

Chương I. ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM**CHUYÊN ĐỀ 1 : CHUYÊN ĐỘNG THẲNG ĐỀU****DẠNG 1:**

Bài 1: Một xe chạy trong 5h: 2h đầu xe chạy với tốc độ trung bình 60km/h, 3h sau xe chạy với tốc độ trung bình 40km/h. Tính tốc độ trung bình của xe trong suốt thời gian chuyển động.

Bài 2: Một xe đi nửa đoạn đường đầu tiên với tốc độ trung bình $v_1=12\text{km/h}$ và nửa đoạn đường sau với tốc độ trung bình $v_2=20\text{km/h}$. Tính tốc độ trung bình trên cả đoạn đường.

Bài 3: Một ô tô đi từ A đến B. Đầu chặng ô tô đi $\frac{1}{4}$ tổng thời gian với $v = 50\text{km/h}$. Giữa chặng ô tô đi $\frac{1}{2}$ thời gian với $v = 40\text{km/h}$. Cuối chặng ô tô đi $\frac{1}{4}$ tổng thời gian với $v = 20\text{km/h}$. Tính vận tốc trung bình của ô tô?

Bài 4: Một người đi xe máy từ A tới B cách 45km. Trong nửa thời gian đầu đi với vận tốc v_1 , nửa thời gian sau đi với $v_2 = \frac{2}{3} v_1$. Xác định v_1, v_2 biết sau 1h30 phút người đó đến B.

Bài 5: Trong 7 phút đầu một ô tô đi trên con đường bằng phẳng với $v = 60 \text{ km/h}$, sau đó

lên dốc 3 phút với $v = 40\text{km/h}$. Coi ô tô chuyển động thẳng đều. Tính quãng đường ô tô đã đi trong cả giai đoạn.

Bài 6: Một ô tô đi trên quãng đường AB với $v = 54\text{km/h}$. Nếu tăng vận tốc thêm 6km/h thì ô tô đến B sớm hơn dự định 30 phút. Tính quãng đường AB và thời gian dự định để đi quãng đường đó.

Bài 7: Một người đi xe máy chuyển động thẳng đều từ A lúc 5 giờ sáng và tới B lúc 7 giờ 30 phút, $AB = 150\text{km}$.

a/ Tính vận tốc của xe.

b/ Tới B xe dừng lại 45 phút rồi đi về A với $v = 50\text{km/h}$. Hỏi xe tới A lúc mấy giờ.

Bài 8: Một người đi xe máy từ A đến B cách nhau 2400m .

Nửa quãng đường đầu, xe đi với v_1 , nửa quãng đường sau đi với $v_2 = \frac{1}{2} v_1$. Xác định v_1, v_2 sao cho sau 10 phút xe tới B.

Bài 9: Một ô tô chuyển động trên đoạn đường MN. Trong $\frac{1}{2}$ quãng đường đầu đi với $v = 40\text{km/h}$. Trong $\frac{1}{2}$ quãng đường còn lại đi trong $\frac{1}{2}$ thời gian đầu với $v = 75\text{km/h}$

và trong $\frac{1}{2}$ thời gian cuối đi với $v = 45\text{km/h}$. Tính vận tốc trung bình trên đoạn MN.

Bài 10: Một ô tô chạy trên đoạn đường thẳng từ A đến B phải mất khoảng thời gian t . Tốc độ của ô tô trong nửa đầu của khoảng thời gian này là 60km/h . Trong nửa khoảng thời gian

cuối là 40km/h. Tính tốc độ trung bình trên cả đoạn AB.

Bài 11: Một người đua xe đạp đi trên $\frac{1}{3}$ quãng đường đầu với 25km/h. Tính vận tốc của người đó đi trên đoạn đường còn lại. Biết rằng $v_{tb} = 20\text{km/h}$.

Bài 12: Một người đi xe đạp trên một đoạn đường thẳng AB. Trên $\frac{1}{3}$ đoạn đường đầu đi với $v = 12\text{km/h}$, $\frac{1}{3}$ đoạn đường tiếp theo với $v = 8\text{km/h}$ và $\frac{1}{3}$ đoạn đường cuối cùng đi với $v = 6\text{km/h}$. Tính v_{tb} trên cả đoạn AB.

Bài 13: Một người đi xe máy chuyển động theo 3 giai đoạn: Giai đoạn 1 chuyển động thẳng đều với $v_1 = 12\text{km/h}$ trong 2km đầu tiên; giai đoạn 2 chuyển động với $v_2 = 20\text{km/h}$ trong 30 phút; giai đoạn 3 chuyển động trên 4km trong 10 phút. Tính vận tốc trung bình trên cả đoạn đường.

DẠNG 2:

Bài 1: Trên đường thẳng AB, cùng một lúc xe 1 khởi hành từ A đến B với $v = 40\text{km/h}$. Xe thứ 2 từ B đi cùng chiều với $v = 30\text{km/h}$. Biết AB cách nhau 20km. Lập phương trình chuyển động của mỗi xe với cùng hệ quy chiếu.

Bài 2: Lúc 7 giờ, một người ở A chuyển động thẳng đều với $v = 36\text{km/h}$ đuổi theo người ở B đang chuyển động với $v = 5\text{m/s}$. Biết $AB = 18\text{km}$. Viết phương trình chuyển động của 2 người. Lúc mấy giờ và ở đâu 2 người đuổi kịp nhau.

Bài 3: Lúc 6 giờ sáng, một người đi xe máy khởi hành từ A chuyển động với vận tốc không đổi 36km/h để đuổi theo một người đi xe đạp chuyển động với $v = 5\text{m/s}$ đã đi được 12km kể từ A. Hai người gặp nhau lúc mấy giờ.

Bài 4: Hai ô tô xuất phát cùng một lúc, xe 1 xuất phát từ A chạy về B, xe 2 xuất phát từ B cùng chiều xe 1, $AB = 20\text{km}$. Vận tốc xe 1 là 50km/h , xe B là 30km/h . Hỏi sau bao lâu xe 1 gặp xe 2.

Bài 5: Lúc 6 giờ sáng, một người đi xe máy khởi hành từ A chuyển động với $v = 36\text{km/h}$ đi về B. Cùng lúc một người đi xe đạp chuyển động với $v_{\text{kđ}}$ xuất phát từ B đến A. Khoảng cách $AB = 108\text{km}$. Hai người gặp nhau lúc 8 giờ. Tìm vận tốc của xe đạp.

Bài 6: Lúc 7 giờ sáng một ô tô khởi hành từ A chuyển động với $v_{\text{kđ}} = 54\text{km/h}$ để đuổi theo một người đi xe đạp chuyển động với $v_{\text{kđ}} = 5,5\text{ m/s}$ đã đi được cách 8km . Hỏi 2 xe đuổi kịp nhau lúc mấy giờ.

Bài 7: Lúc 5 giờ hai xe ô tô xuất phát đồng thời từ 2 địa điểm A và B cách nhau 240km và chuyển động ngược chiều nhau. Hai xe gặp nhau lúc 7 giờ. Biết vận tốc xe xuất phát từ A là 15m/s . Chọn trục Ox trùng với AB , gốc toạ độ tại A.

a/ Tính vận tốc của xe B.

b/ Lập phương trình chuyển động của 2 xe.

c/ Xác định toạ độ lúc 2 xe gặp nhau.

Bài 8: Lúc 8 giờ sáng, xe 1 khởi hành từ A chuyển động thẳng đều về B với $v = 10\text{m/s}$. Nửa giờ sau, xe 2 chuyển động thẳng đều từ B đến A và gặp nhau lúc 9 giờ 30 phút. Biết $AB = 72\text{km}$.

a/ Tìm vận tốc của xe 2.

b/ Lúc 2 xe cách nhau $13,5\text{km}$ là mấy giờ.

Bài 9: Lúc 8 giờ sáng, một ô tô khởi hành từ A đến B với $v_{\text{kd}} = 40\text{km/h}$. Ở thời điểm đó 1 xe đạp khởi hành từ B đến A với $v_2 = 5\text{m/s}$. Coi AB là thẳng và dài 95km .

a/ Tìm thời điểm 2 xe gặp nhau.

b/ Nơi gặp nhau cách A bao nhiêu km.

Bài 10: Một xe khách chạy với $v = 95\text{km/h}$ phía sau một xe tải đang chạy với $v = 75\text{km/h}$. Nếu xe khách cách xe tải 110m thì sau bao lâu nó sẽ bắt kịp xe tải? Khi đó xe tải phải chạy một quãng đường bao xa.

Bài 11: Lúc 14h, một ô tô khởi hành từ Huế đến Đà Nẵng với $v_1 = 50\text{km/h}$. Cùng lúc đó, xe tải đi từ Đà Nẵng đến Huế với $v_2 = 60\text{km/h}$, biết khoảng cách từ Huế đến Đà Nẵng là 110km . Hai xe gặp nhau lúc mấy giờ?

Bài 12: Hai ô tô cùng lúc khởi hành ngược chiều từ 2 điểm A, B cách nhau 120km . Xe chạy từ A với $v = 60\text{km/h}$, xe chạy

từ B với $v = 40\text{km/h}$.

a/ Lập phương trình chuyển

động của 2 xe, chọn gốc thời gian lúc 2 xe khởi hành, gốc tọa độ A, chiều dương từ A đến B.

b/ Xác định thời điểm và vị trí 2 xe gặp nhau. c/ Tìm khoảng cách giữa 2 xe sau khi khởi hành được 1 giờ.

d/ Nếu xe đi từ A khởi hành trễ hơn xe đi từ B nửa giờ, thì sau bao lâu chúng gặp nhau.

Bài 13: Một vật xuất phát từ A chuyển động đều về B cách A 630m với $v = 13\text{m/s}$. Cùng lúc đó, một vật khác chuyển động đều từ B đến A. Sau 35 giây 2 vật gặp nhau. Tính vận tốc của vật thứ 2 và vị trí 2 vật gặp nhau.

Bài 14: Hai vật xuất phát từ A và B cách nhau 340m, chuyển động cùng chiều hướng từ A đến B. Vật từ A có v_1 , vật từ B có $v_2 = \frac{1}{2} v_1$. Biết rằng sau 136 giây thì 2 vật gặp nhau. Tính vận tốc mỗi vật.

Bài 15: Xe máy đi từ A đến B mất 4 giờ, xe thứ 2 đi từ B đến A mất 3 giờ. Nếu 2 xe khởi hành cùng một lúc từ A và B để đến gần nhau thì sau 1,5 giờ 2 xe cách nhau 15km. Hỏi quãng đường AB dài bao nhiêu.

DẠNG 3:

Bài 1: Một người đi xe đạp từ A và một người đi bộ từ B cùng lúc và cùng theo hướng AB. Người đi xe đạp đi với vận

tốc $v = 12 \text{ km/h}$, người đi bộ đi với $v = 5 \text{ km/h}$. $AB = 14 \text{ km}$.

a. Họ gặp nhau khi nào, ở đâu?

b. Vẽ đồ thị tọa độ theo thời gian theo hai cách chọn A làm gốc và chọn B làm gốc

Bài 2: Hai ô tô xuất phát cùng một lúc từ 2 địa điểm A và B cách nhau 20 km trên một đường thẳng đi qua B, chuyển động cùng chiều theo hướng A đến B. Vận tốc của ô tô xuất phát từ A với $v = 60 \text{ km/h}$, vận tốc của xe xuất phát từ B với $v =$

40 km/h . a/ Viết phương trình chuyển động.

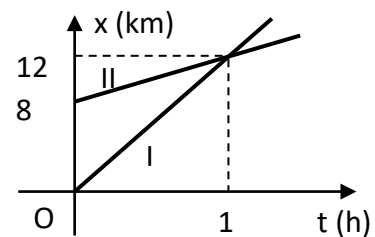
b/ Vẽ đồ thị tọa độ - thời gian của 2 xe trên cùng hệ trục.

c/ Dựa vào đồ thị để xác định vị trí và thời điểm mà 2 xe đuổi kịp nhau.

Bài 3: Cho đồ thị như hình vẽ. Dựa vào đồ thị.

a/ Tính vận tốc của xe.

b/ Lập phương trình chuyển động của xe.



Hình 3

c/ Xác định thời điểm và vị trí 2 xe gặp nhau.

ÔN CHUYÊN ĐỀ 1 : CHUYỂN ĐỘNG THẲNG ĐỀU

1. Một vật chuyển động thẳng đều với vận tốc 30 km/h qua một vị trí A nào đó. Tính a. Quãng đường vật đi được sau 30 phút; sau 1 giờ và sau 2 giờ.

b. Lập phương trình chuyển động của vật.

ĐS : a. 15 km; 30 km; 60 km. b. $x = 30t$

2. Một vật chuyển động thẳng đều qua một vị trí A nào đó.

Sau 2,5 giờ vật đi được 62,5 km.

Tính : a. Vận tốc của vật.

b. Lập phương trình chuyển động của vật.

ĐS : a. $v = 25 \text{ km/h}$. b. $x = 25t$

3. Cho một ô tô chuyển động thẳng đều từ A đến B với vận tốc 45 km/h. Cho $AB = 60 \text{ km}$. Một xe đạp chuyển động thẳng đều nhưng ngược chiều từ B đến A với vận tốc 15 km/h.

a. Lập phương trình chuyển động cả hai xe.

b. Tìm thời gian hai xe gặp nhau.

c. Tìm vị trí hai xe gặp nhau.

ĐS : a. $x_1 = 45t$; $x_2 = 60 - 15t$ b. $t = 1 \text{ giờ}$ c. 45 km

4. Cùng một lúc tại hai bên xe A và B cách nhau 40 km có hai ô tô cùng khởi hành chạy trên cùng đường thẳng AB theo chiều từ A đến B. Vận tốc của ô tô từ A là 50 km/h, của ô tô từ B là 30 km/h. Chọn gốc tọa độ O tại A, trục tọa độ Ox hướng từ A sang B, gốc thời gian là lúc khởi hành.

a. Lập phương trình chuyển động của hai xe.

b. Xác định thời điểm và tọa độ hai xe gặp nhau.

ĐS : a. $x_1 = 50t$; $x_2 = 40 + 30t$. b. $t = 2 \text{ h}$; 100 km.

5. Một ô tô di chuyển giữa hai địa điểm A và B. Đầu chặng đường, ô tô đi mất $\frac{1}{4}$ tổng thời gian với vận tốc 50 km/h.

Giữa chặng đường, ô tô đi mất $\frac{1}{2}$ tổng thời gian với vận tốc 40 km/h. Cuối chặng đường, ô tô đi mất $\frac{1}{4}$ tổng thời gian với vận tốc 20 m/h. Tính tốc độ trung bình của ô tô trên cả đoạn đường.
ĐS : 37,5 km/h.

6. Một ô tô chạy từ tỉnh A đến tỉnh B. Trong nửa đoạn đường đầu, xe chuyển động với tốc độ 40km/h. Trong nửa đoạn đường sau, xe chuyển động với tốc độ 60km/h. Hỏi tốc độ trung bình v_{tb} của ô tô trên đoạn đường AB bằng bao nhiêu?

ĐS : $v_{tb} = 48$ km/h

7. Một người đi xe máy từ Thị xã Tây Ninh đi Tân Châu cách nhau 30 km. Trong nửa đầu của quãng đường, người đó chuyển động đều với vận tốc v_1 . Trong nửa sau của quãng đường, người đó cũng chuyển động đều với vận tốc $v_2 = \frac{3}{4}v_1$. Hãy xác định vận tốc v_1, v_2 để sau 30 phút người đó đến được Tân Châu.

8. Lúc 8h tại hai điểm A và B cách nhau 40km có hai

ô tô chạy cùng chiều trên đường thẳng A đến B. Tốc độ của ô tô chạy từ A là 60km/h và tốc độ của ô tô chạy từ B là 40km/h . Chọn A làm gốc thời gian lúc 8h, chiều dương từ A đến B.

a/ Lập phương trình chuyển động của hai xe.

b/ Xác định vị trí và thời điểm hai xe gặp nhau.

c/ Vẽ đồ thị chuyển động của hai xe. Dựa vào đồ thị xác định vị trí hai xe gặp nhau.

9. Lúc 7h tại hai điểm A và B cách

nhau 200km có hai ô tô chạy ngược chiều trên đường thẳng A đến B. Tốc độ của ô tô chạy từ A là 60km/h và tốc độ của ô tô chạy từ B là 40km/h . Chọn A làm gốc thời gian lúc 7h, chiều dương từ A đến B.

a) Lập phương trình chuyển động của hai xe.

b) Xác định vị trí và thời điểm hai xe gặp nhau.

c) Vẽ đồ thị chuyển động của hai xe. Dựa vào đồ thị xác định vị trí hai xe gặp nhau.

10. Lúc 9h tại điểm A một ô tô chuyển động từ A đến B

với tốc độ 36km/h . Sau một thời gian xe gặp xe B và A với tốc độ 54km/h . $AB = 108\text{km}$

- a) Xaùc ñònh vò trí vaø thôøi ñieåm hai xe gaëp nhau.
- b) Xaùc ñònh thôøi ñieåm hai xe caùch nhau 45km.
- c) Duøng ñoà thò xaùc ñònh thôøi ñieåm hai xe gaëp nhau..
-

CHUYÊN ĐỀ 2 :

CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

Dạng 1: Xác định vận tốc, gia tốc, quãng đường đi trong chuyển động thẳng biến đổi đều

Bài 1: Một đoàn tàu đang chuyển động với $v_0 = 72\text{km/h}$ thì hãm phanh chuyển động chậm dần đều, sau 10 giây đạt $v_1 = 54\text{km/h}$.
 a/ Sau bao lâu kể từ lúc hãm phanh thì tàu đạt $v = 36\text{km/h}$ và sau bao lâu thì dừng hẳn.

b/ Tính quãng đường đoàn tàu đi được cho đến lúc dừng lại.

Bài 2: Một xe lửa dừng lại hẳn sau 20s kể từ lúc bắt đầu hãm phanh. Trong thời gian đó xe chạy được 120m. Tính vận tốc của xe lúc bắt đầu hãm phanh và gia tốc của xe.

Bài 3: Một đoàn tàu bắt đầu chuyển động nhanh dần đều khi đi hết 1km thứ nhất thì $v_1 = 10\text{m/s}$. Tính vận tốc v sau khi đi hết 2km.

Bài 4: Một chiếc xe lửa chuyển động trên đoạn thẳng qua điểm A với $v = 20\text{m/s}$, $a = 2\text{m/s}^2$. Tại B cách A 100m. Tìm vận tốc của xe.

Bài 5: Một chiếc canô chạy với $v = 16\text{m/s}$, $a = 2\text{m/s}^2$ cho đến khi đạt được $v = 24\text{m/s}$ thì bắt đầu giảm tốc độ cho đến khi dừng hẳn. Biết canô bắt đầu tăng vận tốc cho đến khi dừng hẳn là 10s. Hỏi quãng đường canô đã chạy.

Bài 6: Một xe chuyển động nhanh dần đều đi được $s = 24\text{m}$, $s_2 = 64\text{m}$ trong 2 khoảng thời gian liên tiếp bằng nhau là 4s. Xác định vận tốc ban đầu và gia tốc.

Bài 7: Một ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều với $v_0 = 10,8\text{km/h}$. Trong giây thứ 6 xe đi được quãng đường 14m.

a/ Tính gia tốc của xe.

b/ Tính quãng đường xe đi trong 20s đầu tiên.

Bài 8: Một xe chở hàng chuyển động chậm dần đều với $v_0 = 25\text{m/s}$, $a = - 2\text{m/s}^2$.

a/ Tính vận tốc khi nó đi thêm được 100m.

b/ Quãng đường lớn nhất mà xe có thể đi được.

Bài 9: Một xe máy đang đi với $v = 50,4\text{km/h}$ bỗng người lái xe thấy có ổ gà trước mắt cách xe 24,5m. Người ấy phanh gấp và xe đến ổ gà thì dừng lại.

a/ Tính gia tốc

b/ Tính thời gian giảm phanh.

Bài 10: Một viên bi lăn nhanh dần đều từ đỉnh một máng nghiêng với $v_0 = 0$, $a = 0,5\text{m/s}^2$.

a/ Sau bao lâu viên bi đạt $v = 2,5\text{m/s}$

b/ Biết vận tốc khi chạm đất $3,2\text{m/s}$. Tính chiều dài máng và thời gian viên bi chạm đất.

Dạng 2: Tính quãng đường vật đi được trong giây thứ n và trong n giây cuối

Bài 1: Một ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều với $v_0 = 10,8\text{km/h}$. Trong giây thứ 6 xe đi được quãng đường 14m .

a/ Tính gia tốc của xe.

b/ Tính quãng đường xe đi trong 20s đầu tiên.

Bài 2: Một xe chuyển động nhanh dần đều với $v = 18\text{km/h}$. Trong giây thứ 5 xe đi được $5,45\text{m}$.

a/ Tính gia tốc của xe. b/ Tính quãng đường đi được trong giây thứ 10.

Bài 3: Một vật chuyển động nhanh dần đều trong 10s với $a = 4\text{m/s}^2$. Quãng đường vật đi được trong 2s cuối cùng là bao nhiêu?

Bài 4: Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều không vận tốc đầu và đi được quãng đường S mất 3s. Tìm thời gian vật đi được $8/9$ đoạn đường cuối.

Dạng 3: Viết phương trình chuyển động thẳng biến đổi đều.

Bài 1: Một đoạn dốc thẳng dài 130m, Nam và Sơn đều đi xe đạp và khởi hành cùng 1 lúc ở 2 đầu đoạn dốc. Nam đi lên dốc với $v = 18\text{km/h}$ chuyển động chậm dần đều với gia tốc có độ lớn $0,2\text{m/s}^2$. Sơn đi xuống dốc với $v = 5,4\text{ km/h}$ và chuyển động chậm dần đều với $a = -20\text{cm/s}^2$

a/ Viết phương trình chuyển động.

b/ Tính thời gian khi gặp nhau

Bài 2: Phương trình cơ bản của 1 vật chuyển động: $x = 6t^2 - 18t + 12\text{ cm/s}$. Hãy xác định.

a/ Vận tốc của vật, gia tốc của chuyển động và cho biết tính chất của chuyển động.

b/ Vận tốc của vật ở thời điểm $t = 2\text{s}$.

c/ Toạ độ của vật khi nó có $v = 36\text{cm/s}$.

Bài 3: Cho phương trình chuyển động của một chất điểm dọc theo trục Ox có dạng x

$= 10 + 4t - 0,5t^2$. Vận tốc của chuyển động sau 2s là bao nhiêu?.

CHUYÊN ĐỀ 3 : SỰ RƠI TỰ DO

Dạng 1: Vận dụng công thức tính quãng đường, vận tốc trong rơi tự do

Bài 1: Một vật rơi tự do từ độ cao 20m xuống đất, $g = 10\text{m/s}^2$.
a/ Tính thời gian để vật rơi đến đất.

b/ Tính vận tốc lúc vừa chạm đất.

Bài 2: Một vật được thả rơi không vận tốc đầu khi vừa chạm đất có $v = 70\text{m/s}$, $g = 10\text{m/s}^2$

a/ Xác định quãng đường rơi của vật.

b/ Tính thời gian rơi của vật.

Bài 3: Từ độ cao 120m người ta thả một vật thẳng đứng xuống với $v = 10\text{m/s}$, $g = 10\text{m/s}^2$.

a/ Sau bao lâu vật chạm đất.

b/ Tính vận tốc của vật lúc vừa chạm đất.

Bài 4: Thả một hòn đá từ độ cao h xuống đáy, hòn đá rơi trong 1s. Nếu thả hòn đá đó từ $h' = 4h$ thì thời gian rơi là bao nhiêu?

Bài 5: Một vật rơi tự do khi chạm đất thì vật đạt $v = 30\text{m/s}$.
Hỏi vật được thả rơi từ độ cao nào? $g = 9,8\text{m/s}^2$.

Bài 6: Người ta thả một vật rơi tự do, sau 4s vật chạm đất, $g = 10\text{m/s}^2$. Xác định.

a/ Tính độ cao lúc thả vật. b/ Vận tốc khi chạm đất.

c/ Độ cao của vật sau khi thả được 2s.

Bài 7: Một người thả vật rơi tự do, vật chạm đất có $v = 30\text{m/s}$, $g = 10\text{m/s}^2$. a/ Tìm độ cao thả vật.

b/ Vận tốc vật khi rơi được 20m.

c/ Độ cao của vật sau khi đi được 2s.

Dạng 2: Tính quãng đường vật đi được trong n giây cuối, và trong giây thứ n .

Bài 1: Một vật rơi không vận tốc đầu từ độ cao 80m xuống đất. a/ Tìm vận tốc lúc vừa chạm đất và thời gian của vật từ lúc rơi tới lúc chạm đất.

b/ Tính quãng đường vật rơi được trong 0,5s đầu tiên và 0,5s cuối cùng, $g = 10\text{m/s}^2$

Bài 2: Một vật rơi tự do tại một địa điểm có $g = 10\text{m/s}^2$. Tính

a/ Quãng đường vật rơi được trong 5s đầu tiên.

b/ Quãng đường vật rơi trong giây thứ 5.

Bài 3: Trong 3s cuối cùng trước khi chạm đất, vật rơi tự do được quãng đường 345m. Tính thời gian rơi và độ cao của vật lúc thả, $g = 9,8\text{m/s}^2$.

Bài 4: Một vật rơi tự do từ độ cao h . Biết rằng trong 2s cuối cùng vật rơi được

quãng đường bằng quãng đường đi trong 5s đầu tiên, $g = 10\text{m/s}^2$. a/ Tìm độ cao lúc thả vật và thời gian vật rơi.

b/ Tìm vận tốc của vật lúc vừa chạm đất.

Bài 5: Một vật rơi tự do từ độ cao 50m, $g = 10\text{m/s}^2$. Tính

a/ Thời gian vật rơi 1m đầu tiên.

b/ Thời gian vật rơi được 1m cuối cùng.

Bài 6: Một vật được thả rơi tự do không vận tốc đầu, $g = 10\text{m/s}^2$.

a/ Tính đoạn đường vật đi được trong giây thứ 7.

b/ Trong 7s cuối cùng vật rơi được 385m. Xác định thời gian rơi của vật.

c/ Tính thời gian cần thiết để vật rơi 45m cuối cùng

Bài 7: Một vật rơi tự do trong 10 s. Quãng đường vật rơi trong 2s cuối cùng là bao nhiêu?, lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

Bài 8: Một vật rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao 45m xuống đất. Lấy $g = 10\text{m/s}$.

a. Tính thời gian rơi và tốc độ của vật khi vừa khi vừa chạm đất. b. Tính thời gian vật rơi 10m đầu tiên và thời gian vật rơi 10m cuối cùng trước khi chạm đất.

Bài 9: Một vật rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao 80m xuống đất. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính:

a. Thời gian từ lúc bắt đầu rơi đến khi vật chạm đất và tốc độ của vật khi chạm đất

b. Quãng đường vật rơi được trong 2s đầu tiên và quãng

đường vật rơi trong 2s cuối cùng trước khi chạm đất

Bài 10: Một vật được thả rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao h so với mặt đất. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Tốc độ của vật khi chạm đất là 30m/s .

a. Tính độ cao h , thời gian từ lúc vật bắt đầu rơi đến khi vật chạm đất.

b. Tính quãng đường vật rơi trong hai giây đầu và trong giây thứ hai.

Bài 11: Một vật được thả rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao h so với mặt đất. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Thời gian vật rơi là 4 giây.

a. Tính độ cao h , tốc độ của vật khi vật chạm đất.

b. Tính quãng đường vật rơi trong giây cuối cùng trước khi chạm đất.

Bài 12: Một vật được thả rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao h so với mặt đất. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Thời gian vật rơi 10 m cuối cùng trước khi chạm đất là 0,2s. Tính độ cao h , thời gian rơi và tốc độ của vật khi chạm đất.

Bài 13: Một vật rơi tự do không vận tốc đầu tại nơi có gia tốc trọng trường g . Trong giây thứ 3, quãng đường rơi được là 24,5m và tốc độ của vật khi vừa chạm đất là $39,2\text{m/s}$. Tính g và độ cao nơi thả vật.

Bài 14: Một vật được thả rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao h so với mặt đất tại nơi có gia tốc trọng trường $g=10\text{m/s}^2$. Quãng đường vật rơi trong nửa thời gian sau dài hơn quãng đường vật rơi trong nửa thời gian đầu 40m . Tính h , thời gian rơi và tốc độ của vật khi chạm đất.

Dạng 3: Xác định vị trí 2 vật gặp nhau được thả rơi với cùng thời điểm khác nhau.

Bài 1: Từ tầng 9 của một tòa nhà, Nam thả rơi viên bi A. Sau 1s , Hùng thả rơi viên bi B ở tầng thấp hơn 10m . Hai viên bi sẽ gặp nhau lúc nào (Tính từ khi viên bi A rơi), $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Bài 2: Từ 1 đỉnh tháp cao 20m , người ta buông một vật. Sau 2s thì người ta lại buông vật thứ 2 ở tầng thấp hơn đỉnh tháp 5m . Chọn trục Oy thẳng đứng, gốc O ở đỉnh tháp, chiều $(+)$ hướng xuống, thời gian lúc vật 1 bắt đầu rơi, $g = 10\text{m/s}^2$

a/ Lập phương trình chuyển động và phương trình vận tốc của 2 vật.

b/ Hai vật có chạm đất cùng lúc không.

c/ Vận tốc lúc chạm đất của mỗi vật là bao nhiêu?

Bài 3: Một viên bi A được thả rơi từ độ cao 30m . Cùng lúc đó, một viên bi B được bắn theo phương thẳng đứng từ dưới

đắt lên với $v = 25\text{m/s}$ tới va chạm vào bi A. Chọn trục Oy thẳng đứng, gốc O ở mặt đất, chiều dương hướng lên, gốc thời gian lúc 2 viên bi bắt đầu chuyển động, $g = 10\text{m/s}^2$. Bỏ qua sức cản không khí.

a/ Lập phương trình chuyển động của mỗi viên bi.

b/ Tính thời điểm và tọa độ 2 viên bi gặp nhau.

c/ Vận tốc mỗi viên bi khi gặp nhau.

CHUYÊN ĐỀ 4 : CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU

Bài 1: Xe đạp của 1 vận động viên chuyển động thẳng đều với $v = 36\text{km/h}$. Biết bán kính của lốp bánh xe đạp là $32,5\text{cm}$. Tính tốc độ góc và gia tốc hướng tâm tại một điểm trên lốp bánh xe.

Bài 2: Một vật điểm chuyển động trên đường tròn bán kính 15cm với tần số không đổi 5 vòng/s. Tính chu kì, tần số góc, tốc độ dài.

Bài 3: Trong 1 máy gia tốc e chuyển động trên quỹ đạo tròn có $R = 1\text{m}$. Thời gian e quay hết 5 vòng là $5 \cdot 10^{-7}\text{s}$. Hãy tính tốc độ góc, tốc độ dài, gia tốc hướng tâm của e.

Bài 4: Một xe tải có bánh xe có đường kính 80cm , chuyển động đều. Tính chu kì, tần số, tốc độ góc của đầu van xe.

Bài 5: Một đĩa quay đều quanh trục qua tâm O, với vận tốc qua tâm là 300vòng/ phút. a/ Tính tốc độ góc, chu kì.

b/ Tính tốc độ dài, gia tốc hướng tâm của 1 điểm trên đĩa cách tâm 10cm, $g = 10\text{m/s}^2$.

Bài 6: Một đĩa đồng chất có dạng hình tròn có $R = 30\text{cm}$ đang quay tròn đều quanh trục của nó. Biết thời gian quay hết 1 vòng là 2s. Tính tốc độ dài, tốc độ góc của 2 điểm A, B nằm trên cùng 1 đường kính của đĩa. Biết điểm A nằm trên vành đĩa, điểm B nằm trên trung điểm giữa tâm O của vòng tròn và vành đĩa.

Bài 7: Một vệ tinh quay quanh Trái Đất tại độ cao 200km so với mặt đất. Ở độ cao đó $g = 9,2\text{m/s}^2$. Hỏi tốc độ dài của vệ tinh là bao nhiêu?

Bài 8: Một vệ tinh nhân tạo có quỹ đạo là một đường tròn cách mặt đất 400km, quay quanh Trái đất 1 vòng hết 90 phút. Gia tốc hướng tâm của vệ tinh là bao nhiêu, $R_{\text{TĐ}} = 6389\text{km}$.

Bài 9: Vệ tinh A của Việt Nam được phóng lên quỹ đạo ngày 19/4/2008. Sau khi ổn định, vệ tinh chuyển động tròn đều với $v = 2,21\text{ km/h}$ ở độ cao 24000km so với mặt đất. Bán kính TĐ là 6389km. Tính tốc độ góc, chu kì, tần số của vệ tinh.

Bài 10: Gia tốc hướng tâm của chuyển động tròn đều tăng

hay giảm bao nhiêu nếu vận tốc góc giảm còn một nửa nhưng bán kính quỹ đạo tăng 2 lần.

Bài 11: Một đồng hồ treo tường có kim giờ dài 2,5cm, kim phút dài 3cm. So sánh tốc độ góc, tốc độ dài của 2 đầu kim nói trên.

Bài 12: Một bánh xe đạp có đường kính là 20cm, khi chuyển động có vận tốc góc là 12,56 rad/s. Vận tốc dài của một điểm trên vành bánh xe là bao nhiêu?

Bài 13: Một điểm nằm trên vành ngoài của lốp xe máy cách trục bánh xe 30cm. Bánh xe quay đều với tốc độ 8vòng/s. Số vòng bánh xe quay để số chỉ trên đồng hồ tốc độ của xe sẽ nhảy 1 số ứng với 1km và thời gian quay hết số vòng ấy là bao nhiêu?

CHUYÊN ĐỀ 5 : TÍNH TƯƠNG ĐỐI CỦA CHUYỂN ĐỘNG. CÔNG THỨC CỘNG VẬN TỐC

Bài 1: Hai xe máy của Nam và An cùng chuyển động trên đoạn đường cao tốc, thẳng với vận tốc $v_N = 45\text{km/h}$, $v_A = 65\text{km/h}$. Xác định vận tốc tương đối (độ lớn và hướng) của Nam so với An.

a/ Hai xe chuyển động cùng chiều.

b/ Hai xe chuyển động ngược chiều

Bài 2: Lúc trời không gió, một máy bay từ địa điểm M đến N theo 1 đường thẳng với $v = 120\text{km/s}$ mất thời gian 2 giờ. Khi bay trở lại, gặp gió nên bay mất thời gian 2 giờ 20 phút. Xác định vận tốc gió đối với mặt đất.

Bài 3: Một canô đi xuôi dòng nước từ A đến B mất 4 giờ, còn nếu đi ngược dòng nước từ B đến A mất 5 giờ. Biết vận tốc của dòng nước so với bờ sông là 4 km/h . Tính vận tốc của canô so với dòng nước và tính quãng đường AB.

Bài 4: Một chiếc thuyền chuyển động ngược chiều dòng nước với $v = 7,5\text{ km/h}$ đối với dòng nước. Vận tốc chảy của dòng nước đối với bờ sông là $2,1\text{ km/h}$. Vận tốc của thuyền đối với bờ sông là bao nhiêu?

Bài 5: Một canô chuyển động đều và xuôi dòng từ A đến B mất 1 giờ. Khoảng cách AB là 24km , vận tốc của nước so với bờ là 6km/h .

a/ Tính vận tốc của canô so với nước.

b/ Tính thời gian để canô quay về từ B đến

Bài 6: Một người lái xuồng máy dự định mở máy cho xuồng chạy ngang con sông rộng 320m , mũi xuồng luôn luôn vuông góc với bờ sông. Nhưng do nước chảy nên xuồng sang đến bờ bên kia tại một điểm cách bến dự định 240m và mất 100s . Xác định vận tốc của xuồng so với dòng sông.

Bài 7: Một tàu hoả chuyển động thẳng đều với $v = 10\text{m/s}$ so với mặt đất. Một người đi đều trên sàn tàu có $v = 1\text{m/s}$ so với tàu. Xác định vận tốc của người đó so với mặt đất trong các trường hợp.

a/ Người và tàu chuyển động cùng chiều.

a/ Người và tàu chuyển động ngược chiều.

a/ Người và tàu chuyển động vuông góc với nhau.

Bài 8: Một chiếc thuyền xuôi dòng từ A đến B và quay về A. Biết vận tốc của nước so với bờ là 2km/h , $AB = 14\text{km}$. Tính thời gian tổng cộng đi và về của thuyền.

Bài 9: Một xuồng máy đi trong nước yên lặng với $v = 30\text{km/h}$. Khi xuôi dòng từ A đến B mất 2 giờ, ngược dòng từ B đến A mất 3 giờ.

a/ Tính quãng đường AB.

b/ Vận tốc của dòng nước so với bờ sông.

Bài 10: Một canô chạy thẳng đều xuôi dòng từ A đến B cách nhau 36km mất khoảng thời gian $1,5\text{h}$. Vận tốc của dòng chảy là 6km/h . a/ Tính vận tốc của canô đối với dòng chảy.

b/ Tính khoảng thời gian nhỏ nhất để canô ngược dòng từ B đến A.

Bài 11: Một canô đi từ bến sông P đến Q rồi từ Q đến P. Hai

bến sông cách nhau 21km trên một đường thẳng. Biết vận tốc của canô khi nước không chảy là 19,8km/h và vận tốc của dòng nước so với bờ sông là 1,5m/s. Tìm thời gian chuyển động của canô.

Bài 12: Một thuyền máy chuyển động xuôi dòng từ M đến N rồi chạy ngược dòng từ N đến M với tổng cộng thời gian là 4 giờ. Biết dòng nước chảy với $v = 1,25\text{m/s}$ so với bờ, vận tốc của thuyền so với dòng nước là 20km/h. Tìm quãng đường MN.

Bài 13: Một chiếc thuyền xuôi dòng sông từ A đến B hết 2 giờ 30 phút. Khi quay ngược dòng từ B đến A mất 3 giờ. Vận tốc của nước so với bờ sông và vận tốc của thuyền so với nước là không đổi. Tính thời gian để 1 cành củi khô tự trôi từ A đến B là bao nhiêu?

ÔN BÀI TẬP CHƯƠNG I

Chuyển động thẳng đều

1. Từ B lúc 8h, một người đi về C, chuyển động thẳng đều với vận tốc 60km/h.

a. Viết phương trình chuyển động và xác định vị trí của người này lúc 10h.

b. Biết $BC = 270\text{km}$. dùng phương trình tọa độ xác định thời điểm người ấy đến C.

2. Một xe ô tô chuyển động thẳng đều qua A với tốc độ không đổi $v = 40\text{km/h}$. Chọn trục tọa độ Ox trùng với hướng chuyển động, gốc tọa độ O trùng với vị trí A. Gốc thời gian là lúc xuất phát.

a. Viết phương trình chuyển động.

b. Dùng phương trình chuyển động xác định vị trí ô tô sau 1,5h

c. Tìm thời gian ô tô đi đến B cách A là 30km.

3. Hai ô tô cùng một lúc đi qua hai địa điểm A và B cách nhau 40km, chuyển động thẳng đều cùng chiều từ A đến B với tốc độ lần lượt là 60km/h và 40km/h. Chọn trục tọa độ Ox trùng với đường thẳng AB, gốc tọa độ O trùng với A, chiều dương $A \rightarrow B$. Gốc thời gian là lúc hai xe xuất phát.

a. Viết công thức tính quãng đường đi của mỗi xe? b. Viết phương trình chuyển động của mỗi xe?

c. Tìm thời gian xe từ A đuổi kịp xe từ B và vị trí hai xe gặp nhau?

d. Vẽ đồ thị tọa độ- thời gian chuyển động của hai xe.

4. Hai người cùng lúc đi bộ từ hai điểm A và B để đi đến điểm C cách A 7,2km và cách B 6km, với vận tốc không đổi lần lượt là 20km/h và 15km/h.

a. Lập phương trình chuyển động của hai người.

b. Hai người có gặp nhau trước khi đến C hay không ?

5. Lúc 6h một người đi xe đạp xuất phát từ A chuyển động thẳng đều với tốc độ 12km/h đuổi theo một người đi bộ đang đi thẳng đều với tốc độ 4km/h tại B cách A 12km. Chọn trục tọa độ Ox trùng với đường thẳng AB, gốc tọa độ O trùng với A,

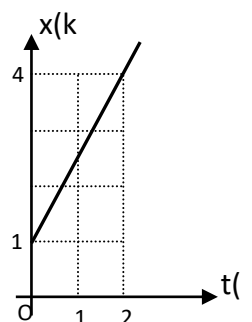
chiều dương từ $A \rightarrow B$. Gốc thời gian là lúc người đi xe đạp xuất phát.

a. Viết phương trình chuyển động của mỗi người

b. Tìm thời điểm người đi xe đạp đuổi kịp người đi bộ và vị trí lúc gặp nhau.

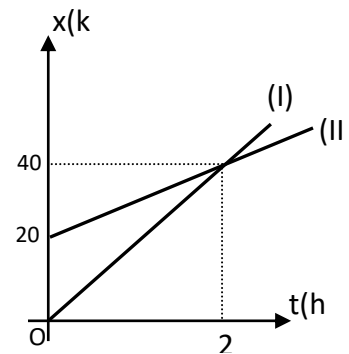
c. Hai người cách nhau 4km vào những thời điểm nào?

6. Một người đi bộ xuất phát từ A chuyển động thẳng đều với tốc độ 4km/h, 1 giờ sau một người đi xe đạp cũng xuất phát từ A chuyển động thẳng đều với tốc độ 12km/h đuổi theo người đi bộ. Chọn trục tọa độ Ox trùng với hướng chuyển động của hai người, gốc tọa độ O trùng với A, gốc thời gian là lúc



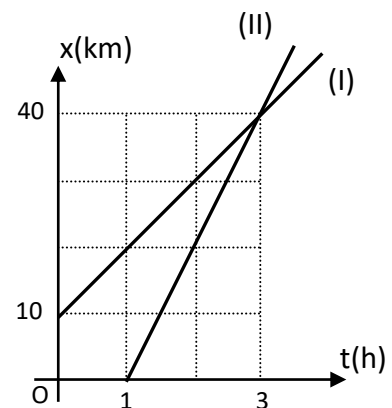
người đi bộ xuất phát.

- a. Viết phương trình chuyển động của hai người
- b. Tìm thời gian chuyển động của mỗi người để đi gặp nhau và vị trí lúc gặp nhau?
- c. Vẽ đồ thị tọa độ- thời gian của hai người.



7. Đồ thị tọa độ- thời gian của một vật chuyển động thẳng đều như hình vẽ. Dựa vào đồ thị tìm vận tốc và viết phương trình chuyển động của vật.

8. Đồ thị tọa độ- thời gian của hai vật chuyển động thẳng đều như hình vẽ:



- a. Dựa vào đồ thị tìm vận tốc và lập phương trình chuyển động của mỗi vật ?
- b. Bằng phép tính tìm thời gian

chuyển động để hai vật gặp nhau và vị trí lúc gặp nhau?

9. Đồ thị tọa độ- thời gian của hai động tử chuyển động thẳng đều như hình vẽ.

- a. Dựa vào đồ thị tìm vận tốc và lập phương trình chuyển động của mỗi động tử?
- b. Bằng phép tính tìm thời gian chuyển động để hai động tử

gặp nhau và vị trí lúc gặp nhau?

Chuyển động thẳng biến đổi đều

1. Một vật bắt đầu chuyển động nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ ban đầu. Sau 5 s vật thu được vận tốc là 36 km/h. Tính :

- a. Gia tốc của vật thu được.
- b. Quãng đường của vật đi được sau 5 s trên.
- c. Vận tốc của vật thu được sau 2 s.

ĐS : a. $a = 2 \text{ m/s}^2$ b. $s = 25 \text{ m}$ c. $v = 4 \text{ m/s}$

2. Một ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều. Sau 10 s, vận tốc ô tô tăng từ 4 m/s lên 6 m/s. Quãng đường mà ô tô đã đi được trong khoảng thời gian này là bao nhiêu ?

ĐS : $s = 50 \text{ m}$

3. Một xe lửa bắt đầu rời khỏi ga và chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $0,1 \text{ m/s}^2$. Khoảng thời gian để xe lửa đạt được vận tốc 36 km/h là bao nhiêu ? ĐS : $t = 100 \text{ s}$

4. Một ô tô đang chuyển động với vận tốc 54 km/h thì người lái xe hãm phanh. Ô tô chuyển động thẳng chậm dần đều và sau 6 giây thì dừng lại. Quãng đường mà ô tô đã chạy thêm được kể từ lúc hãm phanh là bao nhiêu ? ĐS : $s = 45 \text{ m}$

5. Một vật đang chuyển động với vận tốc 18 km/h thì bất ngờ tăng tốc chuyển động nhanh dần đều qua một vị trí A nào đó. Sau 10s thì thu được vận tốc là 54 km/h. Tính :

- a. Gia tốc của vật thu được

b. Quãng đường vật đi được ứng với thời gian trên.

c. Vận tốc vật thu được sau 5 s.

d. Lập phương trình chuyển động của vật.

ĐS : a. $a = 1 \text{ m/s}^2$ b. $s = 100 \text{ m}$. c. $v_1 = 10 \text{ m/s}$.

d. $x = 5t + 0,5t^2$

6. Một vật đang đứng yên thì bất ngờ tăng tốc qua một vị trí A nào đó, đi được quãng đường 10 m thì thu được vận tốc là 36 km/h. Tính :

a. Gia tốc của vật thu được, Thời gian vật đi được.

b. Vận tốc của vật sau 3 s.

c. Lập phương trình chuyển động của vật.

ĐS : a. $a = 5 \text{ m/s}^2$ b. $t = 2 \text{ s}$ c. $v_1 = 15 \text{ m/s}$ d. $x = 2,5t^2$

7. Một người đi xe đạp với vận tốc không đổi $v_1 = 14,4 \text{ km/h}$ khi ngang qua một ô tô thì ô tô bắt đầu chuyển bánh cùng chiều với người đi xe đạp với gia tốc $a = 0,5 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc tọa độ là vị trí ô tô bắt đầu chuyển bánh, chiều dương là chiều chuyển động của hai xe, gốc thời gian là lúc ô tô bắt đầu chuyển động.

a. Lập phương trình chuyển động của hai xe. b. Sau bao lâu ô tô đuổi kịp xe đạp?

c. Vận tốc của ô tô và tọa độ hai xe gặp nhau.

ĐS : a. $x_1 = 4t$; $x_2 = 0,25t^2$ b. 16 s c. 8 m/s; 64 m

8. Một ô tô đi qua điểm A với vận tốc 36 km/h về phía B cách A 100 m. Biết ô tô chuyển động chậm dần đều với gia tốc $0,5 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc tọa độ tại trung điểm M của AB, chiều dương từ A đến B, chọn gốc thời gian lúc ô tô đi qua điểm A. Lập phương trình tọa độ của ô tô.

$$\text{ĐS : } x = -50 + 10t - 0,25t^2$$

9. Một vật đang chuyển động với vận tốc 72 km/h thì gặp một cái hố trước mặt phải hãm phanh lại, chuyển động chậm dần đều sau 10 s thì dừng hẳn. Tính :

- a. Gia tốc của vật thu được. b. Quãng đường của vật đi được.
c. Vận tốc của vật sau 5 s.

$$\text{ĐS : } \quad \text{a. } a = -2 \text{ m/s}^2 \quad \text{b. } s = 100 \text{ m} \quad \text{c. } v_1 = 10 \text{ m/s}$$

10. Một ô tô chuyển động nhanh dần đều với vận tốc đầu là 14,4 km/h. Trong giây

thứ năm xe đi được quãng đường 17,5 m. Tính : a. Gia tốc của xe. b. Quãng đường xe đi được trong 15 s đầu tiên.

$$\text{ĐS : a. } a = 3 \text{ m/s}^2. \quad \text{b. } 397,5 \text{ m.}$$

11. Cho phương trình chuyển động sau : $x = 4t + 3t^2$

- a. Tìm vận tốc ban đầu và gia tốc của vật.
b. Vận tốc của vật thu được sau 2 s.
c. Quãng đường vật đi được sau 2 s.

$$\text{ĐS : a. } v_0 = 4 \text{ m/s; } a = 6 \text{ m/s}^2 \quad \text{b. } v = 16 \text{ m/s} \quad \text{c. } s = 20 \text{ m}$$

12. Phương trình của một vật chuyển động thẳng là : $x = 3t^2 + 12t + 6$ (cm; s) Hãy xác định :

- Gia tốc của chuyển động và tính chất của chuyển động.
- Vận tốc của vật thu được sau khi đi được thời gian là 2 s.
- Tọa độ của vật khi vật thu được vận tốc là 30 cm/s.

ĐS : a. $a = 6 \text{ cm/s}^2$; chuyển động nhanh dần đều.

b. 24 cm/s. c. 69 cm.

13. Phương trình chuyển động của một vật có dạng :

$$x = 3 - \frac{1}{3}t + \frac{2}{3}t^2 \text{ (m; s)}$$

Hãy xác định :

- Biểu thức vận tốc tức thời của vật theo thời gian.
- Vận tốc của vật sau thời gian chuyển động 2 s.
- Tọa độ và quãng đường của vật đi được trong 6 s đầu tiên.

ĐS : a. $v = -\frac{1}{3} + \frac{4}{3}t \text{ (m/s)}$ b. 7/3 m/s c. 25 m; 22 m

14. Vận tốc của một chất điểm chuyển động dọc theo trục Ox có dạng : $v = 10 + 5t$ (m/s). Hãy xác định :

- Gia tốc của chất điểm và tính chất của chuyển động.
- Vận tốc và quãng đường của chất điểm lúc $t = 2$ s.

ĐS : a. $a = 5 \text{ m/s}^2$; chuyển động nhanh dần đều.

b. $v = 20 \text{ m/s}$; 30 m.

15. Một xe chuyển động thẳng trong 5 giờ: 2 giờ đầu xe chạy với tốc độ trung bình 60km/h; 3 giờ sau xe chạy với tốc độ trung bình 40km/h. Tính vận tốc trung bình của xe trong suốt thời gian chuyển động?

16. Một xe chuyển động thẳng từ A đến B. Nửa đoạn đường đầu xe chuyển động với tốc độ không đổi 12km/h; nửa đoạn đường còn lại xe chuyển động với tốc độ không đổi 20km/h. Tính vận tốc của xe trên cả đoạn đường?

17. Một xe chuyển động thẳng, đi $\frac{1}{3}$ đoạn đường đầu với tốc độ 30km/h, đi $\frac{2}{3}$ đoạn đường còn lại với tốc độ 60km/h. Tính tốc độ trung bình của xe trên toàn bộ quãng đường.

18. Một xe chuyển động thẳng nhanh dần đều, sau khi khởi hành được 10s thì đạt vận tốc 54km/h.

a. Tìm gia tốc của xe?

b. Tìm vận tốc và quãng đường xe đi được sau khi khởi hành được 6s?

19. Một ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều từ A đến B trong 1 phút thì vận tốc tăng từ 18km/h lên đến 72km/h.

a. Tìm gia tốc của ô tô? b. Tìm quãng đường AB?

c. Nếu ô tô đi từ A đến C với $AC=400\text{m}$ thì mất thời gian bao lâu?

20. Một đoàn tàu đang chạy với vận tốc 36km/h thì hãm

phanh chuyển động thẳng chậm dần đều, sau 10s thì dừng lại.

a. Tìm gia tốc của đoàn tàu?

b. Sau thời gian 4s kể từ lúc hãm phanh, thì tàu chạy được một đoạn đường bao nhiêu? Tìm vận tốc của tàu khi đó?

21. Một đoàn tàu chuyển động thẳng chậm dần đều với vận tốc đầu $v_0 = 72 \text{ km/h}$ sau 10s vận tốc của đoàn tàu còn lại 15m/s.

a. Tìm gia tốc của đoàn tàu?

b. Sau bao lâu thì tàu dừng hẳn?

22. Một xe đang chuyển động với vận tốc 36km/h thì hãm phanh, chuyển động chậm dần đều đi được 100m thì dừng hẳn.

a. Tìm gia tốc của xe?

b. Quãng đường xe đi được và vận tốc của xe sau khi hãm phanh 10s?

23. Một người đi xe đạp chuyển động chậm dần đều lên một dốc dài 50m. Vận tốc ở chân dốc là 18km/h, ở đỉnh dốc là 3m/s.

a. Tìm gia tốc và thời gian để xe lên hết dốc?

b. Nếu lên dốc được 10s thì vận tốc của xe khi đó là bao nhiêu? Còn bao nhiêu mét nữa thì tới đỉnh dốc?

24. Một đoàn tàu dừng hẳn lại sau 20s kể từ lúc bắt đầu hãm phanh, trong thời gian đó tàu chạy được 120m. Tìm vận tốc lúc tàu hãm phanh và gia tốc của tàu?

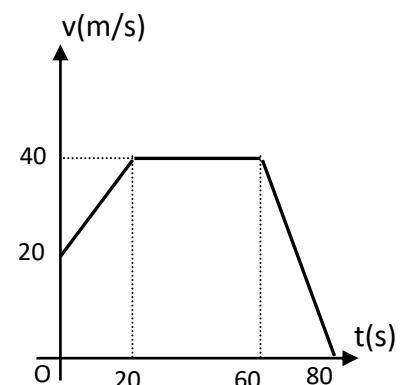
25. Một quả cầu chuyển động thẳng nhanh dần đều lăn từ đỉnh một dốc dài 100m, sau 10s thì đến chân dốc. Sau đó quả cầu chuyển động thẳng chậm dần đều tiếp tục lăn trên mặt phẳng nằm ngang được 50m thì dừng lại.

- Tìm gia tốc của quả cầu trên dốc và trên mặt phẳng ngang?
- Thời gian quả cầu chuyển động?
- Vận tốc trung bình của quả cầu?

26. Một ô tô đang chuyển động với vận tốc 36km/h thì xuống dốc chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $0,1\text{m/s}^2$ đến cuối dốc thì đạt vận tốc 72km/h.

- Tìm thời gian xe xuống hết dốc?
- Tìm chiều dài của dốc?
- Khi xuống dốc được 625m thì vận tốc ô tô là bao nhiêu? Còn bao lâu nữa thì ô tô xuống hết dốc?

27. Đồ thị vận tốc- thời gian của một vật chuyển động thẳng như hình vẽ:



- Cho biết tính chất chuyển động của từng giai đoạn?
- Xác định gia tốc của từng giai đoạn?
- Lập công thức vận tốc của giai đoạn I?

28. Các công thức vận tốc trong chuyển động thẳng là:

- $v = 5 - 2t \text{ (m/s)}$

b. $v = 2 + 4t$ (m/s)

c. $v = 4$ (m/s)

Hãy viết công thức tính quãng đường đi tương ứng

Sự rơi tự do

1. Một vật rơi tự do từ độ cao 490 m xuống đất. Lấy $g = 9,8$ m/s². Tính :

- a. Thời gian vật rơi cho tới khi chạm đất. Vận tốc của vật khi chạm đất.
- b. Quãng đường vật rơi sau 2 s.
- c. Quãng đường vật rơi trong 1 s cuối.
- d. Lập phương trình của vật rơi tự do.

ĐS : a. $t = 10$ s. b. $v = 98$ m/s c. $h_1 = 19,6$ m
 d. $h_2 = 93,1$ m e. $y = 4,9t^2$

2. Một vật rơi tự do với thời gian rơi cho tới khi chạm đất là 15 s. Lấy $g = 9,8$ m/s². Tính : a. Quãng đường vật rơi cho tới khi chạm đất. Vận tốc của vật khi chạm đất. Vận tốc của vật sau 5 s.

- b. Quãng đường vật đi được trong 1 s cuối. Lập phương trình của vật rơi tự do.

ĐS : a. $h = 1102,5$ m , $v = 147$ m/s , $v_1 = 49$ m/s b.
 $h_2 = 142,1$ m

3. Một viên đá rơi từ một độ cao h . Trong hai giây cuối

cùng trước khi chạm đất vật rơi được quãng đường là 40 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua mọi ma sát. Tính :

- a. Thời gian vật rơi cho tới khi chạm đất.
- b. Độ cao h.
- c. Vận tốc của vật lúc vừa chạm đất.

ĐS : a. 3 s. b. 45 m. c. 30 m/s.

4. Một vật rơi tự do từ một độ cao h. Biết rằng trong ba giây cuối cùng vật rơi được quãng đường bằng sáu giây đầu tiên.

Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính :

- a. Thời gian vật rơi cho tới khi chạm đất và độ cao h.
- b. Vận tốc của vật lúc chạm đất.

ĐS : a. 7,5 s; 281,25 m. b. 75 m/s.

5. Một vật rơi tự do tại một nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính : a.

Quãng đường vật rơi trong 3 s đầu tiên.

- b. Quãng đường vật rơi trong giây thứ

ĐS : a. 45 m. b. 25 m.

6. Một vật rơi tự do từ độ cao $h = 50 \text{ m}$ tại nơi có gia tốc $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính : a. Thời gian vật rơi được một mét đầu tiên.

- b. Thời gian vật rơi được một mét cuối.

ĐS : a. $t_1 = 0,45 \text{ s}$. b. $0,03 \text{ s}$.

7. Một vật rơi tự do từ độ cao 30 m so với mặt đất. Hỏi sau bao lâu kể từ lúc bắt đầu rơi vật còn cách mặt đất 10 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. ĐS : $t = 2 \text{ s}$.

Bài tập 8: Một vật rơi tự do từ độ cao 80m xuống đất .
 Tính thời gian và vận tốc của vật khi sắp chạm đất. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. □/s: $t = 4\text{s}$; $v = 40 \text{ m/s}$

Bài tập 9: Một vật được buông rơi tự do tại nơi có gia tốc $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tính quãng đường vật rơi được trong 3 s và trong giây thứ 3 ? □/s: $S_3 = 44,1\text{m}$; $\Delta S_3 = 24,5 \text{ m}$

Bài tập 10: Một vật rơi tự do trong giây cuối cùng rơi được 35m. Tính thời gian từ lúc vật bắt đầu rơi đến khi chạm đất và độ cao của vật so với đất lúc bắt đầu rơi. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. □/s: $t = 4\text{s}$; $s = 80 \text{ m}$

Bài tập 11: Hai viên bi A và B được thả rơi tự do từ cùng một độ cao. Viên bi A rơi sau viên bi B một khoảng thời gian là 0,5s. Tính khoảng cách giữa hai viên bi sau thời gian 2s kể từ khi bi A bắt đầu rơi. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

□/s: $\Delta S = 11\text{m}$

Bài tập 12: Một vật tự do với vận tốc ($v_0 = 0$). Trong giây cuối cùng của chuyển động vật đi được quãng đường bằng hai phần ba toàn bộ quãng đường s mà vật đã đi trong suốt thời gian rơi . Tìm s . Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

□/s: $s = 28 \text{ m}$; $t = 2,37 \text{ s}$

Bài tập 13: Trong 0,5s cuối cùng trước khi đụng vào mặt đất, vật rơi tự do vạch được quãng đường gấp đôi quãng đường vạch được trong 0,5s ngay trước đó. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính độ cao từ đó vật được buông rơi. $\square/s : s = 7,8\text{ m}$

Bài tập 14: Từ độ cao $h = 20\text{m}$, phải ném một vật thẳng đứng hướng xuống với vận tốc v_0 bằng bao nhiêu để vật này tới mặt đất sớm hơn 1s so với rơi tự do? .
Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$ $\square/s : v_0 = 15\text{ m/s}$

15. Một vật được thả rơi từ độ cao 20m so với mặt đất. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. a. Tìm thời gian để vật rơi đến đất?

b. Tìm vận tốc của vật khi chạm đất?

c. Sau khi rơi được 1s thì vật còn cách mặt đất bao nhiêu?

16. Một vật được thả rơi tự do, khi vật chạm đất thì vận tốc của vật là 20m/s. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. a. Tìm độ cao lúc thả vật? b. Tìm thời gian rơi đến đất?

c. Khi vận tốc của vật là 10m/s thì vật còn cách mặt đất bao nhiêu? Còn bao lâu nữa thì vật rơi đến đất?

17. Một hòn đá rơi từ miệng một cái giếng cạn xuống đến đáy

giếng mất 3s. Lấy $g = 10m / s^2$.

a. Tính độ sâu của giếng và vận tốc hòn đá khi chạm đáy giếng?

b. Tính quãng đường hòn đá rơi trong giây thứ ba?

18. Một vật rơi tự do, trong giây cuối cùng rơi được quãng đường 45m. Tính thời gian rơi và độ cao vật rơi?

19. Một vật rơi tự do tại nơi có $g = 10m / s^2$, thời gian rơi đến đất là 10s. Tìm thời gian vật rơi 10m cuối cùng?

20. Từ một vị trí, sau 2s kể từ lúc giọt nước thứ hai rơi, thì khoảng cách giữa giọt nước thứ nhất với giọt nước thứ hai là 25m. Tính xem giọt nước thứ hai rơi trễ hơn giọt nước thứ nhất bao lâu?

21. Từ một đỉnh tháp người ta buông rơi một vật. Một giây sau ở tầng thấp hơn 10m người ta buông rơi vật thứ hai. Hai vật cùng rơi chạm đất một lúc. Tính thời gian rơi của vật thứ nhất ? Lấy $g = 10m / s^2$.

Chuyển động tròn đều

1. Một vật chuyển động tròn đều với tốc độ góc là 10 rad/s.

Bán kính quỹ đạo tròn là 50 cm. Tính :

a. Chu kì và tần số.

b. Tốc độ dài của chuyển động tròn đều.

c. Gia tốc hướng tâm.

ĐS : a. $T = 0,628 \text{ s}$; $f = 1,59 \text{ Hz}$ b. $v = 5 \text{ m/s}$ c. $a_{ht} = 50 \text{ m/s}^2$

2. Một vật chuyển động tròn đều với bán kính quỹ đạo là 1 m , chu kì là 2 s . Tính :

a. Tần số và tốc độ góc.

b. Tốc độ dài của chuyển động.

c. Gia tốc hướng tâm. ĐS : a. $f = 0,5 \text{ Hz}$; $\omega = 3,14 \text{ rad/s}$.

b. $v = 3,14 \text{ m/s}$ c. $a_{ht} = 9,87 \text{ m/s}^2$

3. Một chất điểm chuyển động tròn đều trên một cung tròn bán kính 40 cm . Biết chất điểm đi được 5 vòng trong thời gian là 2 s . Tính :

a. Tốc độ góc, tốc độ dài và gia tốc hướng tâm của chất điểm.

b. Quãng đường chất điểm đi được trong 3 s đầu tiên.

ĐS : a. $5\pi \text{ rad/s}$; $6,28 \text{ m/s}$; $98,7 \text{ m/s}^2$. b. $18,85 \text{ m}$.

4. Một xe đạp có bánh xe đường kính 700 mm , chuyển động đều với tốc độ $12,6 \text{ km/h}$. Tính tốc độ góc, chu kì, tần số của đầu van xe đạp.

ĐS : 10 rad/s ; $\pi/5 \text{ s}$; $1,59 \text{ Hz}$.

5. Chiều dài của chiếc kim giây của một cái đồng hồ dài gấp 1,5 lần chiều dài của chiếc kim giờ. Tốc độ dài của đầu kim giây gấp mấy lần tốc độ dài của kim giờ. ĐS : 1080

6. Một đĩa tròn bán kính 20 cm quay đều quanh trục của nó. Đĩa quay một vòng hết đúng $0,2 \text{ s}$. Hỏi tốc độ dài v của một

điểm nằm trên mép đĩa bằng bao nhiêu? ĐS : $v = 6,28 \text{ m/s}$

7. Một người ngồi trên ghế của một chiếc đu quay đang quay với tần số 5 vòng/phút. Khoảng cách từ chỗ người ngồi đến trục quay của chiếc đu quay là 3m. Gia tốc hướng tâm của người đó là bao nhiêu? ĐS : $0,822 \text{ m/s}^2$.

8. Một vật chuyển động theo vòng tròn bán kính $r = 100 \text{ cm}$ với gia tốc hướng tâm $a_{ht} = 4 \text{ cm/s}^2$. Chu kì T chuyển động của vật đó bằng bao nhiêu? ĐS: $10\pi \text{ s}$

9. Một vật chuyển động tròn với tần số 20 vòng/giây. Nếu bán kính quỹ đạo là 50cm thì vận tốc của chuyển động sẽ là?

ĐS: 10 m/s

10. Tốc độ dài và gia tốc hướng tâm (liên quan với chuyển động ngày - đêm của Trái Đất) của điểm trên mặt đất nằm tại vĩ tuyến $\alpha = 60^\circ$ (bán kính Trái Đất $R = 6400 \text{ km}$) bằng bao nhiêu? ĐS: $v = 233 \text{ m/s}$; $a_{ht} = 0,0169 \text{ m/s}^2$.

11. Một vòng tròn quay đều quanh tâm điểm với tốc độ góc $\omega = 628 \text{ rad/s}$. Chu kì T và tần số tính theo vòng quay trong 1 giây lần lượt bằng bao nhiêu?

ĐS: $T = 10^{-2} \text{ s}$; $f = 100 \text{ vòng/s}$.

12. Một bánh xe có bán kính 0,25m quay đều quanh trục với vận tốc 500 vòng/phút. Gia tốc hướng tâm của điểm trên van

xe có giá trị bằng bao nhiêu? ĐS: $685,4m/s^2$.

13. Giá trị tốc độ dài của một điểm chuyển động đều theo vòng tròn có bán kính 10cm bằng 20cm/s. Giá trị tốc độ góc của điểm đó bằng? ĐS: 2 rad/s.

14. Nếu kim phút của một đồng hồ có chiều dài r_p dài gấp 1,5 lần chiều dài kim giờ r_g thì tốc độ dài của đầu kim phút so với tốc độ dài của đầu kim giờ sẽ lớn gấp?. ĐS: 18 lần.

15. Kim phút của một đồng hồ đặt trên đỉnh tháp có chiều dài 2m. Giá trị tốc độ dài của đầu kim phút bằng?

$$\text{ĐS : } \frac{\pi}{900} m/s.$$

16. Một ô tô có bánh xe bán kính 30cm quay đều mỗi giây được 10 vòng. Tính vận tốc của ô tô ?

17. Tìm tốc độ góc của một điểm trên Trái đất đối với trục quay của Trái đất?

18. Một người ngồi trên ghế của một chiếc đu quay đang quay với tần số 5vòng/phút. Khoảng cách từ chỗ ngồi đến trục quay của chiếc đu là 3m. Tìm gia tốc hướng tâm của người đó?

19. Một đĩa tròn bán kính 15cm, quay đều quanh một trục đi qua tâm đĩa mỗi vòng mất 0,1s. Tính tốc độ góc, tốc độ dài, gia tốc hướng tâm của đĩa tròn.

20. Một bánh xe bán kính 60cm quay đều 100 vòng trong 2s. Tìm chu kỳ, tần số, tốc độ góc và tốc độ dài của một điểm trên vành bánh xe?

21. Một con tàu vũ trụ chuyển động tròn đều quanh trái đất, mỗi vòng mất 90phút. Con tàu bay ở độ cao $h = 320\text{m}$ cách mặt đất. Biết bán kính trái đất là 6400km. Tính tốc độ dài của con tàu vũ trụ?

22. Vành ngoài của một bánh xe ô tô có bán kính là 25cm. Tính tốc độ góc và gia tốc hướng tâm của một điểm trên vành ngoài của bánh xe khi ô tô đang chạy với tốc độ dài không đổi là 36km/h.

23. Chiều dài kim phút của một đồng hồ gấp 1,5 lần kim giờ của nó, chiều dài kim giây gấp $\frac{4}{3}$ lần kim phút. Hãy so sánh tốc độ góc, tốc độ dài của đầu kim phút với đầu kim giờ, giữa đầu kim giây với đầu kim giờ?

Công thức cộng vận tốc

1. Một canô chuyển động với vận tốc 60 km/h, dòng nước chảy với vận tốc 15 km/h. Tính vận tốc của canô đối với bờ sông trong các trường hợp sau :

- Canô chuyển động cùng chiều với dòng nước.
- Canô chuyển động ngược chiều với dòng nước.
- Canô chuyển động vuông góc với dòng nước.

- ĐS : a. $v_{13} = 75 \text{ km/h}$ b. $v_{13} = 45 \text{ km/h}$
c. $v_{13} = 61,85 \text{ km/h}$

2. Một con kiến bò trên một thanh củi với vận tốc 3 km/h , thanh củi trôi theo dòng nước với vận tốc 10 km/h . Tính vận tốc của con kiến so với bờ. ĐS : $v_{13} = 13 \text{ km/h}$.
3. Một chiếc thuyền buồm chạy ngược dòng sông, sau 1 h đi được 10 km . Một khúc gỗ trôi theo dòng sông, sau 1 phút trôi được $\frac{100}{3} \text{ m}$. Vận tốc của thuyền buồm so với nước bằng bao nhiêu? ĐS : 12 km/h .
4. Hai bến sông A và B cùng nằm trên một bờ sông cách nhau 18 km . Cho biết vận tốc canô đối với nước là $16,2 \text{ km/h}$ và vận tốc của nước đối với bờ sông là $5,4 \text{ km/h}$. Hỏi khoảng thời gian để một ca nô chạy xuôi dòng từ A đến B rồi chạy ngược dòng trở về A bằng bao nhiêu ?
ĐS : $t = 2 \text{ giờ } 30 \text{ phút}$.
5. Một ca nô đi xuôi dòng nước từ bến A tới bến B hết 4 giờ, còn nếu đi ngược dòng từ bến B về bến A hết 5 giờ. Biết vận tốc của dòng nước so với bờ sông là 4 km/h . Tính vận tốc của ca nô so với dòng nước và quãng đường AB. ĐS: 36 km/h ; 160 km .
6. Một xe khách đang chuyển động trên đường với vận tốc 50

km/h. Trên xe có một hành khách đang đi bộ với vận tốc 5 km/h.

- a. Nếu hành khách đi từ cuối xe lên đầu xe thì vận tốc của hành khách so với đường là bao nhiêu? b. Nếu hành khách đi từ đầu xe về phía cuối xe thì vận tốc của hành khách so với đường là bao nhiêu ?

ĐS: a. 55 km/h. b. 45 km/h.

7. Một chiếc phà chuyển động trên sông theo chiều từ Đông sang Tây với vận tốc 20 km/h. Trên phà có một người đi bộ theo chiều từ Bắc xuống Nam với vận tốc 5 km/h. Tính vận tốc của người so với bờ sông. ĐS: 20,6 km/h.

8. Một chiếc thuyền chuyển động trên sông từ bờ Bắc sang bờ Nam với vận tốc 30 km/h. Biết dòng nước chảy theo hướng từ Đông sang Tây với vận tốc 10 km/h. Tìm vận tốc của chiếc thuyền đối với bờ sông. ĐS: 31,6 km/h.

9. Xe máy đang chuyển động trên đường với vận tốc 60 km/h thì bị một ô tô vượt qua. Biết vận tốc của ô tô là 70 km/h. Tính
a. Vận tốc của ô tô so với xe máy.

b. Biết ô tô dài 10m tìm thời gian để ô tô vượt qua xe máy? ĐS: a. 10 km/h. b. 3,6s.

10. Một chiếc bè trôi trên sông với vận tốc 10 km/h. Trên bờ sông có một người đi bộ với vận tốc 6 km/h cùng chiều

chuyển động với bè. Biết bè dài 20m. Thời gian bè trôi qua mặt người ấy là ? ĐS: 18s.

11. Một chiếc thuyền dài 50m chuyển động với vận tốc 30 km/h trên sông. Trên bờ sông có một người đi bộ với vận tốc 6 km/h ngược chiều với thuyền. Tìm thời gian thuyền chuyển động qua mặt người ấy. ĐS: 5s.

12. Một người ngồi trên xe khách đang chuyển động với vận tốc 50 km/h nhìn sang bên cạnh thì bất ngờ có một xe tải chuyển động ngược chiều qua trước mặt. Biết xe tải dài 15 m và có vận tốc 40 km/h. Tính thời gian xe tải đi qua trước mặt người ấy. ĐS: 0,6s.

13. Một người ngồi trên xe khách đang chuyển động với vận tốc 60 km/h nhìn sang bên cạnh thì bất ngờ có một xe tải chuyển động cùng chiều qua trước mặt trong thời gian 4s. Biết xe tải dài 10m. Tính vận tốc của xe tải so với đường.
ĐS: 69 km/h.

14. Một chiếc phà chạy xuôi dòng từ bến sông A đến bến sông B mất 2 giờ. Khi chạy ngược về thì mất thời gian là 10 giờ. Biết hai bến cách nhau 30 km. Tìm vận tốc của phà và của dòng nước. ĐS : 9 km/h và 6 km/h.

15. Một canô đi xuôi dòng từ bến sông A đến bến sông B mất 5 giờ. Khi chạy ngược về thì mất thời gian là 10 giờ. Tìm vận

tốc của canô, biết vận tốc của dòng nước là 5 km/h. ĐS: 15 km/h.

16. Một cây bèo trôi theo dòng nước, cứ sau mỗi 2 phút nó lại trôi được 200 m. Cũng trên dòng nước ấy một chiếc thuyền đi xuôi dòng sau 15 phút nó đi được 10,5 km. Tìm vận tốc của thuyền so với nước. ĐS : 36 km/h

17. Một mẩu gỗ trôi theo dòng sông, sau 1,5 min trôi được 80m. Cũng trên dòng sông ấy một chiếc thuyền đi ngược dòng sau 30 min nó đi được 20 km. Tìm vận tốc của thuyền so với nước. ĐS : 43,2 km/h

18. Một chiếc xuồng đi xuôi dòng từ bên sông A đến bên sông B mất 2 giờ. Khi chạy ngược về thì mất thời gian là 5h

a. Biết vận tốc của dòng nước là 3 km/h. Tìm vận tốc của chiếc phà và khoảng cách giữa hai bên sông? b.

Biết hai bên sông cách nhau 50 km. Tìm vận tốc của chiếc phà và của dòng nước?

ĐS : a. 7 km/h; 20 km. b. 17,5 km/h; 7,5 km/h.

19. Tàu hỏa thứ nhất chạy theo hướng Tây - Đông với vận tốc 50 km/h. Tàu hỏa thứ hai chạy theo hướng Nam – Bắc với vận tốc 60 km/h. Tìm vận tốc của đoàn tàu thứ hai đối với hành khách ngồi trên đoàn tàu thứ nhất ? ĐS: 33,2 km/h.

20. Một ô tô đang chuyển động với vận tốc 60 km/h trong

trời mưa. Mưa rơi theo phương thẳng đứng. Tuy nhiên với người ngồi trên xe lại thấy vệt nước mưa tạo với phương thẳng đứng góc $\alpha = 60^\circ$. a. Tìm vận tốc của giọt nước mưa đối với ô tô ? b. Tìm vận tốc của giọt nước mưa đối với mặt đất ?

ĐS: a. 69,3 km/h. b. 34,6 km/h.

21. Một hành khách ngồi trên toa xe lửa chuyển động đều với vận tốc 20 km/h trong trời mưa. Giả sử các giọt nước mưa rơi đều theo phương thẳng đứng với vận tốc 35 km/h. Tìm góc tạo bởi các giọt nước mưa với phương thẳng đứng đối với hành khách trong toa xe lửa? ĐS: $\alpha \approx 30^\circ$

22. Trên một đoàn tàu đang chạy với vận tốc 10m/s, một người đi từ đầu toa xuống cuối toa với vận tốc 2m/s. Tính vận tốc của người đó đối với mặt đất?

23. Một ca-nô chuyển động thẳng trên dòng nước, vận tốc của ca-nô với dòng nước là 30km/h. Ca-nô xuôi dòng từ A đến B mất 2 giờ và ngược dòng từ B về A mất 3 giờ. Tìm: a) Khoảng cách AB? b) Vận tốc của dòng nước so với bờ?

24. Hai bến sông A và B cách nhau 6km. Một thuyền chuyển động thẳng xuôi dòng từ A đến B rồi ngược dòng quay trở lại A. Vận tốc của thuyền đối với dòng nước là 5km/h, vận tốc

của dòng nước đối với bờ là 1km/h. Tính thời gian chuyển động của thuyền?

25. Một chiếc phà xuôi dòng từ A đến B mất 6 giờ. Nếu phà tắt máy để trôi theo dòng nước thì thời gian phà trôi từ A đến B là bao nhiêu?

26. Một ô tô chạy đều trên một đường thẳng với vận tốc 40km/h. Một ô tô B đuổi theo ô tô A với vận tốc 60km/h. Xác định vận tốc của ô tô B đối với ô tô A.

27. A ngồi trên một toa tàu chuyển động với vận tốc 15km/h đang rời ga. B ngồi trên một toa tàu khác chuyển động với vận tốc 10km/h đang vào ga. Hai đường tàu song song với nhau. Tính vận tốc của B đối với A.

Chương II. ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM

CHUYÊN ĐỀ 1 : TỔNG HỢP VÀ PHÂN TÍCH LỰC.

ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG CỦA CHẤT ĐIỂM

Dạng 1: Tổng hợp các lực tác dụng lên vật

Bài 1: Cho $F_1 = 40 \text{ N}$; $F_2 = 30 \text{ N}$. Hợp lực của $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ là bao nhiêu ? vẽ hợp lực trong trường hợp $\alpha = 0^\circ$; $\alpha = 60^\circ$; $\alpha = 90^\circ$; $\alpha = 120^\circ$ $\alpha = 180^\circ$

Bài 2: Hai lực có độ lớn $F_1 = F_2 = 15 \text{ N}$, giá của hai lực hợp với

nhau một góc $\alpha = 120^\circ$. Tính lực F là tổng hợp của hai lực trên.

Bài 3: Một vật có trọng lượng 60N được treo vào vòng nhẫn O (coi là chất điểm). Vòng nhẫn được giữ yên bằng dây OA và OB . Biết OA nằm ngang hợp với OB góc 120° . Tìm lực căng của dây OA và OB .

CHUYÊN ĐỀ 2 : BA ĐỊNH LUẬT NIUTON

Bài 1: Một ô tô có khối lượng 1 tấn đang chuyển động với $v = 54\text{km/h}$ thì hãm phanh, chuyển động chậm dần đều. Biết lực hãm 3000N .

a/ Xác định quãng đường xe đi được cho đến khi dừng lại.

b/ Xác định thời gian chuyển động cho đến khi dừng lại.

Bài 2: Một quả bóng $m = 0,4\text{kg}$ đang nằm yên trên mặt đất. Một cầu thủ đá bóng với lực 300N . Thời gian chân tác dụng vào quả bóng là $0,015\text{s}$. Tính tốc độ của quả bóng lúc bay đi.

Bài 3: Cho viên bi A chuyển động tới va chạm vào bi B đang đứng yên, $v_A = 20\text{m/s}$ sau va chạm bi A tiếp tục chuyển động theo phương cũ với $v = 10\text{m/s}$, thời gian xảy ra va chạm là $0,4\text{s}$. Tính gia tốc của 2 viên bi, biết $m_A = 200\text{g}$, $m_B = 100\text{g}$.

Bài 4: Một vật đang đứng yên, được truyền 1 lực F thì sau 5s vật này tăng $v = 2\text{m/s}$. Nếu giữ nguyên hướng của lực mà

tăng gấp 2 lần độ lớn lực F vào vật thì sau 8s, vận tốc của vật là bao nhiêu?

Bài 5: Lực F_1 tác dụng lên viên bi trong khoảng $\Delta t = 0,5s$ làm thay đổi vận tốc của viên bi từ 0 đến 5 cm/s. Tiếp theo tác dụng lực $F_2 = 2.F_1$ lên viên bi trong khoảng $\Delta t = 1,5s$ thì vận tốc tại thời điểm cuối của viên bi là? (biết lực tác dụng cùng phương chuyển động).

Bài 6: Một ô tô có khối lượng 500kg đang chuyển động thẳng đều thì hãm phanh chuyển động chậm dần đều trong 2s cuối cùng đi được 1,8 m. Hỏi lực hãm phanh tác dụng lên ô tô có độ lớn là bao nhiêu?

Bài 7: Lực F truyền cho vật khối lượng m_1 thì vật có gia tốc $a_1 = 2m/s^2$, truyền cho vật khối lượng m_2 thì vật có $a_2 = 3m/s^2$. Hỏi lực F sẽ truyền cho vật có khối lượng $m_3 = m_1 + m_2$ thì vật có gia tốc là bao nhiêu?

CHUYÊN ĐỀ 3: LỰC HẤP DẪN. ĐỊNH LUẬT VẠN VẬT HẤP DẪN

Vận dụng công thức tính lực hấp dẫn và gia tốc trọng trường.

Bài 1: Tính gia tốc rơi tự do của một vật ở độ cao $h = 5R$ (R

= 6400km), biết gia tốc rơi tự do tại mặt đất là $9,8\text{m/s}^2$.

Bài 2: Một vật có $m = 10\text{kg}$ khi đặt ở mặt đất có trọng lượng là 100N . Khi đặt ở nơi cách mặt đất $3R$ thì nó có trọng lượng là bao nhiêu?

Bài 4: Tìm gia tốc rơi tự do của một vật ở độ cao bằng nửa bán kính TĐ. Cho biết gia tốc rơi tự do trên bề mặt đất là $9,81\text{m/s}^2$.

Bài 5: Gia tốc rơi tự do trên bề mặt của mặt trăng là $1,6\text{m/s}^2$ và $R_{\text{MT}} = 1740\text{km}$. Hỏi ở độ cao nào so với mặt trăng thì $g = 1/9 g_{\text{MT}}$.

Bài 6: Một vật có $m = 20\text{kg}$. Tính trọng lượng của vật ở $4R$ so với mặt đất, $R = R_{\text{TĐ}}$. Biết gia tốc trọng trường trên bề mặt TĐ là 10m/s^2 .

CHUYÊN ĐỀ 4: LỰC ĐÀN HỒI CỦA Lò XO. ĐỊNH LUẬT HÚC

Bài 1: Một lò xo dãn ra đoạn 3cm khi treo vật có $m = 60\text{g}$, $g = 10\text{m/s}^2$ a/ Tính độ cứng của lò xo.

b/ Muốn $\Delta l = 5\text{cm}$ thì m' là bao nhiêu?

Bài 2: Một lò xo có $l_0 = 40\text{cm}$ được treo thẳng đứng. Treo vào đầu dưới của lò xo một quả cân 500g thì chiều dài của lò xo là 45cm . Hỏi khi treo vật có $m = 600\text{g}$ thì chiều dài lúc sau

là bao nhiêu? $g = 10\text{m/s}^2$

Bài 3: Một lò xo có chiều dài tự nhiên 20cm được treo thẳng đứng. Treo vào đầu tự do của lò xo vật có $m = 25\text{g}$ thì chiều dài của lò xo là 21cm, $g = 10\text{m/s}^2$. Nếu treo thêm vật có $m = 75\text{g}$ thì chiều dài của lò xo là bao nhiêu?

Bài 4: Một lò xo có chiều dài tự nhiên l_0 , được treo vào điểm cố định O. Nếu treo vào lò xo vật 100g thì chiều dài của lò xo là 31cm, treo thêm vật $m_2 = 200\text{g}$ thì chiều dài của lò xo là 33cm. Tìm độ cứng và độ dài tự nhiên của lò xo, $g = 9,8\text{m/s}^2$, bỏ qua khối lượng lò xo.

Bài 5: Treo vật có $m = 200\text{g}$ vào một lò xo làm nó giãn ra 5cm, $g = 10\text{m/s}^2$. Tìm độ cứng của lò xo.

CHUYÊN ĐỀ 5: LỰC MA SÁT

Dạng: Vận dụng công thức tính ma sát và phương pháp động lực học.

Bài 1: Một ô tô con chuyển động thẳng đều trên mặt đường. Hệ số ma sát 0,023. Biết rằng $m = 1500\text{kg}$, $g = 10\text{m/s}^2$. Tính lực ma sát giữa bánh xe và mặt đường.

Bài 2: Một vật chuyển động trượt đều trên mặt phẳng

ngiêng khi hệ số ma sát là $\sqrt{3}$, $g = 10\text{m/s}^2$. Tìm góc hợp bởi mặt phẳng nghiêng với phương ngang, $m = 0,1\text{kg}$. $F = 1\text{N}$.

Bài 3: Một ô tô có khối lượng 3,6 tấn bắt đầu chuyển động trên đường nằm ngang với lực kéo F . Sau 20s vận tốc của xe là 12m/s . Biết lực ma sát của xe với mặt đường bằng $0,25F_k$, $g = 10\text{m/s}^2$. Tính lực ma sát, lực kéo.

Bài 4: Một vật trượt từ đỉnh một cái dốc phẳng dài 55m, chiều cao 33m xuống không vận tốc đầu, hệ số ma sát 0,2. Hãy tính thời gian trượt hết chiều dài của dốc và vận tốc của người đó ở cuối chân dốc.

Bài 5: Vật có $m = 1\text{kg}$ được kéo chuyển động theo phương hợp với lực kéo góc 30° , $F = 5\text{N}$. Sau khi chuyển động 3s, vật đi được $S = 25\text{m}$, $g = 10\text{m/s}^2$. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt sàn là bao nhiêu?

Bài 6: Cho hệ như hình vẽ, $m_1 = 1\text{kg}$, $m_2 = 2\text{kg}$. Khối lượng ròng rọc và dây không đáng kể, bỏ qua ma sát.

a/ Tính gia tốc chuyển động của hệ vật.

b/ Tính sức căng của dây nối, $g = 10\text{m/s}^2$.

CHUYÊN ĐỀ 6: LỰC HƯỚNG TÂM

Bài 1: Một vật có $m = 200\text{g}$ chuyển động tròn đều trên đường

tròn có $r = 50\text{cm}$. Lực hướng tâm tác dụng lên vật 10N . Tính tốc độ góc của vật.

Bài 2: Một vật có $m = 100\text{g}$ chuyển động tròn đều trên đường tròn có $r = 50\text{cm}$, tốc độ dài 5m/s . Tính lực hướng tâm.

Bài 3: Một vật có $m = 0,5\text{kg}$ chuyển động theo vòng tròn bán kính 1m dưới tác dụng lực 8N . Tính vận tốc dài của vật.

Bài 4: Đặt vật có $m = 1\text{kg}$ lên trên một bàn tròn có $r = 50\text{cm}$. Khi bàn quay đều quanh một trục thẳng đứng qua tâm bàn thì vật quay đều theo bàn với $v = 0,8\text{m/s}$. Vật cách rìa bàn 10cm . Lực ma sát nghỉ giữa vật và bàn là bao nhiêu?

Bài 5: Một vật có $m = 200\text{g}$ chuyển động tròn đều trên đường tròn có bán kính 50cm , tốc độ 2vòng/s . Tính lực hướng tâm tác dụng lên vật.

Bài 6: Một vật được đặt tại mép 1 mặt bàn tròn $r = 1,4\text{m}$, bàn quay đều quanh trục thẳng đứng qua tâm O của mặt bàn với tốc độ góc ω . Biết hệ số ma sát giữa vật và mặt bàn $0,875$. Hỏi ω có giá trị max là bao nhiêu để vật không bị trượt ra khỏi bàn.

Bài 7: Đặt một vật $m = 100\text{g}$ lên một bàn tròn có bán kính 60cm . Khi bàn quay quanh một trục thẳng qua tâm bàn thì thấy vật quay đều theo bàn với $v = 2\text{m/s}$ và vật bắt đầu bị trượt. Vật cách bàn 10cm . Tính lực ma sát trượt giữa vật và

bàn

Bài 8: Một ô tô $m = 2$ tấn chuyển động với $v_{kd} = 57,6 \text{ km/h}$, lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ bỏ qua ma sát. Tìm lực nén của ô tô lên cầu khi đi qua điểm giữa cầu trong các TH.

a/ Cầu võng xuống bán kính 60cm.

b/ Cầu võng lên với $r = 60 \text{ cm}$.

CHUYÊN ĐỀ 7: BÀI TOÁN VỀ CHUYỂN ĐỘNG NÉM NGANG

Bài 1: Một viên đạn được bắn theo phương ngang ở độ cao 180m phải có vận tốc ban đầu là bao nhiêu để ngay lúc chạm đất có $v = 100 \text{ m/s}$. Tính tầm ném xa của vật khi chạm đất.

Bài 2: Một máy bay ném bom bay theo phương ngang ở độ cao 2km với $v = 504 \text{ km/h}$. Hỏi viên phi công phải thả bom từ xa cách mục tiêu (theo phương ngang) bao nhiêu để bom rơi trúng mục tiêu?, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Bài 3: Từ độ cao $h = 80 \text{ m}$, người ta ném một quả cầu theo phương nằm ngang với $v_0 = 20 \text{ m/s}$. Xác định vị trí và vận tốc của quả cầu khi chạm đất. Cho rằng sức cản của KK không đáng kể, $g = 10 \text{ m/s}^2$

Bài 4: Một vật được ném lên thẳng đứng xuống dưới từ vị trí

cách mặt đất 30cm, $v_0 = 5\text{m/s}$, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Bỏ qua sức cản của KK. a/ Thời gian từ lúc ném đến lúc vật chạm đất. b/ Vận tốc của vật lúc chạm đất.

Bài 5: Từ sân thượng cao 20m một người đã ném một hòn sỏi theo phương ngang với $v_0 = 4\text{m/s}$, $g = 10\text{m/s}^2$.

a/ Viết pt chuyển động của hòn sỏi theo trục Ox, Oy.

b/ Viết pt quỹ đạo của hòn sỏi.

c/ Hòn sỏi đạt tầm xa bằng bao nhiêu? Vận tốc của nó khi vừa chạm đất.

Bài 6: Một vật được ném ngang ở độ cao 20m và lúc chạm đất có $v = 25\text{m/s}$, $g = 10\text{m/s}^2$. Tìm vận tốc đầu thả vật.

Bài 7: Một vật được ném theo phương ngang từ độ cao $h = 80\text{m}$, có tầm ném xa là 120m. Bỏ qua sức cản KK, $g = 10\text{m/s}^2$. Tính vận tốc ban đầu và vận tốc của vật lúc chạm đất.

Bài 8: Một người đứng ở độ cao 45m so với mặt đất, $g = 10\text{m/s}^2$. Ném 1 hòn đá theo phương ngang. Tính thời gian hòn đá chạm đất?

Bài 9: Từ một đỉnh tháp cao 80m, một vật nhỏ được ném theo phương ngang với $v_0 = 20\text{m/s}$, $g = 10\text{m/s}^2$.

a/ Vật chạm đất cách chân tháp bao xa.

b/ Tính tốc độ chạm đất của vật.

Bài 10: Một vật được ném thẳng đứng từ mặt đất lên cao với

$v = 57,6 \text{ km/h}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua ma sát.

a/ Viết pt gia tốc, vận tốc và pt toạ độ theo thời gian.

b/ Xác định độ cao cực đại của vật.

c/ Xác định khoảng thời gian từ khi ném đến khi vật rơi trở lại mặt đất.

d/ Tìm vận tốc của vật khi vừa chạm đất.

ÔN BÀI TẬP CHƯƠNG II

Bài 1. Một lực không đổi tác dụng vào một vật có khối lượng 5 kg làm vận tốc của nó tăng dần từ 2 m/s đến 8 m/s trong 3s. a) Gia tốc của vật là bao nhiêu?

b) Lực tác dụng vào vật có giá trị bằng bao nhiêu?

Bài 2. Một vật có khối lượng 2 kg chuyển động thẳng nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ. Vật đi được 80 cm trong 0,5 s.

a) Gia tốc của vật là bao nhiêu?

b) Lực phát động tác dụng lên vật là bao nhiêu?

Bài 3. Một đoàn tàu đang đi với vận tốc 18 km/h thì xuống dốc, chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $a = 0,5 \text{ m/s}^2$. Chiều dài của dốc là 400 m. a. Tính vận tốc của tàu ở cuối dốc và thời gian khi tàu xuống hết dốc.

b. Đoàn tàu chuyển động với lực phát động 6000 N, chịu lực

cản 1000 N. Tính khối lượng của đoàn tàu?

Bài 4. Một máy bay khối lượng $m = 5$ tấn chuyển động nhanh dần đều trên đường băng. Sau khi đi được 1 km thì máy bay đạt vận tốc 20 m/s.

a. Tính gia tốc của máy bay và thời gian máy bay đi trong 100 m cuối. b. Lực cản tác dụng lên máy bay là 1000 N. Tính lực phát động của động cơ.

Bài 5. Một đoàn tàu đang chuyển động với vận tốc 36 km/h thì hãm phanh, tàu đi thêm được 100 m thì dừng hẳn.

a. Tính gia tốc của đoàn tàu. b. Khối lượng của đoàn tàu là 5 tấn.
Tính lực cản tác dụng lên đoàn tàu.

Bài 6. Một ô tô có khối lượng 2 tấn bắt đầu chuyển động trên đường nằm ngang với một lực kéo 20000 N. Sau 5 s vận tốc của xe là 15 m/s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a. Tính lực cản của mặt đường tác dụng lên xe.
b. Tính quãng đường xe đi được trong thời gian trên.

Bài 7. Một vật có khối lượng 500 g bắt đầu chuyển động nhanh dần đều dưới tác dụng của lực kéo 4 N, sau 2 s vận tốc của vật đạt 4 m/s.

a. Tính lực cản tác dụng lên vật.
b. Tính quãng đường vật đi được trong thời gian trên.

Bài 8. Một quả bóng có khối lượng 0,5 kg đang nằm yên trên mặt đất. Một cầu thủ đá bóng với một lực 250 N. Thời gian chân tác dụng lực vào bóng là 0,02 s.

- a) Gia tốc mà bóng nhận được là bao nhiêu?
- b) Quả bóng rời chân cầu thủ và bay đi với tốc độ bao nhiêu?

Bài 9. Tác dụng vào vật có khối lượng 4 kg đang nằm yên một lực 20 N.

- a) Tính gia tốc của vật ?

- b) Sau 2 s kể từ lúc chịu tác dụng của lực, vật đi được quãng đường là bao nhiêu và vận tốc đạt được khi đó?

Bài 10. Một ô tô đang chạy với tốc độ 60 km/h thì người lái xe hãm phanh, xe đi tiếp được quãng đường 50 m thì dừng lại. Hỏi nếu ô tô chạy với tốc độ 120 km/h thì quãng đường đi được từ lúc hãm phanh đến khi dừng lại là bao nhiêu? Giả sử lực hãm trong 2 trường hợp là như nhau.

Bài 11. Một xe ô tô có khối lượng 2 tấn đang chuyển động với vận tốc 72 km/h thì hãm phanh. Sau khi hãm phanh ô tô chạy thêm được 500 m thì dừng hẳn. Tìm:

- a) Lực hãm phanh. Bỏ qua các lực cản bên ngoài.
- b) Thời gian từ lúc ô tô hãm phanh đến lúc dừng hẳn.

Bài 12. Một xe khối lượng 1 tấn, sau khi khởi hành 10s đi được quãng đường 50 m.

a) Tính lực phát động của động cơ xe. Biết lực cản là 500N.

b) Tính lực phát động của động cơ xe nếu sau đó xe chuyển động đều. Biết lực cản không đổi trong suốt quá trình chuyển động.

Bài 13. Một xe đang chuyển động với vận tốc 1 m/s thì tăng tốc, sau 2 s có vận tốc 3 m/s. Sau đó, xe tiếp tục chuyển động đều trong thời gian 1 s rồi tắt máy chuyển động chậm dần đều và đi thêm 2 s nữa thì dừng lại. Biết khối lượng của xe là 100 kg.

a) Tính gia tốc của xe trong từng giai đoạn.

b) Lực cản tác dụng vào xe là bao nhiêu? Biết lực cản có giá trị không đổi trong cả 3 giai đoạn.

c) Tính lực kéo của động cơ xe trong từng giai đoạn.

Bài 14. Một vật có khối lượng 1 kg, chuyển động về phía trước với tốc độ 5 m/s, va chạm vào một vật thứ hai đang đứng yên. Sau va chạm, vật thứ nhất chuyển động ngược trở lại với tốc độ 1 m/s, còn vật thứ hai chuyển động với tốc độ 2 m/s. Hỏi khối lượng của vật thứ hai bằng bao nhiêu?

Bài 15. Một xe lăn đang chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang với vận tốc 50 cm/s thì một xe khác chuyển động với vận tốc 150 cm/s tới va chạm vào nó từ phía sau. Sau va chạm cả hai xe chuyển động với cùng một vận tốc 100 cm/s. Hãy tính

khối lượng của xe thứ hai, biết rằng khối lượng của xe thứ 1 là 200 g.

Bài 16. Dưới tác dụng của lực F_1 , một vật có khối lượng m đang chuyển động với gia tốc bằng 2 m/s^2 . Một lực F_2 có cùng độ lớn với lực F_1 đột nhiên xuất hiện và tác dụng theo phương vuông góc với quỹ đạo của vật. Gia tốc của vật sẽ có độ lớn bằng bao nhiêu?

Bài 17. Hai học sinh cùng kéo một cái lực kế. Số chỉ của lực kế sẽ là bao nhiêu nếu mỗi học sinh đã kéo bằng lực 50 N? (mỗi HS một đầu)

Bài 18. Vật có khối lượng $m = 2 \text{ kg}$ bắt đầu chuyển động theo chiều dương từ gốc toạ độ tại thời điểm $t = 2 \text{ s}$ dưới tác dụng của lực F không đổi có độ lớn là 2,4 N. Phương trình chuyển động của vật?

Bài 19. Một quả bóng, khối lượng 500 g bay với tốc độ 20 m/s đập vuông góc vào bức tường và bay ngược lại với tốc độ 20 m/s . Thời gian va đập là 0,02 s. Lực do bóng tác dụng vào tường có độ lớn và hướng?

Bài 20. Một vật có khối lượng 10 kg đang chuyển động thẳng đều với vận tốc 10 m/s thì chịu tác dụng của một lực cản F cùng

phương , ngược chiều với vận tốc và có độ lớn $F = 10 \text{ N}$. Tìm quãng đường đi thêm trước khi dừng lại ?

Bài 21. Người ta truyền cho một vật ở trạng thái nghỉ một lực F thì sau $0,5 \text{ s}$ thì vật này tăng tốc lên được 1 m/s . Nếu giữ nguyên hướng của lực mà tăng gấp đôi độ lớn lực tác dụng vào vật thì gia tốc của vật bằng ?

Bài 22. Một vật khối lượng 2 kg đang chuyển động với vận tốc 18 km/h thì bắt đầu chịu tác dụng của lực 4 N theo chiều chuyển động. Tìm đoạn đường vật đi được trong 10 s ? ĐS: 150 m

Bài 23. Một vật khối lượng 2 kg đang chuyển động với vận tốc 5 m/s thì bắt đầu chịu tác dụng của lực cản F_c . Sau 2 s vật đi được quãng đường 5 m . Tìm độ lớn của lực cản? ĐS: 5 N

Bài 24. Xe tải có khối lượng 2000 kg đang chuyển động thì hãm phanh và dừng lại sau khi đi thêm được quãng đường 9 m trong 3 s . Lực hãm có độ lớn bao nhiêu ? ĐS: 4000 N

Bài 25. Quả bóng khối lượng 200 g bay đến đập vào tường theo phương vuông góc với vận tốc 90 km/h . Bóng bật trở lại theo phương cũ với vận tốc 54 km/h . Thời gian bóng chạm tường là $\Delta t = 0,05 \text{ s}$. Tính gia tốc của bóng và độ lớn của lực trung bình do tường tác dụng lên bóng là?

Bài 26. Một lực F truyền cho một vật khối lượng m_1 một gia tốc 6 m/s^2 , truyền cho m_2 gia tốc 3 m/s^2 . Lực F sẽ truyền cho m một gia tốc là?

Nếu: a. $m = m_1 + m_2$. b. $m_1 - m_2$. c. $\frac{1}{2} (m_1 + m_2)$

Bài 27. Tác dụng một lực F không đổi làm vật dịch chuyển từ trạng thái nghỉ được một độ dời s và đạt vận tốc v . Nếu tăng lực tác dụng lên n lần thì với cùng độ dời s , vận tốc vật đã tăng lên thêm bao nhiêu ?

Bài 28. Vật khối lượng $m = 2 \text{ kg}$ đặt trên mặt sàn nằm ngang và được kéo nhờ lực F , F hợp với mặt sàn góc $\alpha = 60^\circ$ và có độ lớn $F = 2 \text{ N}$. Bỏ ma sát. Độ lớn gia tốc của m là?

Bài 29. Một vật có khối lượng 20 kg , bắt đầu chuyển động dưới tác dụng của một lực kéo, đi được quãng đường s trong thời gian 10 s . Đặt thêm lên nó một vật khác có khối lượng 10 kg . Để đi được quãng đường s và cũng với lực kéo nói trên, thời gian chuyển động phải bằng bao nhiêu ?

Bài 30. Hai quả cầu chuyển động trên cùng một đường thẳng đến va chạm vào nhau với vận tốc lần lượt bằng 1 m/s và $0,5 \text{ m/s}$. Sau va chạm cả hai vật cùng bật trở lại với vận tốc lần lượt là $0,5 \text{ m/s}$ và $1,5 \text{ m/s}$. Quả cầu 1 có khối lượng 1 kg . Khối lượng

của quả cầu 2 là ?

Bài 31. Vật chịu tác dụng lực F ngược chiều chuyển động thẳng trong 16 s, vận tốc giảm từ 12 m/s còn 4 m/s. Trong 12 s kế tiếp, lực tác dụng tăng gấp đôi về độ lớn còn hướng không đổi. Độ lớn vận tốc của vật ở thời điểm cuối có thể nhận giá trị nào sau đây ?

Bài 32. Xe có khối lượng $m = 800$ kg đang chuyển động thẳng đều vận tốc 12 m/s thì hãm phanh chuyển động chậm dần đều. Biết quãng đường đi được trong giây cuối cùng của chuyển động là 1,5 m. Hỏi lực hãm của xe ?

Bài 33. Một xe lăn có khối lượng 50 kg, dưới tác dụng của một lực kéo chuyển động không vận tốc đầu từ đầu phòng đến cuối phòng mất 10 s. Khi chất lên xe một kiện hàng m phải mất 20 s. Bỏ qua ma sát. Tìm khối lượng m ?

Bài 34. Vật chịu tác dụng của F ngược chiều chuyển động thẳng trong 6s, vận tốc giảm từ 8 m/s còn 5m/s. Trong 10 s kế tiếp, lực tác dụng tăng gấp đôi về độ lớn còn hướng không thay đổi. Tính vận tốc của vật ở thời điểm cuối cùng?

Bài 35. Đo quãng đường đi được của một vật bắt đầu chuyển động trong những khoảng thời gian bằng nhau 1,5 s liên tiếp,

ng-ời ta thấy quãng đường sau dài hơn quãng đường trước 90 cm. Tìm lực tác dụng lên vật, biết $m = 150 \text{ g}$

Bài 36. Một xe tải đang đi với vận tốc 54 km/h thì tài xế hãm phanh, xe còn chạy được bao nhiêu mét nữa mới dừng hẳn? Xét trong hai trường hợp :

- a) Xe có khối lượng 4 tấn và lực hãm là 2000 N
- b) Xe chở thêm 2 tấn hàng và lực hãm chỉ còn 10000 N

Bài 37. Dưới tác dụng của lực F nằm ngang, xe lăn chuyển động không vận tốc đầu, đi được quãng đường 3 m trong thời gian t . Nếu đặt thêm vật có khối lượng 500 g lên xe thì xe chỉ đi được quãng đường 2 m trong thời gian t . Bỏ qua ma sát. Tìm khối lượng của xe.

Bài 38. Một vật có khối lượng 250 g bắt đầu chuyển động nhanh dần đều, nó đi được $1,2 \text{ m}$ trong 4 s

- a. Tính lực kéo, biết lực cản bằng $0,04 \text{ N}$
- b. Sau quãng đường ấy lực kéo phải bằng bao nhiêu để vật có thể chuyển động thẳng đều?

Bài 39. Một chiếc xe khối lượng 300 kg đang chạy với vận tốc 18 km/h thì hãm phanh. Biết lực hãm là 360 N . Tính

- a. vận tốc của xe tại thời điểm $t = 1,5 \text{ s}$ kể từ lúc hãm .
- b. quãng đường xe còn chạy thêm được từ sau $t = 1,5 \text{ s}$ trước

khi dừng hẳn?

Bài 40. Một vật có khối lượng 4 kg đang chuyển động thẳng đều với vận tốc $v_0 = 2,5 \text{ m/s}$ thì bắt đầu chịu tác dụng của một lực 10 N cùng chiều với v_0 . Hỏi vật sẽ chuyển động 30 m tiếp theo trong thời gian là bao nhiêu? ĐS: 3,22 s

Bài 41. Một vật có khối lượng 0,5 kg chuyển động nhanh dần đều với vận tốc ban đầu 2 m/s. Sau thời gian 4 s, nó đi được quãng đường 24 m. Biết vật luôn chịu tác dụng của lực kéo F_k và lực cản $F_c = 0,5 \text{ N}$. Tính độ lớn của lực kéo? Sau 4 s đó, lực kéo ngừng tác dụng thì sau bao lâu vật sẽ dừng lại?

Bài 42. Một vật có khối lượng 36 kg chuyển động dưới tác dụng của hai lực F_1 và F_2 cùng hướng. Trong 5 s đầu tiên vận tốc của vật tăng từ 0 đến 12,5 m/s, tại thời điểm $t = 5 \text{ s}$ lực kéo F_1 mất đi, trong 4 s kế tiếp vận tốc của vật chỉ tăng thêm một lượng là 5,6 m/s. Tính các lực F_1 và F_2 ?

Bài 43. Hai quả cầu chuyển động trên mặt phẳng ngang, quả cầu I chuyển động với vận tốc 6 m/s đến va chạm với quả cầu II đang đứng yên. Sau va chạm hai quả cầu cùng chuyển động theo hướng cũ của quả cầu I với vận tốc 2 m/s. Tính tỉ số khối lượng của hai quả cầu? ĐS: 2

Bài 44. Xe lăn 1 có khối lượng m_1 có gắn một lò xo. Xe lăn 2 có khối lượng m_2 . Ta cho hai xe áp gần vào nhau bằng cách buộc dây để nén lò xo. Khi đốt dây buộc hai xe rời nhau và đi được các quãng đường $s_1 = 1 \text{ m}$ và $s_2 = 2 \text{ m}$ trong cùng thời gian t . Bỏ qua ma sát. Tính tỉ số m_1/m_2 ? ĐS: 2

Bài 45. Xe lăn A khối lượng 200 g đang chuyển động trên đường nằm ngang với vận tốc 2 m/s thì va chạm vào xe lăn B đang đứng yên. Sau va chạm xe A giật lùi lại với vận tốc 0,5 m/s, còn xe lăn B thì chuyển động tới vận tốc 0,5 m/s. Tính khối lượng xe B và độ lớn của lực tương tác giữa hai xe biết thời gian va chạm là $\Delta t = 0,05 \text{ s}$

46. Một vật có khối lượng $m = 500 \text{ g}$ đang nằm yên trên mặt phẳng nằm ngang. Ta tác dụng vào vật một lực kéo F_k song song phương ngang thì nó bắt đầu chuyển động nhanh dần đều và sau 20s thì vận tốc của nó đạt tới 72km/h. Bỏ qua mọi lực cản. a) Tính gia tốc b) Tính lực kéo F_k .

47. Một vật có khối lượng m đang nằm yên trên mặt phẳng nằm ngang. Ta tác dụng vào vật một lực kéo 10N song song phương ngang thì nó bắt đầu chuyển

nhanh dần đều và sau 200m thì vận tốc của nó đạt
đến 36km/h. Cho lực cản bằng 4N.

a) Tính gia tốc của ch/ñ. $\text{Đs} : a = 0,25 \text{ (m/s}^2\text{)}$

b) Tính khối lượng m. $\text{Đs} : m = 24\text{kg}$

48. Một vật có khối lượng $m = 8\text{kg}$ đang đứng yên trên mặt phẳng nằm ngang. Ta tác dụng vào vật một lực kéo 9N song song phương ngang thì nó bắt đầu ch/ñ nhanh dần đều với gia tốc a . Cho lực cản bằng 5N. Tính gia tốc của ch/ñ. $\text{Đs} : a = 0,5 \text{ (m/s}^2\text{)}$

49. Một ô tô có khối lượng $m = 50\text{kg}$ đang chạy với vận tốc 54km/h thì tắt máy và hãm phanh để ch/ñ chậm dần đều sau 100m thì dừng lại hẳn.

a) Tính gia tốc của ch/ñ. $\text{Đs} : a = -1,125 \text{ (m/s}^2\text{)}$

b) Tính lực hãm phanh. $\text{Đs} : F_{hp} = 56,25\text{N}$

50. Một ô tô có khối lượng m đang chạy với vận tốc 18km/h thì tắt máy và hãm phanh để ch/ñ chậm dần đều sau 10s thì dừng lại hẳn. Biết $F_{hp} = 20\text{N}$

a) Tính gia tốc của ch/ñ. $\text{Đs} : a = -0,5 \text{ (m/s}^2\text{)}$

b) Tính m. $\text{Đs} : m = 40\text{kg}$

d) Tính vận tốc tại điểm cuối của mặt nghiêng.

$$\text{Đs : } v \approx 14,4 \text{ m/s.}$$

53. Một vật trượt không vận tốc đầu đỉnh dốc nghiêng dài 8m, cao 4m. Bỏ qua ma sát. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hỏi

a. Sau bao lâu vật đến chân dốc?

b. Vận tốc của vật ở chân dốc.

$$\text{Đs: a. } t = 1,79 \text{ s; b. } v = 8,95 \text{ m/s.}$$

54. Một vật chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang với vận tốc 100 cm/s . Một vật khác chuyển động với vận tốc 300 cm/s từ phía trước và đâm vào nó từ phía sau. Sau va chạm cả hai xe chuyển động cùng một vận tốc 200 cm/s . Biết khối lượng của xe thứ nhất là 800 g . Hãy tính khối lượng của xe thứ hai.

$$\text{Đs : } m_2 = 800 \text{ g}$$

55. Hai vật A và B chuyển động trên cùng một đường thẳng với vận tốc lần lượt là 1 m/s và $0,5 \text{ m/s}$ hướng về nhau và va chạm nhau. Sau va chạm thì cả hai vật bắt đầu với vận tốc lần lượt là $0,5 \text{ m/s}$ và $1,5 \text{ m/s}$. Vật A có khối lượng là 1 kg . Hãy xác định khối lượng của vật B. $\text{Đs : } m_B = 0,75 \text{ kg.}$

56. Xe A có khối lượng là $m_A = 300 \text{ g}$ đang chuyển

đang với vận tốc 3m/s thì va chạm vào xe B có khối lượng $m_B = 600\text{g}$ đang đứng yên trên mặt bàn nhẵn ngang. Sau thời gian va chạm là $0,2\text{s}$ thì vận tốc của xe B là $0,5\text{m/s}$. a) Xác định tốc độ của xe A khi tiếp xúc. b) Xác định vận tốc của xe A ngay sau khi va chạm.

$$\vec{N}_S : -1,5\text{N}, \quad 2\text{m/s}$$

45. Cho ba lực đồng quy, đồng phẳng, có độ lớn bằng nhau và từng đôi một làm thành góc 120° . Chứng minh rằng đó là hệ lực cân bằng nhau.

46. Hai lực đồng quy $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ có độ lớn bằng 6 N và 8 N . Tìm độ lớn và hướng của hợp lực $\vec{F}$ khi góc hợp bởi hướng của $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ là: a) $\alpha = 0^\circ$ b) $\alpha = 180^\circ$ c) $\alpha = 90^\circ$

47. Hai lực đồng quy có cùng độ lớn. Góc hợp bởi hướng của hai lực này là bao nhiêu khi độ lớn của hợp lực cũng bằng độ lớn của hai lực thành phần đó?

48. Hai lực đồng quy $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ có độ lớn bằng 12N và 16N thì hợp lực $\vec{F}$ của chúng có độ lớn là 20N . Tìm góc hợp bởi hướng của $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$

49. Phân tích lực $\vec{F}$ có gốc là O thành hai lực thành phần

$\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ theo hai hướng Ox và Oy vuông góc với nhau. Tìm độ lớn của hai lực thành phần $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ theo độ lớn của lực $\vec{F}$? Biết $\vec{F}$ là phân giác của góc xOy.

50. Một đèn tín hiệu giao thông được treo ở ngã tư nhờ một dây cáp có trọng lượng không đáng kể. Hai đầu dây cáp được giữ cân bằng hai cột AA và A'A', cách nhau 8m. Trọng lượng đèn là 60N, được treo vào điểm giữa O của dây cáp, làm dây võng xuống 0,5m. Tính lực căng của dây?

51. Một hợp lực 1N tác dụng vào một vật có khối lượng 2kg lúc đầu đứng yên. Tìm quãng đường vật đi được trong thời gian 2 giây?

52. Một quả bóng có khối lượng 500g đang nằm trên mặt đất thì bị đá bằng một lực 250N. Nếu thời gian quả bóng tiếp xúc với bàn chân là 0,02s thì bóng sẽ bay với vận tốc là bao nhiêu?

53. Một vật có khối lượng 2kg bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều. Vật đi được 8cm trong 0,5s. Tìm độ lớn của hợp lực tác dụng vào vật?

54. Một lực không đổi tác dụng vào một vật có khối lượng 5kg làm vận tốc của vật tăng từ 2m/s đến 8m/s trong thời gian 3s. Tìm độ lớn của lực đó?

55. Một xe ô tô có khối lượng $m = 1$ tấn bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều, sau 10s đạt vận tốc 36km/h. Bỏ qua ma sát.

a) Tính lực kéo của động cơ xe?

b) Nếu tăng lực kéo lên hai lần, thì sau khi xe khởi hành được 10s ô tô có vận tốc là bao nhiêu? Muốn xe sau khi khởi hành được đạt vận tốc 10m/s thì lực kéo của động cơ xe bằng bao nhiêu?

56. Một vật có khối lượng 50kg bắt đầu chuyển động nhanh dần đều trên đường thẳng nằm ngang và sau khi đi được 50cm thì đạt vận tốc 0,7m/s. Tính lực tác dụng vào vật ? Bỏ qua lực cản tác dụng vào vật.

57. Một ô tô khối lượng 2 tấn bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều, sau 10s đi được 50m. Bỏ qua ma sát. Tìm:

a) Lực kéo của động cơ xe?

b) Muốn xe sau khi khởi hành được đạt vận tốc 10m/s thì lực kéo của động cơ xe bằng bao nhiêu?

58. Một ô tô khối lượng 2 tấn đang chuyển động trên đường thẳng nằm ngang với vận tốc 72 km/h thì tài xế tắt máy, hãm phanh. Sau khi hãm phanh, ô tô chạy thêm được 50m thì dừng hẳn. Tìm:

a) Lực hãm tác dụng lên ô tô. Bỏ qua các lực cản bên ngoài.

b) Thời gian từ lúc hãm phanh đến khi ô tô dừng hẳn?

c) Muốn cho ô tô sau khi hãm phanh chỉ đi được 20m thì dừng hẳn thì lực hãm phanh khi đó bằng bao nhiêu?

59. Một ô tô khối lượng 2 tấn đang chuyển động trên đường thẳng nằm ngang với vận tốc v_0 thì tài xế tắt máy, hãm phanh. Xe đi thêm được 24m trong 4s thì dừng lại.

a) Tìm v_0 ?

b) Tìm độ lớn lực hãm? Bỏ qua các lực cản bên ngoài.

c) Nếu lực hãm tăng lên gấp ba kể từ lúc hãm, ô tô sẽ đi thêm được quãng đường bao nhiêu thì dừng lại?

60. Một xe khối lượng 1 tấn, bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều, sau 10s đạt vận tốc 72km/h. Lực cản ngược chiều chuyển động tác dụng lên xe luôn bằng 500N. Tìm lực kéo của động cơ xe?

61. Một xe khối lượng 1 tấn, bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều, sau 10s đi được quãng đường 50m. Lực cản ngược chiều chuyển động tác dụng lên xe luôn bằng 500N.a) Tìm lực kéo của động cơ xe?

b) Nếu lực cản giảm đi một nửa, thì lực kéo của động cơ xe cần tăng hay giảm bao nhiêu?

62. Một ô tô có khối lượng 800kg bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều với lực kéo động cơ là 2000N, lực cản tác dụng vào xe luôn bằng 400N.

a) Tính quãng đường xe đi được sau 12s khởi hành?

b) Muốn sau 8s xe đi được quãng đường như câu a thì lực kéo của động cơ phải tăng hay giảm bao nhiêu lần?

63. Lực F truyền cho vật khối lượng m_1 gia tốc $a_1 = 2\text{m/s}^2$; truyền cho vật khối lượng m_2 gia tốc $a_2 = 6\text{m/s}^2$. Hỏi nếu lực F truyền cho vật khối lượng $m = m_1 + m_2$ thì gia tốc của nó bằng bao nhiêu?

64. Lực kéo của động cơ xe luôn không đổi bằng bao nhiêu ?

- Khi xe không chở hàng, sau khi khởi hành 10s thì đi được 100m
- Khi xe chở 2 tấn hàng, sau khi khởi hành 10s thì đi được 50m.

65. Một xe đang chuyển động trên đường thẳng nằm ngang với vận tốc 1m/s thì tăng tốc, sau 2 s có vận tốc 3m/s . Sau đó, xe tiếp tục chuyển động đều trong thời gian 1 s rồi tắt máy, chuyển động chậm dần đều đi thêm 2 s nữa thì dừng lại.

a. Xác định gia tốc của xe trong từng giai đoạn ?

b. Lực cản tác dụng vào xe ?

c. Lực kéo của động cơ trong từng giai đoạn ?

Biết khối lượng của xe là 100kg và lực cản có giá trị không đổi trong cả 3 giai đoạn.

66. Một xe A khối lượng m_A đang chuyển động với vận tốc $3,6\text{km/h}$ đến đụng vào xe B khối lượng $m_B = 200\text{g}$ đang đứng yên. Sau va chạm xe A chuyển động ngược lại với vận tốc

0,1m/s, còn xe B chạy tới với vận tốc 0,55m/s. Tìm m_A ?

67. Hai quả cầu chuyển động trên cùng một đường thẳng, ngược chiều nhau, đến va chạm vào nhau với vận tốc lần lượt là 1m/s và 0,5m/s. Sau va chạm cả hai bật trở lại với vận tốc lần lượt là 0,5m/s và 1,5m/s. Biết khối lượng quả cầu thứ nhất $m_1 = 1\text{kg}$. Tìm m_2 ?

LỰC HẤP DẪN

68. Hai quả cầu giống nhau. Mỗi quả có bán kính 40cm, khối lượng 50kg. Tính lực hấp dẫn cực đại của chúng?

69. Mặt trăng và trái đất có khối lượng lần lượt là $7,4 \cdot 10^{22}\text{kg}$ và $6 \cdot 10^{22}\text{kg}$ ở cách nhau 384000km. Tính lực hấp dẫn giữa chúng?

70. Hai chiếc tàu thủy, mỗi chiếc có khối lượng 50000 tấn ở cách nhau 1km. Tính lực hấp dẫn giữa chúng? So sánh lực này với trọng lượng của quả cân 20g?

71. Ở độ cao h so với mặt đất, thì trọng lực tác dụng vào vật chỉ còn bằng một nửa so với khi vật ở trên mặt đất. Biết bán kính trái đất là $R = 6400\text{km}$

72. Ở độ cao này so với mặt đất thì trọng lực tác dụng lên vật giảm đi 4 lần so với khi vật ở trên mặt đất? Biết bán kính trái đất là R

73. Gia tốc rơi tự do trên mặt đất là $g = 9,8\text{m/s}^2$. Khối lượng

sao hỏa bằng 0,11 khối lượng trái đất, bán kính sao hỏa bằng 0,53 bán kính trái đất. Tính gia tốc rơi tự do trên sao hỏa?

Lực đàn hồi của lò xo

74. Phải treo một khối lượng bằng bao nhiêu vào đầu một lò xo có độ cứng 100N/m để nó giãn ra 10cm ? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$?

75. Một lò xo treo thẳng đứng có độ dài $l_0 = 25\text{cm}$. Khi treo vào đầu dưới của lò xo vật nặng có khối lượng $m = 0,5\text{kg}$ thì lò xo có chiều dài l . Biết lò xo có độ cứng 100N/m ; lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tìm l ?

76. Treo một vật có khối lượng $m = 1\text{kg}$ vào lò xo có độ cứng thì có chiều dài là 25cm . Nếu treo thêm vào lò xo có khối lượng 500g thì chiều dài lò xo lúc này là 30cm . Tính chiều dài của lò xo khi chưa treo vật nặng và độ cứng của lò xo?

77. Một lò xo được treo thẳng đứng. Khi móc một vật có khối lượng $m_1 = 200\text{g}$ vào đầu dưới của lò xo thì lò xo có chiều dài $l_1 = 25\text{cm}$. Nếu thay m_1 bằng vật khối lượng $m_2 = 300\text{g}$ thì lò xo có chiều dài $l_2 = 27\text{cm}$. Hãy tìm chiều dài tự nhiên l_0 của lò xo và độ cứng k của nó?

78. Một lò xo dãn ra 5cm khi treo vật khối lượng $m = 100\text{g}$. Cho $g = 10\text{ m/s}^2$.

a. Tìm độ cứng của lò xo.

b. Khi treo vật m' lò xo dãn 3cm . Tìm m' ?

ĐS: a/ 20N/m b/ 60g

79. Một lò xo treo thẳng đứng có chiều dài tự nhiên $l_0 = 27\text{cm}$. Khi móc một vật có trọng lượng $P_1 = 5\text{N}$ thì lò xo dài $l_1 = 44\text{cm}$. Khi treo một vật khác có trọng lượng P_2 thì lò xo dài $l_2 = 35\text{cm}$. Tìm độ cứng của lò xo và trọng lượng P_2 ? ĐS: 294N/m ; $2,4\text{N}$

Lực ma sát

80. Một vật có khối lượng $m = 2\text{kg}$ chuyển động thẳng đều trên mặt phẳng nằm ngang nhờ tác dụng một lực kéo theo phương nằm ngang là 4N . Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tìm hệ số ma sát trượt giữa vật với mặt phẳng nằm ngang?

81. Kéo đều một tấm bê-tông khối lượng 12000kg trên mặt đất nằm ngang bằng lực kéo theo phương nằm ngang có độ lớn 54000N . Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính hệ số ma sát giữa tấm bê-tông và mặt đất?

82. Một vận động viên môn hock-cây dùng gậy gạt quả bóng để truyền cho nó một vận tốc ban đầu 10m/s . Hệ số ma sát trượt giữa bóng với mặt băng là $0,1$. Hỏi bóng đi được một đoạn đường bao nhiêu thì dừng lại? Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$.

83. Một ô tô có khối lượng 1 tấn, chuyển động trên đường nằm ngang. Hệ số ma sát giữa bánh xe với mặt đường là $0,1$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tìm độ lớn lực kéo của động cơ xe trong

trường hợp:

a) Ô tô chuyển động thẳng đều.

b) Ô tô khởi hành chuyển động thẳng nhanh dần đều sau 10s đi được 100m.

84. Một xe ô tô đang chuyển động trên đường thẳng nằm ngang với vận tốc 72km/h thì tài xế tắt máy hãm phanh. Xe trượt trên mặt đường một đoạn dài 40m thì dừng hẳn. Lấy $g = 10\text{m./s}^2$. Tìm gia tốc của xe? Suy ra hệ số ma sát trượt giữa bánh xe với mặt đường?

85. Một ô tô đang chuyển động trên đường thẳng nằm ngang với vận tốc 36km/h thì tài xế tắt máy để xe chuyển động thẳng chậm dần đều rồi dừng lại. Bỏ qua lực cản không khí. Biết hệ số ma sát lăn giữa bánh xe với mặt đường là 0,02. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tìm thời gian xe chuyển động kể từ lúc tắt máy đến khi xe dừng lại và quãng đường xe đi được trong trường hợp này.

86. Một xe ô tô đang chuyển động trên đường thẳng nằm ngang với vận tốc là bao nhiêu, nếu khi tắt máy nó chuyển động thẳng chậm dần đều đi được 250m thì mới dừng hẳn? Biết hệ số ma sát lăn giữa bánh xe với mặt đường là 0,02. Bỏ qua lực cản không khí tác dụng lên xe.

87. Một người đẩy một cái thùng có khối lượng 55kg theo

phương ngang với một lực có độ lớn 220N làm thùng trượt trên mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát trượt giữa thùng với mặt phẳng ngang là 0,35. Coi chuyển động của thùng là nhanh dần đều. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Tìm gia tốc của thùng?

88. Một ô tô khối lượng 2 tấn đang chuyển động trên đường ngang với vận tốc 72km/h thì tài xế tắt máy. Bỏ qua lực cản không khí tác dụng lên xe. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$:

- Nếu tài xế không thắng thì xe đi thêm 100m rồi dừng lại.
- Nếu tài xế dùng thắng thì xe trượt thêm một đoạn 25m rồi dừng lại.

Coi chuyển động của xe là thẳng chậm dần đều. Tìm độ lớn lực ma sát lăn trong trường hợp một và độ lớn lực ma sát lăn trong trường hợp hai?

89. Một xe khối lượng $m = 1$ tấn chuyển động trên đường ngang. Hệ số ma sát lăn giữa bánh xe với mặt đường là 0,1. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a. Phân tích lực tác dụng lên xe khi xe đang chuyển động?

b. Tính lực kéo của động cơ xe khi:

- + Xe chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $a = 2\text{m/s}^2$.
- + Xe chuyển động thẳng đều.

ĐS: 3000N; 1000N

90. Một ô tô khối lượng 1 tấn, bắt đầu chuyển động thẳng

nhANH dần đều trên đường nằm ngang, khi đi được 150m thì đạt vận tốc 54km/h. Lực ma sát giữa xe và mặt đường luôn luôn là 400N.

a. Tính gia tốc của ô tô?

b. Tìm lực kéo của động cơ?

c. Sau đó tài xế tắt máy. Hỏi xe chạy thêm trong bao lâu và đi thêm quãng đường bao nhiêu thì dừng lại?

ĐS: a/ $0,75\text{m/s}^2$ b/ 1150N c/ 400N

d/ $37,5\text{s}$; $281,25\text{m}$

91. Một ô tô khối lượng 1 tấn bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều trên đường ngang, sau khi đi được 100m thì đạt vận tốc 36km/h. Hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường luôn luôn là 0,05. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

a. Tìm lực kéo của động cơ xe?

b. Sau quãng đường trên xe chuyển động đều trong 200m tiếp theo. Tính lực kéo động cơ và thời gian xe chuyển động trên đoạn đường này?

ĐS: a/ 1000N b/ 500N ; 20s

Chương III. CÂN BẰNG VÀ CHUYỂN ĐỘNG CỦA VẬT RẮN

CHUYÊN ĐỀ 1: CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CHỊU TÁC

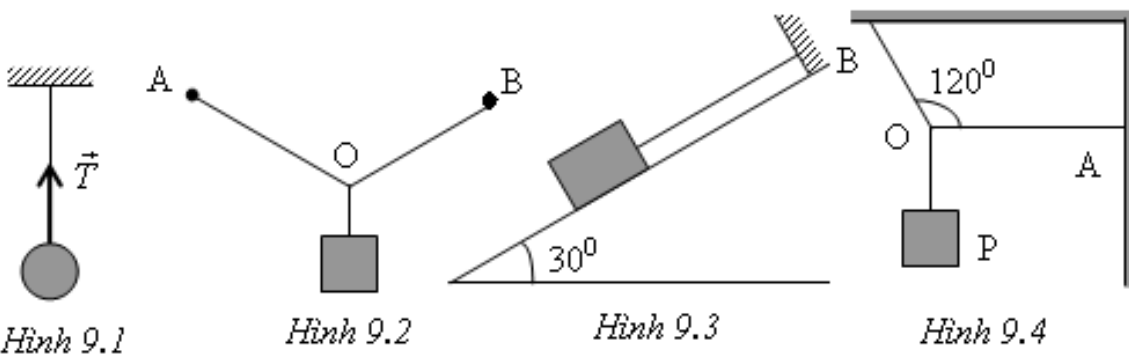
DỤNG CỦA HAI LỰC VÀ CỦA BA LỰC KHÔNG SONG SONG

Bài 1: Một quả cầu được treo thẳng đứng vào sợi dây có một đầu cố định (hình 9.1). Lực căng của sợi dây là 10 N. Tính khối lượng của quả cầu. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Bài 2: Một vật có trọng lượng 10 N được treo vào giữa một sợi dây có hai đầu cố định (hình 9.2), phương của hai sợi dây bất kỳ tạo với nhau một góc 120° . Tìm lực căng của hai dây OA và OB.

Bài 3: Một vật khối lượng $m = 15 \text{ kg}$ được giữ cố định ở mặt phẳng nghiêng với góc nghiêng $\alpha = 30^\circ$ (hình 9.3). Tìm lực của dây giữ vật và lực ép của vật vào mặt phẳng nghiêng. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Bài 4: Một vật có trọng lượng 15 N được treo bằng 2 sợi dây (hình 9.4), phương của hai sợi dây bất kỳ tạo với nhau một góc 120° . Tìm lực căng của hai dây OA và OB.



CHUYÊN ĐỀ 2: CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CÓ TRỤC QUAY CỐ ĐỊNH. MÔ MEN LỰC VÀ QUI TẮC HỢP LỰC SONG SONG CÙNG CHIỀU

Bài 1: Hai lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ song song cùng chiều, cách nhau đoạn 30cm. Một lực có $F_1 = 18\text{N}$, hợp lực $F = 24\text{N}$. Điểm đặt của hợp lực cách điểm đặt của lực F_2 đoạn là bao nhiêu?

Bài 2: Một người gánh 2 thùng, thùng gạo nặng 300N, thùng ngô nặng 200N. Đòn gánh dài 1,5m. Hỏi vai người ấy phải đặt ở điểm nào để đòn gánh cân bằng và vai chịu một lực là bao nhiêu? Bỏ qua trọng lượng của đòn gánh.

Bài 3: Một tấm ván nặng 240N được bắc qua con mương. Trọng tâm của tấm ván cách điểm tựa A 2,4m, cách B 1,2m. Xác định lực mà tấm ván tác dụng lên 2 bờ mương.

Bài 4: Một người dùng chiếc búa dài 25cm để nhổ một cây đinh đóng ở một tấm gỗ. Biết lực tác dụng vào cây búa 180N là có thể nhổ được cây đinh. Hãy tìm lực tác dụng lên cây đinh để nó có thể bị nhổ ra khỏi tấm gỗ, $d_2 = 9\text{cm}$.

Bài 5: Một người đang quẩy trên vai một chiếc bị có trọng lượng 50N. Chiếc bị buộc ở đầu gậy cách vai 60cm. Tay người giữ ở đầu kia cách vai 30cm. Bỏ qua trọng lượng của gậy. Tính lực giữ của tay. Nếu dịch chuyển gậy cho bị cách vai 30cm và tay cách vai 60cm thì lực giữ là ?.

a. Trong 2 trường hợp trên, vai người chịu một áp lực?

Bài 6: Một người khiêng một vật nặng 1000N bằng một đòn dài 2m, người thứ nhất đặt điểm treo của vật cách vai mình 120cm. Bỏ qua trọng lượng của đòn gánh. Hỏi mỗi người chịu

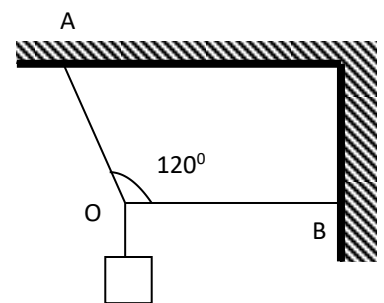
một lực là ?

Bài 7: Hai người khiêng một vật nặng 1200N bằng một đòn tre dài 1m , một người đặt điểm treo của vật cách vai mình 40cm . Bỏ qua trọng lượng của đòn tre. Mỗi người phải chịu một lực bao nhiêu?

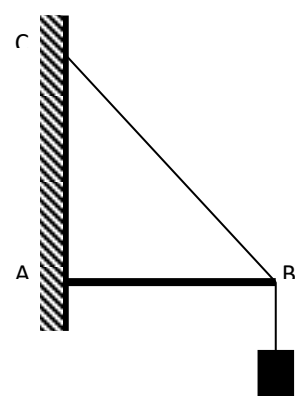
Bài 8: Thước $AB = 100\text{cm}$, trọng lượng $P = 10\text{N}$, trọng tâm ở giữa thước. Thước có thể quay dễ dàng xung quanh một trục nằm ngang đi qua O với $OA = 30\text{cm}$. Để thước cân bằng và nằm ngang, ta cần treo một vật tại đầu A có trọng lượng bằng bao nhiêu?

Bài 9: Một thanh AB dài 2m đồng chất có tiết diện đều, $m = 2\text{kg}$. Người ta treo vào đầu A của thanh một vật $m = 5\text{kg}$, đầu B một vật 1kg . Hỏi phải đặt một giá đỡ tại điểm O cách đầu A một khoảng OA là bao nhiêu để thanh cân bằng.

10- Một vật khối lượng $m = 6\text{kg}$ treo vào một điểm O được giữ cân bằng như hình vẽ. Tìm lực căng của dây OA và OB . ĐS : 69N , 35N



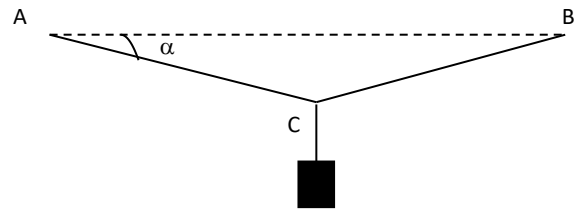
11- Một vật khối lượng $m = 1,2\text{kg}$ được treo và cân bằng trên giá đỡ như hình vẽ. Thanh ngang AB khối lượng không đáng kể và dây BC không dẫn. Cho $AB = 20\text{cm}$, $AC = 48\text{cm}$. Tìm



phản lực của vách tác dụng lên thanh ngang AB và lực căng của dây BC.

Đs : $5N, 13N$

12- Một vật có khối lượng $m=1kg$ treo tại trung điểm C của dây AB như hình vẽ. Tính lực



căng của dây AB và BC trong những trường hợp sau : a) $\alpha = 30^\circ$

b) $\alpha = 60^\circ$ ĐS : a/ $10N$; b/ $5,9N$

13- Lực F phải có độ lớn bao nhiêu để kéo đều một vật khối lượng $10kg$ trượt đều trên mặt phẳng nằm ngang. Biết lực $\vec{F}$ có hướng hợp với hướng chuyển động một góc $\alpha = 60^\circ$ và lực ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng ngang có độ lớn là $20N$ ĐS : $40N$

14- Cho $F_1 = 4N$, $F_2 = 6N$ song song cùng chiều khoảng cách giữa hai giá của lực là $20cm$. Tìm điểm đặt và độ lớn của hợp lực. Vẽ hình. ĐS : $10N$, điểm đặt của hợp lực cách giá $\vec{F}_1$ là $12cm$ cách giá $\vec{F}_2$ là $8cm$

15- Hai lực song song cùng chiều $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ đặt tại hai đầu thanh AB dài $40cm$ có khối lượng không đáng kể biết hợp lực $\vec{F}$ đặt tại O cách A $24cm$ và có độ lớn là $20N$. Tìm độ lớn của F_1, F_2 ?

ĐS : $8N$ và $12N$

16- Một người gánh hai thùng , một thùng gạo nặng $30kg$ và một

thúng ngô nặng 20kg. Đòn gánh dài 1,2m có khối lượng không đáng kể. Hỏi vai người đó phải đặt tại điểm nào để gánh và chịu một lực bằng bao nhiêu ?

ĐS : *cách điểm treo thúng gạo 0,48m ,thúng ngô 0,72m ; 500N*

17-Hai người dùng một chiếc gậy để khiêng một cỗ máy nặng 1000N điểm treo cỗ máy cách vai người thứ nhất 60cm và cách vai người thứ hai 40cm. Bỏ qua khối lượng của gậy. Hỏi vai của mỗi người chịu một lực là bao nhiêu ? ĐS : 400N ; 600N

Bài tập tổng hợp

17- Một vật $m = 0,4\text{kg}$ trượt từ đỉnh mặt phẳng nghiêng có chiều dài 1m, cao 0,4m. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng nghiêng là 0,22. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a> Tìm gia tốc của vật? b> Vận tốc của xe tại chân dốc?

ĐS: a/ 2m/s^2 b/ 2m/s

18-Một xe khối lượng 100 kg chuyển động trên dốc dài 50m, cao 30m. Hệ số ma sát giữa bánh xe với mặt tiếp xúc luôn luôn là 0,25. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a> Xe xuống dốc không vận tốc đầu. Tìm vận tốc của xe tại chân dốc và thời gian xe xuống dốc? b> Khi xuống hết dốc, để

xe chuyển động thẳng đều trên đường thẳng nằm ngang thì tài xế hãm phanh. Tìm lực hãm? ĐS: a/ $20 \text{ m/s}; 5\text{s}$ b/ 400N

19- Một quả bóng được ném theo phương nằm ngang với vận tốc

$v_0 = 25 \text{ m/s}$ và chạm đất sau 3s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a> Bóng được ném từ độ cao nào?

b> Bóng đi xa được bao nhiêu theo phương nằm ngang?

c> Tìm vận tốc của bóng khi chạm đất?

ĐS: a/ 45m b/ 75m c/ $\approx 39 \text{ m/s}$

20- Một người đứng ở một vách đá nhô ra biển và ném một hòn đá theo phương nằm ngang xuống biển với vận tốc 18 m/s . Vách đá cao 50m so với mực nước biển. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

a> Sau bao lâu hòn đá chạm vào nước?

b> Tầm xa theo phương ngang mà hòn đá đi được là bao nhiêu?

ĐS: a/ $\approx 3,2 \text{ s}$ b/ 57,6m c/ $\approx 36 \text{ m/s}$

HKII

Chương IV. CÁC ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN

CHUYÊN ĐỀ 1 : ĐỘNG LƯỢNG. ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG

Dạng 1: Tìm độ lớn của động lượng

Bài 1a: Trái đất có khối lượng $5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ chuyển động trên quỹ đạo tròn quanh Mặt trời với tốc độ $2,98 \cdot 10^4 \text{ m/s}$.

Động lượng của Trái đất là? ĐS: $1,78 \cdot 10^{29} \text{ kgm/s}$

Bài 1b: Một chiếc xe ô tô nặng 1500 kg đang chạy với tốc độ 20 m/s có động lượng bằng động lượng của một xe tải đang chạy với tốc độ 15 m/s. Tính khối lượng xe tải? ĐS: 2 tấn

Bài 1c: Hệ 2 vật có khối lượng 1 kg và 4 kg chuyển động với các vận tốc tương ứng 3 m/s và 1 m/s theo hai phương hợp với nhau góc 45° . Động lượng của hệ là? ĐS: 6,48 kgm/s

Bài 1d: Tìm tổng động lượng của hệ hai vật $m_1 = 2$ kg và $m_2 = 4$ kg chuyển động với các vận tốc $v_1 = 4$ m/s và $v_2 = 2$ m/s trong ba trường hợp sau:

a, Cùng chiều b, Ngược chiều c, Vuông góc với nhau.

Bài 1e. Một vật có khối lượng 2 kg, tại thời điểm bắt đầu khảo sát, vật có vận tốc 3 m/s, sau 5 giây thì vận tốc của vật là 8 m/s, biết hệ số ma sát là $\mu = 0,5$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

1. Tìm động lượng của vật tại hai thời điểm nói trên.
2. Tìm độ lớn của lực tác dụng lên vật.
3. Tìm quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian đó.
4. Tính công của lực phát động và lực ma sát thực hiện trong khoảng thời gian đó.

Bài 2. Một viên đạn có khối lượng $m = 4$ kg đang bay theo phương ngang với vận tốc 250 m/s thì nổ thành hai mảnh có khối lượng bằng nhau. Mảnh thứ nhất bay tiếp tục bay theo hướng cũ với vận tốc 1000 m/s. Hỏi mảnh thứ hai bay theo hướng nào, với vận tốc là bao nhiêu?

Bài 3. Một viên có khối lượng $m = 4$ kg đang bay thẳng đứng lên cao với vận tốc 250 m/s thì nổ thành hai mảnh có khối lượng bằng nhau. Mảnh thứ nhất bay với vận tốc $500\sqrt{3}$ m/s chệch lên theo phương thẳng đứng một góc 30° . Hỏi mảnh thứ hai bay theo phương nào với vận tốc là bao nhiêu?

Câu 4: Một toa xe có khối lượng $m_1 = 20$ tấn, chuyển động trên đường sắt thẳng với vận tốc 1,5 m/s đến ghép với 1 toa

khác khối lượng m_2 đang đứng yên. Sau khi móc vào nhau chúng cùng chuyển động với vận tốc $0,6\text{m/s}$. Khối lượng m_2 bằng bao nhiêu ?
ĐS 30 tấn

Câu 5: toa xe A có khối lượng 20 tấn đang chuyển động với vận tốc $2,4\text{m/s}$ đến va chạm cào toa xe B có khối lượng 40 tấn đang chạy cùng chiều với vận tốc $1,2\text{m/s}$; Sau đó hai xe móc vào nhau và cùng chuyển động đến móc vào toa xe C khối lượng 20 tấn đang đứng yên. Tìm vận tốc của đoàn toa A+B và A+B+C. Bỏ qua ma sát. ĐS : $1,6\text{m/s}$; $1,2\text{m/s}$

Câu 6: Một tảng đá có khối lượng 50kg rơi nghiêng góc 60° so với đường nằm ngang, với vận tốc 8m/s , vào một xe chở cát có khối lượng 950kg đỗ trên đường ray nằm ngang. Tìm vận tốc của toa xe sau đó. Bỏ qua ma sát. ĐS : $0,2\text{m/s}$

Câu 7: Một người khối lượng 50kg đang chạy với vận tốc 3m/s thì nhảy lên một xe khối lượng 150kg đang chạy trên đường nằm ngang với vận tốc 2m/s . Tìm vận tốc của xe ngay sau khi người nhảy lên trong các trường hợp ban đầu người và xe chuyển động :
a. cùng chiều. b. ngược chiều.

ĐS : $2,25\text{m/s}$; $0,75\text{m/s}$.

Câu 8: Hai xe lăn nhỏ có khối lượng $m_1 = 300\text{g}$ và $m_2 = 200\text{g}$ chuyển động trên mặt phẳng ngang ngược chiều nhau với các vận tốc tương ứng $v_1 = 2\text{m/s}$, $v_2 = 8\text{m/s}$. Sau khi va chạm, hai xe dính vào nhau và chuyển động cùng vận tốc. Độ lớn và chiều của vận tốc sau va chạm là bao nhiêu ?
ĐS : 2m/s .

Câu 9: Xe chở cát có khối lượng 390kg chuyển động theo phương ngang với vận tốc 8m/s . Hòn đá khối lượng 10kg bay đến cắm vào cát. Tìm vận tốc của xe sau khi hòn đá rơi vào trong hai trường hợp.

- a. hòn đá bay ngang ngược chiều với xe với vận tốc 12m/s .
 b. Hòn đá rơi thẳng đứng.

ĐS : a) $7,5\text{m/s}$; b) $7,8\text{m/s}$.

Câu 10: Một xe khối lượng 3 tấn chạy với vận tốc 4m/s đến va chạm với một toa xe đang đứng yên có khối lượng 5 tấn. Sau đó toa này chuyển động với vận tốc 3m/s cùng hướng với hướng chuyển động của xe. Tốc độ của xe sau đó là bao nhiêu ?

ĐS : -1m/s .

Câu 11: Một toa xe có khối lượng 10 tấn với vận tốc $1,2\text{m/s}$ đến va chạm với toa xe thứ hai có khối lượng 20 tấn đi cùng chiều với vận tốc $0,6\text{ m/s}$. Hai toa móc vào nhau và cùng đến móc vào toa thứ ba khối lượng 10 tấn đang đứng yên. Tìm vận tốc của đoàn tàu hai toa và ba toa. Bỏ qua ma sát.

ĐS : $0,8\text{m/s}$; $0,6\text{m/s}$.

Câu 12: Một hòn bi có khối lượng 50g lăn trên mặt phẳng nằm ngang với vận tốc 2 m/s . Một hòn bi thứ hai khối lượng 80g lăn ngược chiều tới va chạm nhau.

a. Tìm vận tốc của hòn bi thứ hai trước va chạm để sau va chạm 2 hòn bi nằm yên.

b. Muốn sau va chạm, hòn bi 2 đứng yên, bi 1 chạy ngược chiều với vận tốc 2 m/s thì vận tốc viên bi 2 trước va chạm là bao nhiêu. ?

ĐS : $1,25\text{m/s}$; $2,5\text{m/s}$.

Câu 13: Viên đạn có khối lượng $0,8\text{kg}$ đang bay ngang với vận tốc $12,5\text{m/s}$ ở độ cao 20m thì vỡ thành hai mảnh. Mảnh I có khối lượng $0,5\text{kg}$, ngay sau khi nổ bay thẳng đứng xuống dưới và khi sắp chạm đất đạt vận tốc 40m/s . Tìm vận tốc chuyển động của mảnh II ngay sau khi vỡ. Bỏ qua sức cản của không khí.

ĐS : $66,7\text{m/s}$.

Câu 14: Hai quả bóng cao su có khối lượng 50g và 75g ép sát nhau trên mặt phẳng nằm ngang. Khi buông tay, quả bóng I lún được 3,6m thì dừng lại. Hỏi quả bóng II lún được quãng

đường là bao nhiêu ? Hệ số ma sát giữa hai quả bóng và mặt sàn là như nhau.
ĐS : 1,6m.

Câu 15: Một viên đạn đang bay thẳng đứng lên cao với vận tốc 250m/s thì nổ thành hai mảnh có khối lượng bằng nhau. Mảnh thứ nhất bay đi với vận tốc có độ lớn 500m/s theo phương hợp với phương thẳng đứng góc 60° , Tìm vận tốc mảnh còn lại trong các trường hợp vận tốc mảnh thứ nhất.

a) hướng lên trên. b) hướng xuống dưới.

ĐS : a) 500m/s ; b) 866m/s.

Câu 16: Người có khối lượng 50kg nhảy từ bờ lên con thuyền khối lượng 200kg theo phương vuông góc với chuyển động của thuyền. Vận tốc ban đầu của người là 6m/s, của thuyền là 1,5m/s. Tìm vận tốc của thuyền sau khi người nhảy lên. Bỏ qua sức cản của nước.
ĐS : 1,7m/s.

Câu 17: Một viên đạn khối lượng 1kg đang bay theo phương thẳng đứng với vận tốc 500m/s thì nổ thành hai mảnh có khối lượng bằng nhau. Mảnh thứ nhất bay theo phương ngang với vận tốc $500\sqrt{2}$ m/s. Hỏi mảnh thứ hai bay với vận tốc là bao nhiêu , theo phương nào ?

Câu 18: Vật A khối lượng $m=0,2\text{kg}$, chuyển động với vận tốc 3m/s đến va chạm mềm với vật B khối lượng $M=0.1\text{kg}$ đang nằm yên trên mặt phẳng nằm ngang. Vận tốc hai vật ngay sau va chạm ?

Câu 19: Một viên đạn khối lượng 2kg đang bay thẳng đứng lên cao với vận tốc 250m/s thì nổ thành hai mảnh khối lượng bằng nhau. Mảnh thứ nhất bay với vận tốc 250m/s theo phương lệch góc 60° so với đường thẳng đứng. Hỏi mảnh kia bay với vận tốc bao nhiêu, theo phương nào ?

b) Muốn sau va chạm m_2 đứng yên, m_1 bật ngược trở lại với vận tốc 2m/s thì vận tốc của m_2 trước va chạm là bao nhiêu ?

Câu 27: Một lực không đổi 60 N tăng tốc cho một vật nặng 5 kg từ tốc độ 2 m/s tới 8 m/s . Khoảng thời gian tăng tốc cho vật là bao nhiêu biết vật chuyển động thẳng? ĐS: $0,5\text{ s}$

Câu 28: Quả bóng khối lượng $0,45\text{ kg}$ rơi từ trên cao lúc chạm mặt nước có vận tốc 25 m/s . Chuyển động ở trong nước được 3 s thì dừng. Lực trung bình do nước tác dụng lên quả bóng là? ĐS: $3,75\text{ N}$

Câu 29: Một vật có khối lượng $0,5\text{kg}$ trượt không ma sát trên một mặt phẳng ngang với vận tốc 5m/s đến va chạm vào một bức tường thẳng đứng theo phương vuông góc với tường. Sau va chạm vật đi ngược trở lại phương cũ với vận tốc 2m/s . Thời gian tương tác là $0,2\text{s}$. Tính Lực $\vec{F}$ do tường tác dụng vào vật? ĐS: $17,5\text{N}$

Câu 30: Một quả bóng nặng $0,3\text{kg}$ chuyển động trên một đường thẳng với vận tốc 5m/s tới đập vào một bức tường và bị bật ngược trở lại. Biết lực trung bình tác dụng lên quả bóng là 48N . Thời gian va chạm giữa quả bóng và tường là $0,05\text{s}$. Tính vận tốc của quả bóng ngay sau va chạm với tường? ĐS: 3 m/s

Câu 31: Một khẩu đại bác có khối lượng 4 tấn , bắn đi 1 viên đạn theo phương ngang có khối lượng 10Kg với vận tốc 400m/s . Coi lúc đầu hệ đại bác và đạn đứng yên. Xác định vận tốc của đại bác khi bắn đạn? ĐS: 1m/s

Câu 32: Một vật có khối lượng m chuyển động với vận tốc 3m/s đến va chạm với một vật có khối lượng $2m$ đang đứng yên.

Biết 2 vật va chạm mềm. Hỏi sau va chạm hai vật chuyển động như thế nào?
ĐS: 1m/s

Câu 33: Hai xe lăn nhỏ có khối lượng 300g và 2kg chuyển động trên mặt phẳng ngang ngược chiều nhau với các vận tốc tương ứng 2m/s và 0,8m/s. Sau khi va chạm, hai xe dính vào nhau và chuyển động cùng vận tốc. Xác định vận tốc sau va chạm?
ĐS: 0,43m/s; cùng chiều vật 2

Câu 34: Một người khối lượng 50kg đang chạy với vận tốc 3m/s thì nhảy lên một xe khối lượng 150kg đang chạy trên đường nằm ngang với vận tốc 2m/s. Tìm vận tốc của xe ngay sau khi người nhảy lên trong các trường hợp người và xe chuyển động:
a. cùng chiều b. ngược chiều.

ĐS : 2,25m/s ; 0,75m/s.

Câu 35: Xe chở cát có khối lượng 390kg chuyển động theo phương ngang với vận tốc 8m/s. Hòn đá khối lượng 10kg bay đến cắm vào cát. Tìm vận tốc của xe sau khi hòn đá rơi vào trong hai trường hợp:
a. hòn đá bay ngang ngược chiều với xe với vận tốc 12m/s.
b. Hòn đá rơi thẳng đứng. ĐS : a) 7,5m/s ; b) 7,8m/s.

Câu 36: Một vật có khối lượng 5kg đang nằm yên trên một mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Dưới tác dụng của lực 75N theo phương ngang vật chuyển động và đi được 20m. Tính vận tốc của vật ở cuối chuyển dời ấy.
ĐS: 17,32m/s

Bài 37: Một HS có $m = 55\text{kg}$ thả mình rơi tự do từ vị trí cách mặt nước 4m. Sau khi chạm mặt nước 0,5s thì dừng lại, $g = 9,8\text{m/s}^2$. Tìm lực cản do nước tác dụng lên hs đó.

Bài 38: Một toa xe $m = 10$ tấn đang chuyển động trên đường ray nằm ngang với $v = 54\text{km/h}$. Người ta tác dụng lên toa xe một lực hãm theo phương ngang. Tính độ lớn lực hãm nếu toa xe dừng lại sau.

- a. Sau 1 phút 40s b. Sau 10 giây.

Bài 39: Một hòn bi khối lượng m_1 đang CĐ với $v_1 = 3\text{m/s}$ và chạm vào hòn bi $m_2 = 2m_1$ nằm yên. Vận tốc 2 viên bi sau va chạm là bao nhiêu nếu va chạm là va chạm mềm?

Bài 40: Một vật khối lượng m_1 CĐ với $v_1 = 5\text{m/s}$ đến va chạm với $m_2 = 1\text{kg}$, $v_2 = 1\text{m/s}$. Sau va chạm 2 vật dính vào nhau và chuyển động với $v = 2,5\text{m/s}$. Tìm khối lượng m_1 .

Bài 41: Một người có $m_1 = 50\text{kg}$ nhảy từ 1 chiếc xe có $m_2 = 80\text{kg}$ đang chạy theo phương ngang với $v = 3\text{m/s}$, vận tốc nhảy của người đó đối với xe là $v_0 = 4\text{m/s}$. Tính V của xe sau khi người ấy nhảy trong 2 TH.

- a. Nhảy cùng chiều với xe.
b. Nhảy ngược chiều với xe.

Bài 42: Một tên lửa khối lượng tổng cộng $m_0 = 70\text{tấn}$ đang bay với $v_0 = 200\text{m/s}$ đối với trái đất thì tức thời phụt ra lượng khí $m_2 = 5$ tấn, $v_2 = 450\text{m/s}$ đối với tên lửa. Tính Vận tốc tên lửa sau khi phụt khí ra.

CHUYÊN ĐỀ 2: CÔNG VÀ CÔNG SUẤT

Bài 1: Một vật khối lượng $m = 10\text{kg}$ được kéo đều trên sàn bằng 1 lực $F = 20\text{N}$ hợp với phương ngang góc 30° . Nếu vật di chuyển 2m trên sàn trong thời gian 4s thì công suất của lực là bao nhiêu?

Bài 2: Một gàu nước khối lượng 10kg kéo cho CĐ đều lên độ cao 5m trong thời gian 1 phút 40 giây. Tính công suất của lực kéo, $g = 10\text{m/s}^2$.

Bài 3: Một lực sĩ cử tạ nâng quả tạ $m = 125\text{kg}$ lên cao 70cm trong $t = 0,3\text{s}$. Trong trường hợp lực sĩ đã hoạt động với công suất là bao nhiêu? $g = 9,8\text{m/s}^2$.

Bài 4: Một tàu thủy chạy trên sông theo đường thẳng kéo sà lan chở hàng với lực không đổi $F = 5 \cdot 10^3\text{N}$. Hỏi khi lực thực hiện được công $15 \cdot 10^6\text{J}$ thì sà lan đã dời chỗ theo phương của lực được quãng đường là bao nhiêu?

Bài 5: Một chiếc xe được kéo đi trên đường nằm ngang với $v_{\text{kd}} = 13\text{km/h}$ bằng lực kéo 450N hợp với phương ngang góc 45° . Tính công suất của lực trong thời gian $0,5\text{h}$.

Bài 6: Một động cơ có công suất 360W , nâng thùng hàng 180kg chuyển động đều lên cao 12m . Hỏi phải mất thời gian là bao nhiêu? $g = 10\text{m/s}^2$.

Bài 7: Công của trọng lực trong 2 giây cuối khi vật có $m =$

8kg được thả rơi từ độ cao 180m là bao nhiêu? $g = 10\text{m/s}^2$.

Bài 8: Một người nhấc một vật có $m = 6\text{kg}$ lên độ cao 1m rồi mang vật đi ngang được một độ dài 30m. Công tổng cộng mà người đã thực hiện là bao nhiêu?, $g = 10\text{m/s}^2$.

CHUYÊN ĐỀ 3: ĐỘNG NĂNG

Bài 1: Một viên đạn $m = 1\text{kg}$ bay ngang với $v_1 = 300\text{m/s}$ xuyên qua tấm gỗ dày 5cm. Sau khi xuyên qua gỗ, đạn có $v_2 = 100\text{m/s}$. Tính lực cản của tấm gỗ tác dụng lên viên đạn.

Bài 2: Một lực F không đổi làm vật bắt đầu CĐ với vận tốc đầu và đạt được vận tốc v sau khi đi được quãng đường S . nếu tăng lực tác dụng lên 3 lần thì vận tốc v của nó là bao nhiêu khi đi cùng quãng đường S .

Bài 3: Một viên đạn $m = 50\text{g}$ đang bay với $v_{kd} = 200\text{m/s}$

a. Viên đạn đến xuyên qua một tấm gỗ dày và chui sâu vào gỗ 4cm. Xác định lực cản của gỗ.

b. Trường hợp tấm gỗ chỉ dày 2cm thì viên đạn chui qua tấm gỗ và bay ra ngoài. Xác định vận tốc lúc ra khỏi tấm gỗ.

Bài 4: Trọng lượng của một vận động viên điền kinh là 650N. Tìm động năng của VĐV khi chạy đều hết quãng đường 600m trong 50s, $g = 10\text{m/s}^2$.

Bài 5: Một vật có trọng lượng 5N , $g = 10\text{m/s}^2$ có vận tốc ban đầu là 23km/h dưới tác dụng của một lực vật đạt 45km/h . Tìm động năng tại thời điểm ban đầu và công của lực tác dụng.

Bài 6: Một vật có trọng lượng 5N chuyển động với $v = 7,2\text{m/s}$. Tìm động năng của vật, $g = 10\text{m/s}^2$.

Bài 7: Một toa tàu có $m = 0,8$ tấn, sau khi khởi hành CĐNĐĐ với $a = 1\text{m/s}^2$. Tính động năng sau 12s kể từ lúc khởi hành?

Bài 8: Một viên đạn $m = 20\text{g}$ bay ngang với $v_1 = 100\text{m/s}$ xuyên qua một bao cát dày 60cm . Sau khi ra khỏi bao, đạn có $v_2 = 20\text{m/s}$. Tính lực cản của bao cát lên viên đạn.

Bài 9: Hai xe goong chở than có $m_1 = 3m_2$, cùng chuyển động trên 2 tuyến đường ray song song nhau với $W_{đ1} = 1/7 W_{đ2}$. Nếu xe 1 giảm vận tốc đi 3m/s thì $W_{đ1} = W_{đ2}$. Tìm vận tốc v_1, v_2 .

Bài 10: Một xe tải có $m = 1,2\text{tans}$ đang CĐ thẳng đều với $v_1 = 36\text{km/h}$. Sau đó xe tải bị hãm phanh, sau 1 đoạn đường 55m thì $v_2 = 23\text{km/h}$.

a. Tính động năng lúc đầu của xe.

b. Tính độ biến thiên động năng và lực hãm của xe trên đoạn đường trên.

CHUYÊN ĐỀ 4: THẾ NĂNG

Bài 1: Một lò xo nằm ngang có $k = 250\text{N/m}$, khi tác dụng lực hãm lò xo dẫn ra 2cm thì thế năng đàn hồi là bao nhiêu?

Bài 2: Lò xo nằm ngang có $k = 250\text{N/m}$. Công của lực đàn hồi thực hiện khi lò xo bị kéo dẫn từ 2cm đến 4cm là bao nhiêu?

Bài 3: Chọn gốc thế năng là mặt đất, thế năng của vật nặng 2kg ở dưới đáy 1 giếng sâu 10m , $g = 10\text{m/s}^2$ là bao nhiêu?

Bài 4: Người ta tung quả cầu $m = 250\text{g}$ từ độ cao $1,5\text{m}$ so với mặt đất. Hỏi khi vật đạt $v = 23\text{km/h}$ thì vật đang ở độ cao bao nhiêu so với mặt đất. Chọn vị trí được tung làm gốc thế năng, $g = 10\text{m/s}^2$.

Bài 5: Một vật có $m = 1,2\text{kg}$ đang ở độ cao $3,8\text{m}$ so với mặt đất. Thả cho rơi tự do, tìm công của trọng lực và vận tốc của vật khi vật rơi đến độ cao $1,5\text{m}$.

CHUYÊN ĐỀ 5: CƠ NĂNG

Bài 1: Một vật có $m = 10\text{kg}$ rơi từ trên cao xuống. Biết tại vị trí vật cao 5m thì vận tốc của vật là 13km/h . Tìm cơ năng tại vị trí đó, $g = 9,8\text{m/s}^2$.

Bài 2: Người ta thả vật 500g cho rơi tự do, biết vận tốc lúc

vật vừa chạm đất là 36km/h. Chọn gốc thế năng tại mặt đất.

Cơ năng của vật lúc chạm đất là bao nhiêu?

Bài 3: Cơ năng của vật m là 375J. Ở độ cao 3m vật có $W_d = 3/2 W_t$. Tìm khối lượng của vật và vận tốc của vật ở độ cao đó.

Bài 4: Một hòn bi m = 25g được ném thẳng đứng lên cao với $v = 4,5\text{m/s}$ từ độ cao 1,5m so với mặt đất. Chọn gốc thế năng tại mặt đất, $g = 10\text{m/s}^2$.

- Tính W_d , W_t , W tại lúc ném vật.
- Tìm độ cao cực đại mà bi đạt được.

Bài 5: Vật m = 2,5kg được thả rơi tự do từ độ cao 45m so với mặt đất, $g = 10\text{m/s}^2$.

- Tính động năng lúc chạm đất.
- Ở độ cao nào vật có $W_d = 5.W_t$.

Bài 6: Một vật rơi tự do từ độ cao 120m, $g = 10\text{m/s}^2$. Bỏ qua sức cản của KK. Tìm độ cao mà ở đó thế năng của vật lớn bằng 2 lần động năng.

Bài 7: Thả vật rơi tự do từ độ cao 45m so với mặt đất, $g = 10\text{m/s}^2$. Bỏ qua sức cản của KK.

- Tính vận tốc của vật khi vật chạm đất.
- Tính độ cao của vật khi $W_d = 2W_t$
- Khi chạm đất, do đất mềm nên vật bị lún sâu 10cm. Tính

lực cản trung bình tác dụng lên vật, cho $m = 100\text{g}$.

Bài 8: Thế năng của vật nặng 4kg ở đáy giếng sâu h so với mặt đất, tại nơi có $g = 9.8\text{m/s}^2$ là $-1,96\text{J}$. Hỏi độ sâu của giếng.

ÔN BÀI TẬP CHƯƠNG IV

Động lượng – Định luật bảo toàn động lượng

105- Một máy bay có khối lượng 160 tấn bay với vận tốc 720 km/h. Tính động lượng của máy bay?

ĐS: 32.10^6 kg.m/s

106- Xe A có khối lượng 1 tấn và vận tốc là 72 km/h, xe B có khối lượng 2 tấn và vận tốc là 36 km/h. So sánh động lượng của hai xe?

ĐS: $p_A = p_B = 20000 \text{ kg.m/s}$

107- Một vật nhỏ khối lượng $m=2\text{kg}$ trượt thẳng nhanh dần đều xuống một đường dốc nhẵn. Tại một thời điểm xác định có vận tốc 3m/s , sau đó 4s có vận tốc 7m/s . Tìm động lượng của vật sau 3s kể tiếp. ĐS: 20kg.m/s

108- Quả bóng khối lượng $m=500\text{g}$ chuyển động với vận tốc $v=10\text{m/s}$ đến đập vào tường rồi bật trở lại với vận tốc $v'=v$, hướng vận tốc của bóng trước và sau va chạm tuân theo quy luật phản xạ gương. Tính độ biến thiên động lượng của bóng

trong va chạm nếu bóng đập vào tường với góc tới: $\alpha=0^0$;
 $\alpha=60^0$

suy ra lực trung bình do tường tác dụng lên bóng, nếu thời gian va chạm giữa bóng vào tường là 0,5 s.

ĐS: a/ $10\text{kgm/s}; 20\text{N}$ b/ 5kgm/s ; 10N

109- Một toa xe khối lượng $m_1=3$ tấn đang chạy với vận tốc $v_1=4$ m/s thì va chạm vào toa xe thứ hai đang đứng yên có khối lượng $m_2=5$ tấn, sau va chạm toa xe hai chuyển động với vận tốc $v_2=3$ m/s. Hỏi toa 1 chuyển động với vận tốc là bao nhiêu? Theo hướng nào?

ĐS: -1m/s , theo hướng ngược lại

110- Một toa xe khối lượng $m_1=4$ tấn đang chuyển động với vận tốc v_1 thì va chạm vào toa xe thứ hai có khối lượng $m_2= 2$ tấn đang đứng yên. Sau đó hai toa dính vào nhau và cùng chuyển động với vận tốc $v=2\text{m/s}$. Tìm v_1 ? ĐS: 3m/s

111- Một người khối lượng $m_1=60\text{kg}$ đang chạy với vận tốc $v_1= 4\text{m/s}$ thì nhảy lên một chiếc xe khối lượng $m_2=90$ kg đang chạy song song ngang qua người này với vận tốc $v_2=3\text{m/s}$. Sau đó người và xe vẫn tiếp tục chuyển động trên phương cũ. Tính vận tốc của xe sau khi người nhảy lên, nếu ban đầu xe và người chuyển động :

a) cùng chiều ngược chiều

ĐS: a/ $3,4\text{m/s}$ b/ $0,2\text{ m/s}$

112- Một tên lửa khối lượng vỏ 200g , khối lượng nhiên liệu 100g , bay thẳng đứng lên nhờ nhiên liệu cháy phụt toàn bộ tức thời ra sau với vận tốc 400 m/s . Tìm độ cao mà tên lửa đạt tới, biết sức cản của không khí làm giảm độ bay cao của tên lửa 5 lần. ĐS: 400m

113- Một tên lửa khối lượng tổng cộng $m=500\text{kg}$ đang chuyển động với vận tốc $v= 200\text{m/s}$ thì khai hỏa động cơ. Một lượng nhiên liệu $m_1=50\text{kg}$ cháy và phụt tức thời ra phía sau với vận tốc $v_1= 700\text{ m/s}$

a) Tính vận tốc của tên lửa sau khi nhiên liệu cháy phụt ra?

b) Sau đó phần vỏ chứa nhiên liệu đã sử dụng có khối lượng $m_3= 50\text{ kg}$ tách ra khỏi tên lửa chuyển động theo hướng cũ nhưng vận tốc giảm còn $1/3$. Tìm vận tốc của phần tên lửa còn lại ? ĐS: a/ 300m/s b/ 325m/s

Công suất – Công suất

114- Dùng lực $F = 20\text{N}$ có phương nằm ngang để kéo một vật trượt đều trên một mặt sàn nằm ngang trong 10s với vận tốc 1m/s . Tìm công của lực kéo ? ĐS: 200J

115- Một vật khối lượng 10kg trượt đều trên một mặt phẳng nằm ngang dưới tác dụng của lực $F= 20\text{N}$ cùng hướng chuyển động. Tính công của lực kéo và công của lực ma sát

khi vật đi được 5m trên mặt ngang ?

ĐS: $100J$; $-100J$

116- Người ta kéo đều một vật khối lượng 20kg đi lên một mặt phẳng nghiêng hợp với mặt phẳng nằm ngang với một góc $\alpha = 30^\circ$ bằng một lực hướng song song với mặt nghiêng có độ lớn $F = 150\text{ N}$. Tính công của lực kéo F , công của trọng lực và công của lực ma sát thực hiện khi vật đi lên được 10m trên mặt nghiêng ?

ĐS: $1500J$; $-1000J$; $-500J$

117- Một vật chuyển động đều trên mặt đường nằm ngang dài 100m với vận tốc 72 km/h nhờ lực kéo $F = 40\text{N}$ có phương hợp với phương ngang một góc 60° . Tính công và công suất của lực F ? ĐS: $2000J$; $400W$

118- Một ô tô khối lượng 2 tấn, khởi hành trên đường ngang sau 10 s đạt vận tốc 36 km/h. Hệ số ma sát giữa xe với mặt đường là $\mu = 0,05$. Tìm công và công suất trung bình của lực kéo động cơ xe trong thời gian trên. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. ĐS: $150000J$; $15000W$

119- Một ô tô khối lượng 1 tấn chuyển động thẳng đều trên mặt đường nằm ngang với vận tốc 36 km/h. Biết công suất của động cơ ô tô là 5kW. Bỏ qua lực cản không khí. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- a. Tính độ lớn của lực ma sát tác dụng lên ô tô?
- b. Sau đó, ô tô tăng tốc chuyển động thẳng nhanh dần đều, sau khi đi thêm 125m thì đạt vận tốc 54km/h. Tính công suất trung bình của động cơ xe trên quãng đường này?

ĐS: a/ 500N ; b/ 12500W

120- Một người kéo một hòm gỗ trượt trên sàn nhà bằng một sợi dây có phương hợp với góc 30° so với phương nằm ngang. Lực tác dụng lên dây bằng 150N. Tính công của lực đó khi hòm trượt đi được 20m. ĐS: 2595J

121- Một xe khối lượng 200kg chuyển động thẳng đều lên một dốc dài 200m, cao 10m với vận tốc 18 km/h, lực ma sát không đổi và có độ lớn là 50N.

- a/ Tính công và công suất của động cơ xe?
- b/ Sau đó xe xuống dốc nhanh dần đều. Biết vận tốc ở đỉnh dốc là 18km/h ở chân dốc là 54km/h. Tính công và công suất trung bình của động cơ xe khi xe xuống dốc.

ĐS: a/ 750W b/ 10000J ; 500W

Định luật bảo toàn cơ năng – Định lý động năng

Bài 4: Một ô tô khối lượng 4 tấn đang chuyển động trên đường nằm ngang với vận tốc không đổi 54km/h. Lúc đầu người ta tác dụng lên ô tô một lực cản, ô tô chuyển động thêm 10m thì dừng. Tính độ lớn trung bình của lực cản. Xác định thời gian từ lúc tác dụng lực cản lên xe đến khi xe dừng lại.

5. Một vật khối lượng 100 gam được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 12 m/s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tìm độ cao cực đại của nó. (7,2 m)
- Ở độ cao nào thì thế năng bằng động năng? Ở độ cao nào thì thế năng bằng nửa động năng? (3,6 m; 4,8 m)

6. Một vật 50 gam được ném thẳng đứng từ mặt đất lên cao với vận tốc 6 m/s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tìm độ cao cực đại mà vật lên được. (1,8 m)
- Khi vật đi qua vị trí M có thế năng bằng 3 lần động năng, hãy tính vận tốc của vật tại vị trí đó. (3 m/s)

7. Một người đứng ở mặt đất ném một vật khối lượng 1 kg từ dưới lên trên với vận tốc 36 km/h. Bỏ qua mọi sức cản. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tìm động năng ban đầu. (50 J)
- Tìm động năng của vật khi nó cách mặt đất 2 m. (30 J)
- Tìm chiều cao lớn nhất mà vật đạt được. (5 m)
- Vật có vị trí nào thì thế năng bằng 1/3 động năng? (1,25 m)
- Vật có vận tốc nào thì thế năng bằng 1/3 động năng? (8,6 m/s)

8. Một người đứng từ mặt đất ném một vật theo phương thẳng đứng. Vật có khối lượng 2 kg và nó đạt được độ cao lớn nhất 25 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tính công của vật. (500 J)
- Tính động năng của vật tại vị trí ban đầu và cho biết vận tốc ban đầu bằng bao nhiêu? (500 J; 22,36 m/s)
- Tìm vận tốc của vật khi vật ở dưới độ cao lớn nhất là 5 m. (100 J; 10 m/s)

9. Từ ban công cao 4 m, người ta ném một vật khối lượng 20 gam thẳng đứng hướng lên với vận tốc 8 m/s. Lấy $g = 10$

m/s^2 , chọn gốc thế năng tại mặt đất. Bỏ qua mọi lực cản.

- Cơ năng của vật? (1,44 J)
- Độ cao cực đại mà vật đạt được? (7,2 m)
- Vận tốc lúc chạm đất? (12 m/s)
- Vị trí vật có thế năng bằng hai lần động năng? (4,8 m)

10. Một hòn bi khối lượng 20 gam được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 4 m/s từ độ cao 1,6 m so với mặt đất.

- Tính trong hệ quy chiếu mặt đất các giá trị động năng, thế năng và cơ năng của hòn bi tại lúc ném vật. (0,32 J; 0,16 J; 0,48 J)
- Độ cao cực đại mà bi đạt được? (2,4 m)
- Vị trí hòn bi có thế năng bằng động năng? (1,2 m)

11. Một viên đá có khối lượng 100 gam được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 10 m/s từ mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua sức cản của không khí.

- Tính động năng của viên đá lúc ném. Suy ra cơ năng của viên đá. (5 J)
- Độ cao cực đại mà viên đá đạt được? (5 m)
- Ở độ cao nào thì thế năng của viên đá bằng động năng của nó? (2,5 m)

12. Từ mặt đất, một vật có khối lượng 200 gam được ném lên theo phương thẳng đứng với vận tốc 30 m/s. Bỏ qua sức cản của không khí và lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Cơ năng của vật? (90 J)
- Độ cao cực đại mà vật đạt được? (45 m)
- Vận tốc của vật tại độ cao 30 m? (17,32 m/s)

13. Một vật khối lượng 1 kg được thả rơi từ độ cao 20 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a. Thế năng của vật lúc bắt đầu thả. (200 J)
- b. Tính thế năng của vật ở độ cao 10 m. Suy ra vận tốc của vật tại đó. (100 J; $10\sqrt{2} \text{ m/s}$)
- c. Vận tốc của vật khi chạm đất? (20 m/s)

14. Một quả bóng nặng 10 gam được ném thẳng đứng xuống dưới với vận tốc 10 m/s từ độ cao 5 m.

- a. Cơ năng của quả bóng? (1 J)
- b. Vận tốc của bóng khi chạm đất? ($10\sqrt{2} \text{ m/s}$)
- c. Ở độ cao nào thì động năng bằng 3 lần thế năng? (2,5 m)

15. Từ độ cao 10 m, một vật khối lượng 40 gam được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 10 m/s, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a. Độ cao cực đại mà vật đạt được so với mặt đất? (15 m)
- b. Ở vị trí nào của vật thì $W_d = 3W_t$? (3,75 m)
- c. Vận tốc của vật khi $W_d = W_t$? (12,24 m/s)
- d. Vận tốc của vật trước khi chạm đất? (17,32 m/s)

Câu 6: Một quả cam có khối lượng 0,5 kg rơi tự do không vận tốc ban đầu xuống đất có động lượng là 10kgms/s. Lấy $g=10 \text{ m/s}^2$. Tính độ cao thả rơi quả cam? ĐS: 20 m

Câu 16: Một người kéo một hòm gỗ trượt trên sàn nhà bằng 1 dây hợp với phương ngang góc 30° . Lực tác dụng lên dây bằng 150N. Công của lực đó khi hòm trượt 20m bằng?

ĐS: 2598J

Câu 17: Từ độ cao 1000 m một vật chuyển động xuống độ cao 900 m trên một quãng đường dài 300 m. Biết khối lượng của vật là 15 kg. Tính công của trọng lực? ĐS: 15000 J

Câu 18: Một gàu nước khối lượng 10 kg được kéo đều lên cao 5m trong khoảng thời gian 1 phút 40 giây. Lấy $g=10 \text{ m/s}^2$.

Tính công suất trung bình của lực kéo?

ĐS: 5W

Câu 19: Một chiếc xe chuyển động trên một đoạn đường nằm ngang dài 3m dưới tác dụng của một lực kéo F nghiêng góc 60° với phương ngang. Lực ma sát tác dụng lên chiếc xe là $F_{ms}=10N$. Công toàn phần thực hiện lên vật là 30J. Tính lực F ?
ĐS: 40 N

Câu 20: Một vật có khối lượng 1,732 kg tiêu thụ một công là 30J khi di chuyển trên một quãng đường ngang dài 1m. Lực kéo F tác dụng lên vật nghiêng 60° với phương ngang, hướng lên. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt đường là $\mu=0,58$. Tính lực F ?
ĐS: 40 N

Câu 21: Một vật có khối lượng $m=1kg$ bị kéo đi trên một quãng đường ngang dài 8m bởi một lực $F=24 N$ cũng có phương nằm ngang. Biết hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt đường là $\mu=0,4$. Tính công toàn phần thực hiện lên vật?

ĐS: 160 J

Câu 22: Một vật chuyển động đều lên trên, dọc theo đường dốc chính của một mặt phẳng nghiêng góc 60° với phương ngang nhờ một lực kéo $F=100 N$ song song với mặt phẳng nghiêng. Biết khối lượng của vật $m=1,732kg$. Quãng đường đi $S=10 m$. Tính công các lực tác dụng lên vật

ĐS: $A_N=0J$; $A_F= 1000J$; $A_P= -150J$; $A_{ms}= - 850J$

Câu 23: Tính thế năng của vật nặng 2 kg ở đáy 1 giếng sâu 10m so với mặt đất tại nơi có gia tốc $g=10m/s^2$ trong các trường hợp:

a/ Chọn gốc thế năng tại đáy giếng

b/ chọn gốc thế năng tại mặt đất

c/ Chọn gốc thế năng ở độ sâu 20m so với mặt đất

ĐS: 0J; - 200J; 200J

Câu 25: Một vật trượt không vận tốc đầu từ đỉnh dốc dài 10

m, góc nghiêng giữa mặt dốc và mặt phẳng nằm ngang là 30° . Bỏ qua ma sát. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính vận tốc của vật ở chân dốc?

Câu 26: Một vật có khối lượng 500 g rơi tự do từ độ cao $z = 100 \text{ m}$ xuống đất, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính động năng của vật tại độ cao 50 m so với mặt đất? ĐS: 250 J

Bài 27. Một sợi dây dài 0,5m, một đầu cố định, đầu còn lại treo quả cầu nhỏ. Từ vị trí cân bằng, kéo quả cầu sao cho dây treo hợp với phương thẳng đứng 1 góc $\alpha_0 = 60^\circ$ thả nhẹ. Bỏ qua ma sát, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính tốc độ quả cầu:

a) khi qua vị trí cân bằng. ĐS : 2,23m/s

b) khi qua vị trí hợp với phương thẳng đứng 1 góc $\alpha = 30^\circ$.

ĐS : 1,91 m/s

Bài 28. Một sợi dây dài 1m, một đầu cố định, đầu còn lại treo quả cầu nhỏ. Từ vị trí cân bằng, kéo quả cầu sao cho dây treo hợp với phương thẳng đứng 1 góc $\alpha_0 = 45^\circ$ thả nhẹ. Bỏ qua ma sát, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính tốc độ quả cầu:

a) khi qua vị trí cân bằng.

b) khi qua vị trí hợp với phương thẳng đứng 1 góc $\alpha = 30^\circ$.

Bài 29. Một vật có khối lượng 500g trượt không tốc độ đầu từ đỉnh mặt phẳng nghiêng AB dài 2m, nghiêng 1 góc $\alpha = 30^\circ$ so với mặt phẳng ngang. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a) Tính cơ năng của vật ở đỉnh mặt phẳng nghiêng

b) Nếu không ma sát. Tính tốc độ vật khi tới chân mặt phẳng nghiêng

c) Nếu có ma sát, người ta đo được tốc độ của vật khi tới chân mặt phẳng nghiêng là 3m/s.

- Tính công của lực ma sát khi vật đi hết mặt phẳng nghiêng

- Tính độ lớn của lực ma sát

ĐS : a) $W_A = 5 \text{ J}$; b) $v_B \approx 4,47 \text{ m/s}$; c) $A_{F_{ms}} = -2,75 \text{ J}$; $F_{ms} = 1,375 \text{ N}$

Bài 30. Truyền cho vật có khối lượng 1kg vận tốc đầu $\vec{v}_0$ dọc theo mặt phẳng nghiêng, nghiêng 1 góc $\alpha=30^\circ$ so với mặt phẳng ngang. Cho $g=10\text{m/s}^2$, $v_0=5\text{m/s}$, bỏ qua ma sát

- năng Tính động vật tại chân mặt phẳng nghiêng
- Tính chiều dài dốc lớn nhất mà vật đạt được khi đi lên

ĐS : a) $W_B= 12,5\text{J}$; b) $l_{\max}=2,5\text{m}$

Câu 31: Từ độ cao 5 m so với mặt đất người ta ném lên cao một vật có khối lượng 200g với vận tốc 36km/h. Lấy $g=10(\text{m/s}^2)$. Bỏ qua lực cản của không khí. Xác định:

- Cơ năng ban đầu của vật? Độ cao cực đại mà vật đạt được?
- Vận tốc cực đại mà vật đạt được?
- Vận tốc vật tại nơi động năng bằng 2 lần thế năng?

Câu 32: Từ độ cao 30 m so với mặt đất người ta thả rơi tự do một vật có khối lượng 3000g xuống đất. Lấy $g=10(\text{m/s}^2)$. Xác định:

- Cơ năng ban đầu của vật? Vận tốc cực đại của vật?
- Vị trí của vật tại nơi vật có vận tốc 18km/h?
- Vị trí vật tại nơi động năng bằng $\frac{1}{3}$ lần thế năng?

Câu 33: Tại mặt đất người ta ném lên cao một vật có khối lượng 400g với vận tốc 72 km/h. Lấy $g=10(\text{m/s}^2)$. Bỏ qua lực cản của không khí. Xác định:

- Cơ năng ban đầu của vật? Độ cao cực đại của vật?
- Vận tốc vật tại nơi có độ cao 10m?
- Vận tốc vật tại nơi động năng bằng $\frac{2}{3}$ lần thế năng?

Câu 34: Từ độ cao 20 m so với mặt đất người ta ném xuống đất một vật có khối lượng 1000g xuống đất với vận tốc 54km/h. Lấy $g=10(\text{m/s}^2)$. Bỏ qua lực cản của không khí. Xác

định:

- Cơ năng ban đầu của vật? Vận tốc cực đại của vật?
- Vận tốc của vật tại nơi vật có độ cao 10m?
- Vị trí vật tại nơi động năng bằng 3 lần thế năng?

Bài 35: Một vật có khối lượng m trượt không ma sát từ đỉnh mặt phẳng nghiêng cao 5m, cho $g = 10 \text{ m/s}^2$

- Tính vận tốc của vật ở chân mặt phẳng nghiêng?
- Tìm vị trí trên mặt phẳng nghiêng mà tại đó động năng của vật bằng thế năng? Chọn gốc thế năng tại chân mặt phẳng nghiêng?

***Bài 36.** Một ô tô có khối lượng 2 tấn đang chuyển động trên đường thẳng nằm ngang AB dài 100 m, khi qua A vận tốc ô tô là 10 m/s và đến B vận tốc của ô tô là 20 m/s. Biết độ lớn của lực kéo là 4000N.

- Tìm hệ số ma sát μ_1 trên đoạn đường AB.
- Đến B thì động cơ tắt máy và lên dốc BC dài 40 m nghiêng 30° so với mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát trên mặt dốc là $\mu_2 = \frac{1}{5\sqrt{3}}$. Hỏi xe có lên đến đỉnh dốc C không?

***Bài 37.** Một vật có khối lượng m trượt không vận tốc đầu từ đỉnh một mặt phẳng nghiêng AB = 90 cm xuống mặt phẳng nằm ngang BC với góc nghiêng $\alpha = 30^\circ$ so với phương ngang. Vật chuyển động trên mặt phẳng ngang dài 3 m thì dừng lại. Ma sát trên mặt phẳng nghiêng không đáng kể, hệ số ma sát trên mặt phẳng ngang là $\mu = 0,15$. $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tính vận tốc của vật tại B?
- Cho $m = 1 \text{ kg}$. Tính động năng của vật tại M với

$$AM = \frac{2}{3} AB$$

***Bài 38.** Một ô tô có khối lượng 2 tấn đang chuyển động thẳng đều qua A với vận tốc v_A thì tắt máy xuống dốc AB dài

30m, dốc nghiêng so với mặt phẳng ngang là 30° , khi ô tô đến chân dốc thì vận tốc đạt 20m/s. Bỏ qua ma sát và lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- Tìm vận tốc v_A của ô tô tại đỉnh dốc A.
- Đến B thì ô tô tiếp tục chuyển động trên đoạn đường nằm ngang BC dài 100m, hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường là $\mu = 0,01$. Biết rằng khi qua C, vận tốc ô tô là 25m/s. Tìm lực tác dụng của xe.

***Bài 39.** Một vật có khối lượng $m = 100\text{ kg}$ chuyển động trên đường thẳng ngang AB. Khi qua A với vận tốc 36 km/h đến B với vận tốc 72 km/h, AB dài 10 m. Lực kéo $F_1 = 2500\text{ N}$, lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.

- Tìm độ lớn lực ma sát, suy ra μ .
- Sau đó vật được kéo đều từ chân dốc B lên đỉnh dốc C dài 100 m, nghiêng 30° so với phương ngang, với $\mu = \frac{1}{5\sqrt{3}}$. Xác định công của lực ma sát, rồi suy ra lực kéo F_2 của động cơ lúc này.

Câu 40. Một con lắc đơn gồm một vật $m = 1\text{ kg}$ và dây treo có chiều dài 1 m. Kéo cho dây hợp với đường thẳng đứng một góc $\alpha = 45^\circ$ rồi thả nhẹ. Bỏ qua mọi ma sát và sức cản môi trường, lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- Tìm vận tốc của con lắc khi qua vị trí cân bằng.
- Tính thế năng của con lắc ở vị trí có vận tốc 1 m/s.

Bài 41. Từ độ cao 10 m so với mặt đất, một vật được ném lên cao theo phương thẳng đứng với vận tốc đầu 5 m/s. Bỏ qua sức cản của không khí và lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.

- Tính độ cao cực đại mà vật đạt được so với mặt đất.
- Tính vận tốc của vật tại thời điểm vật có động năng bằng thế năng.

3. Tìm cơ năng toàn phần của vật, biết khối lượng của vật là $m = 200 \text{ g}$.

Bài 42. Một vật được ném theo phương thẳng đứng từ điểm M tại mặt đất với vận tốc ban đầu là 50 m/s . Bỏ qua mọi ma sát và cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hãy áp dụng định luật bảo toàn cơ năng, tính:

a/ Độ cao cực đại mà vật đạt được khi tới O ? b/ Tìm vận tốc của vật khi đến điểm N cách mặt đất 45 m

Bài 43: Một vật được thả rơi không vận tốc đầu từ điểm O cách mặt đất 80 m . Bỏ qua mọi ma sát và cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hãy áp dụng định luật bảo toàn cơ năng:

a/ Tìm vận tốc khi vật chạm đất tại M ?
b/ Tìm độ cao của vật khi nó rơi đến điểm N, biết vận tốc của vật tại điểm N là 20 m/s ?

Bài 44. Một vật có khối lượng $0,5 \text{ kg}$ được thả rơi tự do từ độ cao h so với mặt đất. Biết cơ năng của vật là 100 J . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc thế năng tại mặt đất.

1. Tính h .
2. Xác định độ cao của vật mà tại đó động năng gấp ba lần thế năng.

Bài 45. Từ độ cao $h = 16 \text{ m}$ một vật nhỏ được ném thẳng đứng hướng xuống với vận tốc ban đầu v_0 , vận tốc của vật lúc vừa chạm đất là $v = 18 \text{ m/s}$. Bỏ qua mọi ma sát. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc thế năng tại mặt đất. Tính:

1. Vận tốc ban đầu v_0 .
2. Độ cao tại đó vật có động năng bằng 4 lần thế năng.

Bài 46: Một xe khối lượng $m = 90 \text{ kg}$ được kéo chuyển động đều từ chân lên đỉnh 1 dốc dài 40 m , cao 10 m . Biết $F_{\text{ms}} = 0,05$ trọng lượng của vật. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a. Tính công của trọng lực, phản lực, lực ma sát?

b. Tính công của lực kéo tác dụng lên vật?

$$\square/s: a, -9000J; 0J; -1800J$$

$$b. 10800J$$

Bài47: Một xe ô tô CĐNDD trên đường nằm ngang không vận tốc đầu đi được quãng đường 100m thì đạt vận tốc 72 km/h. Khối lượng ô tô là 1 tấn, hệ số ma sát lăn giữa bánh xe và mặt đường là 0,05. Tính công của các lực tác dụng lên ô tô? cho $g = 10m/s^2$.

$$\square/s: A_P = 0; A_N = 0; A_{F_{ms}} = -50000J; A_{F_k} = 250kJ$$

Bài48: Một vật khối lượng $m = 60\text{ kg}$ trượt không vận tốc đầu từ đỉnh xuống chân mặt phẳng nghiêng có chiều dài $l = 4m$, chiều cao $h = 1m$. Vận tốc của vật ở chân mặt phẳng nghiêng $v = 2\text{ m/s}$. Tính công của các lực tác dụng lên vật? (lấy $g = 10m/s^2$).

$$\square/s: A_P = 600J; A_N = 0; A_{F_{ms}} = -480J;$$

Bài49: Vật có khối lượng $m = 100g$ rơi tự do không vận tốc đầu, cho $g = 10m/s^2$

a. Bao lâu sau khi bắt đầu rơi vật có động năng là 5 J; 20J?

b. Sau quãng đường rơi là bao nhiêu vật có động năng 1J; 4 J?

$$\square/s: a. t_1 = 1s; t_2 = 2s; \quad b, s_1 = 1m; s_2 = 4m$$

Bài50: Quả cầu nhỏ khối lượng $m = 100g$ treo ở đầu một sợi dây không giãn chiều dài $l = 0,5\text{ m}$, đầu trên của dây cố định. Kéo quả cầu ra khỏi vị trí cân bằng để dây treo lệch góc $\alpha_0 = 60^\circ$ so với phương thẳng đứng rồi buông không vận tốc đầu. Bỏ qua sức cản của không khí lấy $g = 10m/s^2$. Tính vận tốc của quả cầu ở vị trí cân bằng (O), vị trí M.

$$\square/s: \sqrt{5}m/s; \sqrt{3,66}m/s$$

khi dây treo hợp với phương thẳng đứng 1 góc $\alpha = 30^\circ$?

Bài 51: Dốc BC có đỉnh B cao 20 m dốc dài 50 m. Một vật trượt từ đỉnh B xuống chân dốc C; cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

1. Trờng hợp không có lực cản và lực ma sát.

Hãy tính vận tốc ở chân dốc C nếu.

a. Vận tốc ở B bằng không.

b. Vận tốc ở B là $v_B = 1 \text{ m/s}$

2. Trờng hợp có lực ma sát với hệ số ma sát $\mu_t = 0,2$.

Hãy tính vận tốc ở chân dốc C nếu

a. Vận tốc $v_B = 0$

b. Vận tốc $v_B = 1 \text{ m/s}$.

Đ/s: 1. a. $v = 20 \text{ m/s}$; b. $v = \sqrt{401} \text{ m/s}$

2. a. $v_1 = \sqrt{216} \text{ (m/s)}$; b. $v_1 = \sqrt{217} \text{ (m/s)}$

52- Một vật khối lượng 1 kg được thả rơi từ độ cao 20m. Bỏ qua lực cản không khí, lấy $g=10\text{m/s}^2$.

a/ Tính thế năng của vật khi thả và suy ra cơ năng của vật?

b/ Tính thế năng của vật ở độ cao 10m, suy ra động năng của vật tại đây

c/ Tính động năng của vật khi chạm đất, suy ra vận tốc của vật khi chạm đất ?

ĐS: a/ 200J b/ $100\text{J}; 100 \text{ J}$ c/ 200J ; 20m/s

53- Một viên đá nặng 100g được ném thẳng đứng từ dưới lên trên với vận tốc 10m/s từ mặt đất. Bỏ qua lực cản của không khí, lấy $g=10\text{m/s}^2$.

a/ Tính động năng của viên đá khi ném, suy ra cơ năng của viên đá?

b/ Tìm độ cao cực đại mà viên đá đạt tới.

c/ Ở độ cao nào thì thế năng viên đá bằng với động năng của nó? ĐS: a/ $5J$ b/ $5m$,c/ $2,5m$

54- Một quả bóng nặng $10g$ được ném thẳng đứng xuống dưới với vận tốc $10m/s$ ở độ cao $5m$. Bỏ qua lực cản của không khí, lấy $g=10m/s^2$.

a/ Tìm cơ năng của bóng?

b/ Vận tốc của bóng khi chạm đất?

ĐS: a/ $1J$ b/ $\sqrt{2}m/s$ $10\sqrt{2}m/s$

55- Một vật nặng được ném thẳng đứng lên trên với vận tốc $20m/s$ từ độ cao $h=10m$ so với mặt đất. Bỏ qua lực cản không khí, lấy $g=10m/s^2$.

a/ Tìm độ cao cực đại mà vật đạt tới? b/ Ở độ cao nào thì động năng của vật bằng 3 lần thế năng của nó? Tìm vận tốc của vật khi đó? c/ Tìm vận tốc của vật khi chạm đất?

ĐS: a/ $30m$ b/ $7,5m$; $15\sqrt{2}m/s$ c/ $10\sqrt{6}m/s$

56- Một viên bi được thả lăn không vận tốc đầu từ đỉnh một mặt phẳng nghiêng cao 40 cm . Bỏ qua ma sát và lực cản không khí, lấy $g=10m/s^2$.

a/ Tìm vận tốc của viên bi khi nó đi xuống được nửa dốc?

b/ Tìm vận tốc của viên bi tại chân dốc?

c/ Ở vị trí nào trên dốc thì thế năng của viên bi bằng 3 lần

động năng của nó ? Tìm vận tốc của viên bi khi đó?

ĐS: a/ $2m/s$ b/ $2\sqrt{2}m/s$ c/ $0,3m$ so với mặt phẳng ngang; $\sqrt{2}m/s$

57- Một xe khối lượng $m=4$ tấn đang chạy với vận tốc 36 km/h trên đường nằm ngang thì tài xế thấy một chướng ngại vật cách xe 10 m và đạp thắng.

a/ Đường khô, lực hãm (gồm lực ma sát trượt và lực cản không khí) bằng $22000N$. Hỏi xe trượt có đụng vào chướng ngại vật không?

b/ Đường ướt, lực hãm bằng $8000N$. Tính vận tốc của xe lúc va chạm vào chướng ngại vật khi trượt.

ĐS: a/ không, cách chướng ngại vật $0,9m$ b/ $7,7$ m/s

58- Một ô tô khối lượng 1 tấn khởi hành trên đường ngang, chuyển động thẳng nhanh dần đều, sau khi đi được $100m$ thì đạt vận tốc 36 km/h. Lực cản trên đoạn đường này bằng 1% trọng lượng xe. Lấy $g=10m/s^2$.

a/ Tìm lực kéo động cơ, tính công và công suất trung bình của động cơ xe?

b/ Khi đạt vận tốc 36 km/h thì tài xế tắt máy hãm phanh và đi xuống đường dốc dài 100 m cao $10m$. Biết vận tốc của xe ở chân dốc là $7,2$ km/h. Tính công của lực hãm và lực hãm trung bình tác dụng lên xe trên đoạn đường dốc. (giải câu này

bằng định lý động năng)

ĐS: a/ $600N$; $60000J$; $3000W$ b/ $-148000J$; $1480N$

59- Một ô tô khối lượng 1 tấn khởi hành trên đường nằm ngang, chuyển động thẳng nhanh dần đều với vận tốc ban đầu $v_0=36$ km/h, sau khi đi được 0,3 km thì đạt vận tốc 72km/h. Hệ số ma sát lăn giữa xe với mặt đường là $\mu=0,01$. Tính công suất trung bình của động cơ ? Lấy $g=10m/s^2$.

ĐS: $9000W$

60- Một xe khối lượng $m= 1$ tấn, khởi hành chuyển động thẳng nhanh dần đều, sau 10s đạt vận tốc 10m/s. Lực cản bằng 0,1 trọng lượng xe, lấy $g=10m/s^2$

a/ Tính công và công suất trung bình của động cơ xe trong thời gian trên?

b/ Xe đang chạy với vận tốc trên, tài xế tắt máy để xe chuyển động thẳng chậm dần đều. Tính quãng đường xe đi thêm đến khi dừng lại ?

c/ Nếu tài xế tắt máy và đạp thắng thì xe trượt thêm 5 m thì dừng lại. Tìm lực thắng?

Hãy giải bài toán bằng cách dùng định lý động năng.

ĐS: a/ $100kJ$; $10kW$ b/ $50m$ c/ $10000N$

61- Một xe khối lượng $m=1$ tấn, khởi hành chuyển động thẳng nhanh dần đều, sau 10s đi được 100m trên đường ngang. Hệ

số ma sát giữa xe với mặt đường là $\mu=0,04$. Lấy $g=10\text{m/s}^2$.

a/ Tìm lực kéo của động cơ và công của động cơ thực hiện trong thời gian trên?

b/ Sau đó xe chuyển động thẳng đều trên đoạn đường dài 200m. Dùng định lý động năng tìm công của lực kéo động cơ và suy ra công suất của động cơ xe trên đoạn đường này?

ĐS: a/ 2400N ; 240kW b/ 80kJ ; 8kW

62- Một xe khối lượng $m=1\text{tấn}$, khởi hành ở A trên đường ngang đến B rồi lên một dốc nghiêng $\alpha=30^\circ$ so với phương nằm ngang tại B, vận tốc của xe tại B là 10m/s và khi lên tới đỉnh dốc C thì vận tốc thì chỉ còn 2m/s . Cho $AB=50\text{m}$, lấy $g=10\text{m/s}^2$.

a/ Tìm lực kéo của động cơ xe?

b/ Tìm chiều dài của dốc BC?

Giải bài toán bằng cách dùng định lý động năng.

ĐS: a/ 1000N b/ 12m

63- Một con lắc đơn gồm vật nặng khối lượng 1kg , dây treo không giãn có chiều dài 1m , kéo con lắc lệch so với phương thẳng đứng góc $\alpha=60^\circ$ rồi thả nhẹ. Bỏ qua lực cản không khí, lấy 10m/s^2 .

a/ Tìm cơ năng của con lắc?

b/ Tìm vận tốc của con lắc khi nó đi qua vị trí cân bằng?

c/ Khi con lắc có vận tốc 1m/s , tìm thế năng của con lắc lúc này? chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng.

d/ Khi dây treo hợp với phương thẳng đứng góc 30° thì động năng của con lắc là bao nhiêu? ĐS: a/ $5J$ b/ $3,16\text{mc}$ / $4,5J$ d/ $3,5J$

Chương V. CHẤT KHÍ

CHUYÊN ĐỀ 1: CẤU TẠO CHẤT. THUYẾT ĐỘNG

HỌC PHÂN TỬ, QUÁ TRÌNH ĐẲNG NHIỆT.

ĐỊNH LUẬT BÔI-LƠ-MA-RI-ÔT

$-1\text{atm} = 1,013.10^5\text{Pa}$, $1\text{mmHg} = 133,32\text{ Pa}$, $1\text{ Bar} = 10^5\text{Pa}$

$-1\text{m}^3 = 1000\text{lít}$, $1\text{cm}^3 = 0,001\text{ lí}$, $1\text{dm}^3 = 1\text{ lít}$

- Công thức tính khối lượng riêng: $m = \rho.V$

ρ là khối lượng riêng (kg/m^3)

Bài 1: Dưới áp suất 10^5Pa một lượng khí có thể tích 10 lít .

Tính thể tích của khí đó dưới áp suất 3.10^5Pa .

Bài 2: Một bình có thể tích 10 lít chứa 1 chất khí dưới áp suất 30at . Cho biết thể tích của chất khí khi ta mở nút bình? Coi nhiệt độ của khí là không đổi và áp suất của khí quyển là 1at .

Bài 3: Một lượng khí ở nhiệt độ 18°C có thể tích 1m^3 và áp suất 1atm . Người ta nén đẳng nhiệt khí tới áp suất $3,5\text{atm}$.

Tính thể tích khí nén.

Bài 4: Khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích 6 lít đến 4 lít . Áp

suất khí tăng thêm 0,75at. Áp suất khí ban đầu là bao nhiêu?

Bài 5: Dưới áp suất 1,5bar một lượng khí có $V_1 = 10$ lít. Tính thể tích của khí đó ở áp suất 2atm.

Bài 6: Một lượng khí có $v_1 = 3$ lít, $p_1 = 3.10^5\text{Pa}$. Hỏi khi nén $V_2 = 2/3 V_1$ thì áp suất của nó là?

Bài 7: Nén một khối khí đẳng nhiệt từ thể tích 24 lít đến 16 lít thì thấy áp suất khí tăng thêm lượng $\Delta p = 30\text{kPa}$. Hỏi áp suất ban đầu của khí là?

Bài 8: Một khối khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích 16 lít, áp suất từ 1atm tới 4atm. Tìm thể tích khí đã bị nén.

Bài 9: Tính khối lượng khí oxi đựng trong một bình thể tích 10 lít dưới áp suất 150atm ở $t = 0^\circ\text{C}$. Biết ở đkc khối lượng riêng của oxi là $1,43\text{kg/m}^3$.

Bài 10: Nếu áp suất của một lượng khí tăng thêm 2.10^5Pa thì thể tích giảm 3 lít. Nếu áp suất tăng thêm 5.10^5Pa thì thể tích giảm 5 lít. Tìm áp suất và thể tích ban đầu của khí, biết nhiệt độ khí không đổi.

CHUYÊN ĐỀ 2: QUÁ TRÌNH ĐẲNG TÍCH.

ĐỊNH LUẬT SÁC-LƠ

Bài 1: Một bình thép chứa khí ở 27°C dưới áp suất $6,3.10^5\text{Pa}$. làm lạnh bình tới nhiệt độ -73°C thì áp suất của khí

trong bình là bao nhiêu?

Bài 2: Một bình được nạp khí ở 33°C dưới áp suất 300 Pa.

Sau đó bình được chuyển đến một nơi có nhiệt độ 37°C . Tính độ tăng áp suất của khí trong bình.

Bài 3: Một bình thép chứa khí ở 7°C dưới áp suất 4 atm.

Nhiệt độ của khí trong bình là bao nhiêu khi áp suất khí tăng thêm 0,5atm.

Bài 4: Van an toàn của một nồi áp suất sẽ mở khi áp suất nồi bằng 9atm. Ở 20°C , hơi trong nồi có áp suất 1,5atm. Hỏi ở nhiệt độ nào thì van an toàn sẽ mở.

Bài 5: Khí trong bình kín có nhiệt độ là bao nhiêu bít khi áp suất tăng 2 lần thì nhiệt độ trong bình tăng thêm 313K, thể tích không đổi.

Bài 6: Biết áp suất của khí trơ trong bóng đèn tăng 1,5 lần khi đèn cháy sáng so với tắt. Biết nhiệt độ đèn khi tắt là 27°C . Hỏi nhiệt độ đèn khi cháy sáng bình thường là bao nhiêu?

Bài 7: Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 15 lít đến 11,5 lít thì áp suất tăng thêm 1 lượng 3,5kPa. Hỏi áp suất ban đầu của khí là bao nhiêu?.

Bài 8: Khi đun nóng khí trong bình kín thêm 20°C thì áp suất khí tăng thêm $1/20$ áp suất ban đầu. Tìm nhiệt độ ban đầu của khí.

Bài 9: Đun nóng đẳng tích một lượng khí lên 25°C thì áp suất tăng thêm 12,5% so với áp suất ban đầu. Tìm nhiệt độ ban đầu của khối khí.

CHUYÊN ĐỀ 3: PHƯƠNG TRÌNH TRẠNG THÁI CỦA KHÍ LÝ TƯỞNG

Bài 1: Một quả bóng có thể tích 2 lít, chứa khí ở 27°C có áp suất 1at. Người ta nung nóng quả bóng đến nhiệt độ 57°C đồng thời giảm thể tích còn 1 lít. Áp suất lúc sau là bao nhiêu?

Bài 2: Một lượng khí H_2 đựng trong bình có $V_1 = 2$ lít ở áp suất 1,5at, $t_1 = 27^{\circ}\text{C}$. Đun nóng khí đến $t_2 = 127^{\circ}\text{C}$ do bình hở nên một nửa lượng khí thoát ra ngoài. Tính áp suất khí trong bình.

Bài 3: Ở 27°C thể tích của một lượng khí là 6 lít. Thể tích của lượng khí đó ở nhiệt độ 227°C khi áp suất không đổi là bao nhiêu?

Bài 4: Một lượng khí đựng trong xilanh có pittông chuyển động được. Các thông số của lượng khí: 1,5atm, 13,5 lít, 300K. Khi pit tông bị nén, áp suất tăng lên 3,7atm, thể tích giảm còn 10 lít. Xác định nhiệt độ khi nén.

Bài 5: Trong xilanh của một động cơ đốt trong có 2dm^3

hỗn hợp khí dưới áp suất 1atm và nhiệt độ 47°C . Pit tông nén xuống làm cho thể tích của hỗn hợp khí chỉ còn $0,2\text{ dm}^3$ và áp suất tăng lên 15atm. Tính nhiệt độ của hỗn hợp khí nén.

Bài 6: Người ta bơm khí ôxi ở điều kiện chuẩn vào một bình có thể tích 5000 lít. Sau nửa giờ bình chứa đầy khí ở nhiệt độ 24°C và áp suất 765mmHg. Xác định khối lượng khí bơm vào sau mỗi giây. Coi quá trình bơm diễn ra 1 cách đều đặn.

Bài 7: Nén 10 lít khí ở nhiệt độ 27°C để cho thể tích của nó chỉ là 4 lít, vì nén nhanh khí bị nóng lên đến 60°C . Hỏi áp suất của khí tăng lên bao nhiêu lần?

Bài 8: Một quả bóng có thể tích 200 lít ở nhiệt độ 28°C trên mặt đất. Bóng được thả bay lên đến độ cao mà ở đó áp suất khí quyển chỉ còn 0,55 lần áp suất khí quyển ở mặt đất và có nhiệt độ 5°C . Tính thể tích của quả bóng ở độ cao đó (bỏ qua áp suất phụ gây ra bởi vỏ bóng).

Bài 9: Tính khối lượng riêng của KK ở 80°C và áp suất $2,5.10^5\text{Pa}$. Biết khối lượng riêng của KK ở 0°C là $1,29\text{kg/m}^3$, và áp suất $1,01.10^5\text{Pa}$.

ÔN BÀI TẬP CHƯƠNG V

Bài 1: Khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích 8 lít đến 4 lít, áp suất khí tăng lên đến 2atm. Tính áp suất của khí lúc đầu.

Bài 2: Khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích 6 lít đến 4 lít, áp

suất khí tăng lên thêm $0,75\text{atm}$. Tính áp suất của khí lúc đầu.

Bài 3: Một bình có dung tích chứa một chất khí dưới áp suất 30 atm . Cho biết thể tích của khí khi ta mở nút bình. Coi nhiệt độ của khí là không đổi và áp suất khí quyển là 1atm .

Bài 4: Một lượng khí ở 18°C có thể tích 1m^3 và áp suất 1 atm . Người ta nén đẳng nhiệt khí tới áp suất $3,5\text{atm}$. Tính thể tích khí nén.

Bài 5: Người ta điều chế khí H_2 và chứa khí vào bình lớn có áp suất 1atm , ở nhiệt độ 20°C . Tính thể tích khí phải lấy từ bình lớn ra để nạp vào một bình nhỏ, thể tích 20 lit dưới áp suất 25atm . Xem nhiệt độ không đổi.

Bài 6: Bơm không khí có áp suất 1at vào một quả bóng da. Mỗi lần bơm, ta đưa được 125cm^3 không khí vào bóng. Hỏi sau khi bơm 12 lần, áp suất bên trong quả bóng là bao nhiêu? Biết dung tích quả bóng không đổi là $V = 2,5\text{ lit}$. Trước khi bơm, bóng chứa không khí ở áp suất 1at . Nhiệt độ không khí không đổi.

Bài 9: Một khối khí ở 27°C đựng trong một bình kín có áp suất 1atm . Hỏi phải đun nóng bình đến bao nhiêu độ để áp suất khí là $2,5\text{atm}$.

Bài 10: Một bóng đèn dây tóc chứa khí trơ ở 27°C và dưới áp suất $0,6\text{at}$. Khi đèn cháy sáng, áp suất khí trong đèn là 1at và không làm vỡ bóng đèn. Tính nhiệt độ khí trong đèn khi đèn cháy sáng, coi dung tích của đèn không đổi.

Bài 11: Áp suất khí trơ trong bóng đèn tăng bao nhiêu lần khi đèn sáng nếu nhiệt độ khi đèn tắt là 25°C , khi sáng là 32°C ?

Bài 12: Khi đun nóng đẳng tích một khối khí thêm 1°C thì áp suất khí tăng thêm $\frac{1}{360}$ áp suất ban đầu. Tính nhiệt độ lúc đầu.

Bài 13: Tính áp suất của một lượng khí H_2 ở 30°C , biết áp suất của lượng khí này ở 0°C là 700 mm Hg. Thể tích của khí được giữ không đổi.

Câu 14: Một lượng khí ở áp suất $p_1 = 750\text{mmHg}$, nhiệt độ $t_1 = 27^{\circ}\text{C}$ có thể tích $V_1 = 76\text{cm}^3$. Khi lượng khí đó có nhiệt độ $t_2 = 33^{\circ}\text{C}$ và áp suất $p_2 = 760\text{mmHg}$ thì thể tích V_2 của nó là?

Câu 15: Một khối khí ở 0°C và áp suất 20atm có thể tích là 5 lít. Thể tích của khối khí trên ở điều kiện tiêu chuẩn là :

Câu 16: Ở nhiệt độ 273°C thể tích của một lượng khí là 12lít. Khi áp suất khí không đổi và nhiệt độ là 546°C thì thể tích lượng khí đó là?

Câu 17: Đun nóng đẳng áp một khối lượng khí lên đến 67°C thì thể tích khí tăng thêm $1/5$ lần. Nhiệt độ ban đầu của khí là:

Câu 18: Trong xy lanh của một động cơ đốt trong có $2,5\text{dm}^3$ hỗn hợp khí dưới áp suất 1atm và nhiệt độ 57°C . Pittông nén làm cho thể tích chỉ còn $0,25\text{dm}^3$ và áp suất tăng lên tới 18atm. Nhiệt độ của hỗn hợp khí nén là:

Câu 19: Đun nóng đẳng áp một khối lượng khí lên đến 47°C thể tích khí tăng thêm $1/10$ thể tích khí lúc đầu. Nhiệt độ ban đầu của khí là:

Câu 20: Trong một xy- lanh có chứa không khí ở nhiệt độ và áp suất khí quyển $p = 1\text{at}$. Nén pit-tông để giảm không khí

trong bình xuống còn bằng nửa thể tích ban đầu thì áp suất khí trong bình bằng bao nhiêu nếu nhiệt độ trong xi-lanh lớn hơn lúc ban đầu.

Câu 21: Một lượng khí đựng trong một xy-lanh có pittông chuyển động được. Các thông số trạng thái của lượng khí này là: 2atm, 15 lít, 300K. Khi pittông nén khí, áp suất của khí tăng lên tới 3,5atm, thể tích giảm còn 12 lít. Nhiệt độ của khí nén là?

Câu 22: Một bình kín chứa một chất khí ở nhiệt độ 53°C và áp suất 28atm. Người ta cho $1/3$ lượng khí thoát ra khỏi bình và hạ nhiệt độ xuống còn 17°C . Áp suất của khí còn lại trong bình là?

Câu 23: Hỗn hợp khí trong xy-lanh của một động cơ nhiệt trước khi nén có áp suất $p = 0,8 \text{ at}$ và nhiệt độ $t = 52^{\circ}\text{C}$. Sau khi nén thể tích giảm đi 5 lần và có áp suất bằng 8at. Nhiệt độ của khí sau khi nén là?

Câu 24: Trong xilanh của một động cơ có chứa một lượng khí ở nhiệt độ 40°C và áp suất 0,6 atm. Sau khi bị nén, thể tích của khí giảm đi 4 lần và áp suất tăng 3 atm. Nhiệt độ của khí ở cuối quá trình nén là?

Câu 25: Nén 18 lít khí ở nhiệt độ 17°C cho thể tích của nó chỉ còn là 5 lít. Vì nén nhanh khí bị nóng lên đến 66°C , áp suất của khí tăng lên?

Bài 26: Áp suất của khí trong xi-lanh có thể tích 150cm^3 là 2.10^5Pa . Thể tích của khí bằng bao nhiêu để áp suất khí tăng gấp 3?

Bài 27: Dưới áp suất 1000N/m^2 một lượng khí có thể tích

101. Tính thể tích của lượng khí đó ở áp suất $5 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$. Biết nhiệt không đổi.

Bài 28: Một ống nhỏ tiết diện đều, một đầu kín. Một cột thủy ngân cao 75mm đứng cân bằng, cách đáy 180mm khi ống thẳng đứng, miệng ống ở trên. Cột thủy ngân cách đáy 220mm khi ống thẳng đứng, miệng ống ở dưới. Tính áp suất khí quyển và độ dài cột không khí trong ống khi ống nằm ngang.

Bài 29: Biết thể tích của một lượng khí không đổi, hãy trả lời các câu hỏi sau bằng cách dùng công thức và dùng đồ thị:

a) Chất khí ở 0°C có áp suất 5atm, hỏi áp suất của nó ở 273°C ?

b) Chất khí ở 0°C có áp suất P_0 , cần đun nóng chất khí lên bao nhiêu lần để áp suất tăng lên 3 lần.

Bài 30: Ở nhiệt độ 273°C thể tích của một lượng khí là 10 lit. Tính thể tích lượng khí đó ở 546°C khi áp suất khí không đổi.

Bài 31: 12g khí chiếm thể tích 4 lit ở 7°C . Sau khi đun nóng đẳng áp khối lượng riêng của khí là 1,2g/lit. Tìm nhiệt độ của khí sau khi nung.

Bài 32: Khối lượng riêng của không khí trong phòng (27°C) lớn hơn khối lượng riêng của không khí ngoài sân nắng (42°C) là bao nhiêu lần? Biết áp suất không khí trong và ngoài phòng là như nhau?

Bài 33: Trong xilanh của một động cơ đốt trong, hỗn hợp khí ở áp suất 1at, nhiệt độ 47°C , có thể tích 40dm^3 . Nén hỗn hợp khí đến thể tích 5dm^3 , áp suất 15at. Tính nhiệt độ của khí sau khi nén.

Bài 34: Trước khi nén, hỗn hợp khí trong xilanh một động cơ

có áp suất 0,8at, nhiệt độ 50°C . Sau khi nén, thể tích giảm 5 lần, áp suất là 8at. Tìm nhiệt độ sau khi nén.

Bài 35: Một lượng khí có áp suất 750 mmHg, nhiệt độ 27°C và thể tích 76cm^3 . Tìm thể tích khí ở điều kiện chuẩn (0°C , 760mm Hg).

Bài 36: Trong xilanh của một động cơ đốt trong có 2dm^3 hỗn hợp khí dưới áp suất 1at, nhiệt độ 47°C . Nén hỗn hợp khí đến thể tích $0,2\text{dm}^3$, áp suất 15at. Tính nhiệt độ của khí sau khi nén.

Bài 37: Pitong của một máy nén sau mỗi lần nén đưa được 4lit khí ở nhiệt độ 27°C và áp suất 1atm vào bình chứa khí có thể tích 2m^3 . Tính áp suất của khí trong bình khi pitong đã thực hiện 1000 lần nén. Biết nhiệt độ khí trong bình là 42°C .

Bài 38: Một lượng khí đựng trong một xilanh có pitong chuyển động được. Trạng thái của lượng khí này lúc đầu là: 2 atm, 15 lit, 300K. Khi pitong nén khí, áp suất của khí tăng lên tới 3,5 atm, thể tích giảm còn 12 lit. Xác định nhiệt độ của khí nén.

Bài 39: Một bóng thám không được chế tạo để có thể tăng bán kính lên tới 10m khi bay ở tầng khí quyển có áp suất 0,03 atm và nhiệt độ 200K. Hỏi bán kính của bóng khi bơm, biết bóng được bơm khí ở áp suất 1 atm và nhiệt độ 300K?

Bài 40: Tính khối lượng riêng của không khí ở 100°C và áp suất $2 \cdot 10^5\text{Pa}$. Biết khối lượng riêng của không khí ở 0°C và $1,01 \cdot 10^5\text{Pa}$ và $1,29\text{kg} / \text{m}^3$.

Bài41: a. Một bình thủy tinh chịu nhiệt chứa không khí ở điều kiện chuẩn. Nung nóng bình lên đến 250°C . áp suất trong bình là bao nhiêu ? coi sự nở vì nhiệt là không đáng kể.

b. Phải nung nóng chất khí trong bình lên tới nhiệt độ nào để áp suất tăng lên hai lần so với điều kiện chuẩn ?

□/s: a. $P_2 = 1,94.10^5 \text{ Pa}$; b. $T_1 = 546 \text{ K}$

Bài42:a. Một bóng đèn dây tóc chứa khí trơ, khi đèn sáng nhiệt độ của bóng đèn là 1500°C , áp suất khí trong bóng đèn là $2,5 \text{ atm}$. Tính áp suất trong bóng đèn khi chưa phát sáng ở 25°C ?

b. Tính khối lượng riêng của không khí ở 100°C áp suất 2.10^5 Pa . Biết khối lượng riêng của không khí ở điều kiện chuẩn $1,29 \text{ kg/m}^3$.

□/s: a, $P_1 = 0,42 \text{ atm}$; b, $D = 1,85 \text{ kg/m}^3$.

Bài43: a. Một bình có dung tích $0,75 \text{ l}$ chứa $0,1 \text{ mol}$ khí ở nhiệt độ 0°C . Tính áp suất khí trong bình ?

b. Ngồi ta bơm không khí áp suất 1 atm vào bình có dung tích 10 l . Biết mỗi lần bơm được 250 cm^3 không khí, trước khi bơm đã có không khí áp suất 1 atm trong bình và trong khi bơm nhiệt độ không khí không đổi. Tính áp suất không khí trong bình sau 50 lần bơm?

□/s: a. $P_1 = 2,98 \text{ atm}$; b. $2,25 \text{ atm}$.

44. Nếu áp suất của một lượng khí lí tưởng xác định biến đổi 2.10^5 Pa thì thể tích biến đổi 3lít. Nếu áp suất của lượng khí đó biến đổi 5.10^5 Pa thì thể tích biến đổi 5lít. Biết nhiệt độ không đổi. Áp suất và thể tích ban đầu của khối khí là

A. 2.10^5Pa ; 8l B. 4.10^5Pa ; 9l C. 4.10^5Pa ; 12l D. 2.10^5Pa ; 12l

45- Một xy-lanh chứa 150cm^3 khí ở áp suất 2.10^5Pa . Pít tông nén khí trong xy-lanh xuống còn 100cm^3 . Tính áp suất khí trong xy-lanh lúc này, coi nhiệt độ của khí không đổi.

ĐS: 3.10^5Pa

46- Một lượng khí có thể tích 1 m^3 và áp suất 1 atm . Người ta nén đẳng nhiệt khí đến áp suất 2.5 atm . Tính thể tích của khí nén

ĐS: 0.4 m^3

47- Người ta chứa khí hydro trong một bình lớn áp suất 1 atm . Tính thể tích khí phải lấy ra từ bình lớn để nạp vào bình nhỏ có thể tích 20 lít dưới áp suất 25 atm . Coi nhiệt độ của khí khi nạp vào từ bình lớn sang bình nhỏ là không đổi.

ĐS: 500 lít

48- Tính khối lượng khí Oxy đựng trong một bình thể tích 10 lít dưới áp suất 150 atm ở nhiệt độ 0°C . Biết ở điều kiện chuẩn khối lượng riêng của Oxy là $1.43\text{kg}/\text{m}^3$

ĐS: 2.145kg

49- 12g khí chứa trong một bình kín có thể tích 12 lít ở áp suất 1 atm . Người ta nén khí trong bình trong điều kiện nhiệt độ không đổi đến khi khối lượng riêng của khí trong bình là $D=3\text{g}/\text{l}$. Tìm áp suất khí trong bình đó.

ĐS: 3 atm

50- Bơm không khí ở áp suất 1 atm vào một quả bóng cao su,

mỗi lần nén pít- tông thì đẩy được 125cm^3 . Nếu nén 40 lần thì áp suất khí trong bóng là bao nhiêu? Biết dung tích của bóng lúc đó là 2,5 lít. Cho rằng trước khi bơm trong bóng không có không khí và khi bơm nhiệt độ khí không đổi. ĐS: 2 atm

51- Một bóng đèn dây tóc chứa khí trơ ở 27°C và áp suất 0,6 atm. Khi đèn cháy sáng áp suất trong đèn là 1 atm và không làm vỡ bóng đèn. Tính nhiệt khí trong đèn khi đèn cháy sáng. ĐS: 227°C

52- Một bánh xe được bơm vào lúc sáng sớm khi nhiệt độ xung quang là 7°C . Hỏi áp suất khí trong ruột bánh xe tăng thêm bao nhiêu phần trăm vào giữa trưa khi nhiệt độ lên đến 35°C . ĐS: 10%

53- Một bình chứa một lượng khí ở nhiệt độ 30°C và áp suất 2.10^5 Pa. Hỏi phải tăng nhiệt độ lên đến bao nhiêu độ để áp suất khí trong bình tăng lên gấp đôi? ĐS: 333°C

54- Ở nhiệt độ 273°C thể tích của một lượng khí là 10 lít. Tính thể tích của lượng khí đó ở 546°C khi áp suất không đổi? ĐS: 15 lít.

55- 12g khí chiếm thể tích 4 lít ở 7°C . Sau khi đun nóng đẳng áp, khối lượng riêng của khí là 1,2g/l. Tìm nhiệt độ của khí sau khi nung ? ĐS: 427°C

56- Chất khí trong xy-lanh của một động cơ nhiệt có đẳng áp 2 atm và nhiệt độ là 127°C

a) Khi thể tích không đổi, nhiệt độ giảm còn 27°C thì áp suất trong xy-lanh là bao nhiêu ?

b) Khi nhiệt độ trong xy-lanh không đổi, muốn tăng áp suất lên 8 atm thì thể tích xy-lanh phải thay đổi thế nào ? c. Nếu nén thể tích khí giảm đi hai lần và áp suất tăng lên 3 atm thì nhiệt độ lúc đó là bao nhiêu.

Đs: a. 1.5 atm b. giảm đi 4 lần c/ 27°C

57. Trong một xy lanh của một động cơ đốt trong có thể tích 40dm^3 có một hỗn hợp khí có áp suất 1 atm nhiệt độ 47°C . Khi pít tông nén hỗn hợp khí đến thể tích 5dm^3 có áp suất 15 atm thì hỗn hợp khí Trong một xy lanh là bao nhiêu?

ĐS: 327°C

58. Một bình cầu có dung tích 20 lít chứa ôxy ở 16°C dưới áp suất 100 atm. Tính thể tích của ôxy này ở điều kiện tiêu chuẩn. Đs 1889 lít.

59. Pít tông của một máy nén khí sau mỗi lần nén đưa được 4 lít khí ở nhiệt độ 27°C , áp suất 1 atm vào một bình chứa 2dm^3 . Tính nhiệt độ không khí trong bình khi pít tông thực hiện 1000 lần nén. Biết áp suất khí trong bình sau khi nén là 2.1 atm. Đs: 42°C

60. Áp suất khí trong xy lanh của một động cơ vào cuối kỳ nén là bao nhiêu ? Biết quá trình nén , nhiệt độ tăng lên từ 50^0 lên đến 250^0 , thể tích giảm từ 0.75 lít còn lại 0.123 lít và áp suất ban đầu là 8.10^4 pa Đs $80.96.10^4$ Pa

61. Một bình kín có thể tích 0.4 m^3 , chứa khí ở 27^0C ở áp suất 1.5 atm khi mở nắp , áp suất trong bình còn lại là 1 atm và nhiệt độ là 0^0

- Tìm thể tích khí thoát ra khỏi bình ở điều kiện tiêu chuẩn.
- Tìm khối lượng khí còn lại trong bình và khối lượng khí thoát ra . Biết khối lượng riêng của khí ở điều kiện chuẩn là $D_0=1.2\text{Kg/m}^3$ Đs a. 0.146 m^3 b. 0.48 Kg ; 0.1752 Kg

62. Một lượng khí ở áp suất 1 atm , nhiệt độ 27^0C chiếm thể tích 5 lít biến đổi đẳng tích tới nhiệt độ 327^0C , rồi biến đổi đẳng áp tới 120^0C . Tìm áp suất sau khi biến đổi đẳng tích và thể tích của khí sau khi biến đổi đẳng áp?

Đs 2atm 6 lít

61. 6 gam khí ở trạng thái khí ở trạng thái có $p_1=6 \text{ atm}$; có $V_1=2 \text{ lít}$; $T_1=27^0\text{C}$ biến đổi đẳng áp sang trạng thái 2 có nhiệt độ $T_2=627^0\text{C}$ sau đó biến đổi đẳng tích sang trạng thái 3 có áp suất $p_3=2 \text{ atm}$. Cuối cùng biến đổi đẳng nhiệt sang trạng thái 4 mà khối lượng riêng của khí lúc đó là $D=2\text{g/lit}$ a) Tìm thể tích của khí sau khi biến đổi đẳng áp.

- b) Tìm nhiệt độ của khí sau khi biến đổi đẳng tích
 c) Tìm áp suất của khí sau khi biến đổi đẳng nhiệt
 d) Vẽ đường biểu diễn các biến đổi trên trên các hệ tọa độ
 (p,V) ; (p,T) ; (p,T)
 Đs: a) 6 lít b) 300K c) 4 atm

Chương VI. CƠ SỞ CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC

CHUYÊN ĐỀ 1: NỘI NĂNG VÀ SỰ BIẾN ĐỔI NỘI NĂNG

Bài 1: Người ta bỏ 1 miếng hợp kim chì và kẽm có khối lượng 50g ở $t = 136^{\circ}\text{C}$ vào 1 nhiệt lượng kế có nhiệt dung là 50 J/K chứa 100g nước ở 14°C . Xác định khối lượng của kẽm và chì trong hợp kim trên, biết nhiệt độ khi cân bằng trong nhiệt lượng kế là 18°C . Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với mt bên ngoài, $C_{\text{Zn}} = 377 \text{ J/kg.K}$, $C_{\text{Pb}} = 126 \text{ J/Kg.K}$.

Bài 2: Để xác định nhiệt độ của 1 cái lò, người ta đưa vào một miếng sắt $m = 22,3\text{g}$. Khi miếng sắt có nhiệt độ bằng nhiệt độ của lò, người ta lấy ra và thả ngay vào nhiệt lượng kế chứa 450g nước ở 15°C , nhiệt độ của nước tăng lên tới $22,5^{\circ}\text{C}$.

- a. Xác định nhiệt độ của lò. Trong câu trên người ta đã bỏ qua sự hấp thụ nhiệt lượng kế, thực ra nhiệt lượng kế có $m = 200\text{g}$. Biết $C_{\text{Fe}} = 478 \text{ J/kg.K}$, $C_{\text{H}_2\text{O}} = 4180 \text{ J/kg.K}$, C_{NLK}

$$= 418 \text{ J/kg.K.}$$

Bài 3: Một cốc nhôm $m = 100\text{g}$ chứa 300g nước ở nhiệt độ 20°C . Người ta thả vào cốc nước một thìa đồng khối lượng 75g vừa rút ra từ nồi nước sôi 100°C . Xác định nhiệt độ của nước trong cốc khi có sự cân bằng nhiệt. Bỏ qua các hao phí nhiệt ra ngoài. Lấy $C_{\text{Al}} = 880 \text{ J/kg.K}$, $C_{\text{Cu}} = 380 \text{ J/kg.K}$, $C_{\text{H}_2\text{O}} = 4190 \text{ J/kg.K}$.

Bài 4: Người ta thả miếng đồng $m = 0,5\text{kg}$ vào 500g nước. Miếng đồng nguội đi từ 80°C đến 20°C . Hỏi nước đã nhận được một nhiệt lượng bao nhiêu từ đồng và nóng lên thêm bao nhiêu độ? Lấy $C_{\text{Cu}} = 380 \text{ J/kg.K}$, $C_{\text{H}_2\text{O}} = 4190 \text{ J/kg.K}$.

Bài 5: Trộn 3 chất lỏng không tác dụng hoá học lẫn nhau. Biết $m_1 = 1\text{kg}$, $m_2 = 10\text{kg}$, $m_3 = 5\text{kg}$, $t_1 = 6^\circ\text{C}$, $t_2 = -40^\circ\text{C}$, $t_3 = 60^\circ\text{C}$, $C_1 = 2 \text{ KJ/kg.K}$, $C_2 = 4 \text{ KJ/kg.K}$, $C_3 = 2 \text{ KJ/kg.K}$. Tìm nhiệt độ khi cân bằng.

Bài 6: Thả một quả cầu nhôm $m = 0,15\text{kg}$ được đun nóng tới 100°C vào một cốc nước ở 20°C . Sau một thời gian nhiệt độ của quả cầu và của nước đều bằng 25°C . Tính khối lượng nước, coi như chỉ có quả cầu và nước truyền nhiệt cho nhau, $C_{\text{Al}} = 880 \text{ J/kg.K}$, $C_{\text{H}_2\text{O}} = 4200 \text{ J/kg.K}$.

Bài 7: Để xác định nhiệt dung riêng của 1 kim loại, người ta bỏ vào nhiệt lượng kế chứa 500g nước ở nhiệt độ 15°C một

miếng kim loại có $m = 400\text{g}$ được đun nóng tới 100°C . Nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt là 20°C . Tính nhiệt dung riêng của kim loại. Bỏ qua nhiệt lượng làm nóng nhiệt lượng kế và không khí. Lấy $C_{H_2O} = 4190 \text{ J/kg.K}$.

Bài 8: Một ấm đun nước bằng nhôm có $m = 350\text{g}$, chứa $2,75\text{kg}$ nước được đun trên bếp. Khi nhận được nhiệt lượng 650KJ thì ấm đạt đến nhiệt độ 60°C . Hỏi nhiệt độ ban đầu của ấm, biết $C_{Al} = 880 \text{ J/kg.K}$, $C_{H_2O} = 4190 \text{ J/kg.K}$.

Bài 9: Để xác định nhiệt dung riêng của một chất lỏng, người ta đổ chất lỏng đó vào 20g nước ở 100°C . Khi có sự cân bằng nhiệt, nhiệt độ của hỗn hợp nước là $37,5^{\circ}\text{C}$, $m_{hh} = 140\text{g}$. Biết nhiệt độ ban đầu của nó là 20°C , $C_{H_2O} = 4200 \text{ J/kg.K}$.

Bài 10: Một cái cốc đựng 200cc nước có tổng khối lượng 300g ở nhiệt độ 30°C . Một người đổ thêm vào cốc 100cc nước sôi. Sau khi cân bằng nhiệt thì có nhiệt độ 50°C . Xác định nhiệt dung riêng của chất làm cốc, biết $C_{H_2O} = 4200 \text{ J/kg.K}$, khối lượng riêng của nước là 1kg/lít .

CHUYÊN ĐỀ 2: CÁC NGUYÊN LÝ CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC

Bài 1: Người ta cung cấp nhiệt lượng $1,5\text{J}$ cho chất khí đựng trong 1 xilanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra, đẩy pittông đi

một đoạn 5cm. Tính độ biến thiên nội năng của chất khí. Biết lực ma sát giữa pittông và xilanh có độ lớn là 20N.

Bài 2: Một lượng khí ở áp suất $3 \cdot 10^5 \text{Pa}$ có thể tích 8 lít. Sau khi đun nóng đẳng áp khí nở ra và có thể tích 10 lít.

a. Tính công khí thực hiện được.

b. Tính độ biến thiên nội năng của khí, biết trong khi đun nóng khí nhận được nhiệt lượng 1000J.

Bài 3: Người ta cung cấp nhiệt lượng 1,5J cho chất khí đựng trong xilanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra, đẩy pittông đi đoạn 5cm. Tính độ biến thiên nội năng của chất khí. Biết lực ma sát giữa pittông và xilanh có độ lớn 20N.

Bài 4: Khí khi bị nung nóng đã tăng thể tích $0,02 \text{m}^3$ và nội năng biến thiên lượng 1280J. Nhiệt lượng đã truyền cho khí là bao nhiêu? Biết quá trình là quá trình đẳng áp ở áp suất $2 \cdot 10^5 \text{Pa}$.

Bài 5: Một khối khí có $V = 7,5 \text{ lít}$, $p = 2 \cdot 10^5 \text{Pa}$, nhiệt độ 27°C . Khí được nén đẳng áp nhận công 50J. Tính nhiệt độ sau cùng của khí.

Bài 6: Bình kín (dung tích coi như không đổi) chứa 14g N_2 ở áp suất 1atm và $t = 27^\circ \text{C}$. Khí được đun nóng, áp suất tăng gấp 5 lần. Nội năng của khí biến thiên lượng là bao nhiêu?, lấy $C_N = 0,75 \text{KJ/kg.K}$.

Bài 10: Chất khí trong 1 xilanh có $p = 8.10^5 \text{Pa}$. Khi dẫn đẳng áp khí sẽ thực hiện 1 công là bao nhiêu? Nếu nhiệt độ của nó tăng lên gấp đôi. Xilanh có tiết diện ngang bên trong là 200cm^3 và lúc đầu mặt pittông cách đáy xilanh 40cm.

ÔN BÀI TẬP CHƯƠNG VI

11. Một bình nhôm khối lượng 0,5 kg chứa 0,118 kg nước ở nhiệt độ 20°C . Người ta thả vào bình một miếng sắt khối lượng 0,2 kg ở nhiệt độ 75°C . Xác định nhiệt độ của nước khi bắt đầu có sự cân bằng nhiệt. Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài. Cho nhiệt dung riêng của nhôm là $920\text{J}/(\text{kg.K})$, của nước là $4180\text{J}/(\text{kg.K})$ và của sắt là $460\text{J}/(\text{kg.K})$ ĐS: 25°C

12. Một nhiệt lượng kế bằng đồng thau khối lượng 128 g chứa 210 g nước ở nhiệt độ $8,4^\circ\text{C}$. Người ta thả một miếng kim loại khối lượng 192 g ở nhiệt độ 100°C vào nhiệt lượng kế. Xác định nhiệt dung riêng của chất làm miếng kim loại, biết nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt là $21,5^\circ\text{C}$. Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài. Nhiệt dung riêng của đồng thau là: $128\text{J}/(\text{kg.K})$ và của nước là $4180\text{J}/(\text{kg.K})$. ĐS: $780\text{J}/(\text{kg.K})$.

13. Người ta bỏ một miếng kim loại chì và kẽm có khối lượng 50 g ở nhiệt độ 136°C vào một nhiệt lượng kế có nhiệt dung (nhiệt lượng cần để làm cho vật nóng thêm lên 1°C) là 50 J/K chứa 100 g nước ở 14°C . Xác định khối lượng của kẽm và chì trong hợp kim trên. Biết nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt trong nhiệt lượng kế là 18°C . Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường bên ngoài. Nhiệt dung riêng của kẽm là 337 J/(kg.K) , của chì là 126 J/(kg.K) và của nước là 4180 J/(kg.K) .

ĐS: $m_{\text{zn}}=0,045\text{kg}$; $m_{\text{pb}}=0,005\text{kg}$

14. Một quả bóng có khối lượng 100 g, rơi từ độ cao 10 m xuống sân và nảy lên được 7 m. Tại sao bóng không nảy lên tới độ cao ban đầu? Tính độ biến thiên nội năng của quả bóng ? Lấy $g=10\text{m/s}^2$ ĐS: 3 J

15. Người ta cung cấp chất khí chứa trong xy-lanh một nhiệt lượng 100 J. Chất khí nở ra đẩy pít- tông lên và thực hiện một công là 70 J. Hỏi nội năng của khí biến thiên một lượng bằng bao nhiêu? ĐS: 30 J

16. Người ta thực hiện một công 100 J để nén khí trong một xy-lanh. Hỏi nội năng của khí biến thiên một lượng bao nhiêu? Nếu khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 20 J. ĐS: 80 J

17. Khi truyền nhiệt lượng 6.10^6 J cho chất khí đựng trong một xy-lanh hình trụ thì khí nở ra đẩy pít-tông lên. Thể tích khí tăng thêm $0,5 \text{ m}^3$. Hỏi nội năng của khí biến đổi một lượng bằng bao nhiêu? Biết áp suất của khí là 8.10^6 Pa và không đổi trong quá trình giãn nở. ĐS: 2.10^6 J

18. Một lượng khí ở áp suất 3.10^5 Pa có thể tích là 8 lít. Sau khi đun nóng đẳng áp khí nở ra và có thể tích là 10 lít.

a) Tính công mà khí thực hiện.

b) Tính độ biến thiên nội năng của khí. Biết trong khi đun khí nhận nhiệt lượng là 1000 J.

ĐS: a) -600J

b) 400J

Bài 19: Một nhiệt lượng kế bằng sắt khối lượng $m_1 = 100 \text{ g}$ chứa $m_2 = 375 \text{ g}$ nước ở nhiệt độ 25°C . Bỏ vào nhiệt lượng kế 1 vật bằng kim loại Bạc khối lượng $m_3 = 400 \text{ g}$, ở nhiệt độ 100°C . Nhiệt độ sau cùng của hệ khi cân bằng nhiệt là bao nhiêu? Cho biết nhiệt dung riêng của Sắt là $c_1 = 478 \text{ J/kg.K}$ của nước $c_2 = 4200 \text{ J/kg.K}$; của Bạc $c_3 = 234 \text{ J/kg.K}$.

Đ/s: $t_{CB} = 29,1^\circ$

Bài 20: Một lượng không khí nóng được chứa trong một xi lanh cách nhiệt đặt nằm ngang có pittông có thể dịch chuyển được. Không khí nóng giãn nở đẩy pittông dịch chuyển.

a. Nếu không khí thực hiện công có độ lớn là 2500 J thì nội năng của nó biến thiên một lượng bằng bao nhiêu?

b. Giả sử không khí nhận thêm nhiệt lượng 6000J và công thực hiện được một lượng là 800J . Hỏi nội năng của không khí biến thiên 1 lượng bằng bao nhiêu?

Đ/s: a. - 2500J ; b. 2700J

21: Một lượng khí lí tưởng chứa trong một xi lanh có pittông chuyển động được. Các thông số trạng thái ban đầu của khí là $0,01\text{m}^3$; 10^5Pa ; 300K . Khí được làm lạnh theo quá trình đẳng áp tới khi thể tích còn $0,006\text{m}^3$.

- Vẽ đồ thị biểu diễn quá trình biến đổi trạng thái trong hệ tọa độ (P, V) ?
- Xác định nhiệt độ cuối cùng của khí ?
- Tính công của chất khí ?

22: Một bình kín chứa 2g khí lí tưởng ở 20°C được đun nóng để áp suất khí tăng lên gấp hai lần.

- Tính nhiệt độ của khí sau khi đun ?
- Tính độ biến thiên nội năng của khối khí cho biết nhiệt dung riêng đẳng tích của khí bằng $12,3 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$

Đ/s: a. $t_2 = 313^\circ\text{C}$ b. $\Delta U = 7208 \text{ J}$

23. Tính nhiệt lượng cần thiết để đun nóng 5 kg nước từ 15°C đến 100°C đựng trong thùng sắt nặng 1,5 kg. Cho biết nhiệt dung riêng của nước là $c_n = 4200 \text{ J/kgK}$ và của sắt là $c_s = 460 \text{ J/kgK}$.

Bài 24. Người ta thực hiện một công 100 J để nén khí đựng trong xi lanh. Hỏi nội năng của khí biến thiên một lượng là bao nhiêu nếu khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng là 20 J.

Bài 25. Người ta truyền cho chất khí trong xi lanh nhiệt

lượng 100 J, chất khí nở ra và thực hiện công 70 J đẩy piston lên. Hỏi nội năng của chất khí biến thiên một lượng là bao nhiêu?

Câu 26: Người ta thực hiện công 1000 J để nén khí trong một xilanh. Tính độ biến thiên của khí, biết khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 400 J ?

Câu 27: Chọn câu đúng. Nguyên lí I nhiệt động lực học được diễn tả bởi công thức $\Delta U = Q + A$ với quy ước A. $Q > 0$: hệ truyền nhiệt. B. $A < 0$: hệ nhận công. C. $Q < 0$: hệ nhận nhiệt. D. $A > 0$: hệ nhận công.

Câu 28: Trong quá trình chất khí truyền nhiệt và nhận công thì A và Q trong biểu thức $\Delta U = Q + A$ phải có giá trị nào sau đây? A. $Q < 0, A > 0$ B. $Q < 0, A < 0$ C. $Q > 0, A > 0$ D. $Q > 0, A < 0$

Câu 29: Trong quá trình chất khí nhận nhiệt và sinh công thì A và Q trong biểu thức $\Delta U = Q + A$ có giá trị nào sau đây? A. $Q < 0, A > 0$ B. $Q > 0, A < 0$ C. $Q > 0, A > 0$ D. $Q < 0, A < 0$.

Câu 30: Trường hợp nào dưới đây làm biến đổi nội năng không do thực hiện công? Chọn câu trả lời đúng:

A. Khuấy nước B. Đóng đinh C. Nung sắt trong lò D. Mài dao, kéo

Câu 31: Chọn phát biểu **đúng**.

A. Độ biến thiên nội năng của một vật là độ biến thiên nhiệt độ của vật đó.

B. Nội năng gọi là nhiệt lượng.

C. Nội năng là phần năng lượng vật nhận được hay mất bớt đi trong quá trình truyền nhiệt.

D. Có thể làm thay đổi nội năng của vật bằng cách thực hiện công.

Câu 32: Hệ thức $\Delta U = Q + A$ với $A > 0, Q < 0$ diễn tả cho quá trình nào của chất khí?

A. Nhận công và tỏa nhiệt.

B. Nhận nhiệt và sinh công.

C. Tỏa nhiệt và nội năng giảm.

D. Nhận công và nội năng giảm.

Câu 33: Trường hợp nào dưới đây ứng với quá trình đẳng tích khi nhiệt độ tăng?

A. $\Delta U = Q$; $Q > 0$

B. $\Delta U = A + Q$; $A > 0, Q > 0$.

C. $\Delta U = A$; $A > 0$

D. $\Delta U = A - Q$; $A < 0, Q > 0$.

Câu 34: Chất khí trong xy lanh nhận nhiệt hay tỏa nhiệt một lượng là bao nhiêu nếu như thực hiện công 40J lên khối khí và nội năng khối khí tăng thêm 20J ?

Câu 35: Chất khí trong xy lanh nhận nhiệt hay tỏa nhiệt một lượng là bao nhiêu nếu như thực hiện công 170J lên khối khí và nội năng khối khí tăng thêm 170J ?

Câu 36: Người ta thực hiện công 100J để nén khí trong một xylanh. Biết khí truyền sang môi trường xung quanh nhiệt lượng 20J. Độ biến thiên nội năng của khí là ?

Câu 37: Người ta truyền cho khí trong xylanh nhiệt lượng 100J. Khí nở ra thực hiện công 70J đẩy pittông lên. Độ biến thiên nội năng của khí là?

Bài 38: Người ta thực hiện công 100J để nén khí trong một xy lanh. Hỏi nội năng của khí biến thiên một lượng bằng bao nhiêu nếu khí truyền ra môi trường xung quanh một nhiệt lượng 20J?

Bài 39: Người ta cung cấp một nhiệt lượng 100J cho chất khí trong xylanh. Chất khí nở ra đẩy pittông đi lên và thực hiện một công 70J. Hỏi nội năng của khí biến thiên một lượng bằng bao nhiêu? (30J)

Bài 40: Một lượng khí ở áp suất $3 \cdot 10^5 \text{N/m}^2$ có thể tích 8 lít. Sau khi đun nóng đẳng áp khí nở ra và có thể tích 10 lít.

- a. Tính công khí thực hiện được.
 b. Tính độ biến thiên nội năng của khí? Biết trong khi đun nóng khí nhận nhiệt lượng 1000J.

Bài 41: Khi truyền nhiệt lượng $6 \cdot 10^6 \text{J}$ cho chất khí đựng trong một xylanh hình trụ thì khí nở ra đẩy pittông đi lên làm thể tích của khí tăng thêm $0,5 \text{m}^3$. Hỏi nội năng của khí biến đổi một lượng bằng bao nhiêu? Biết áp suất của khí là $8 \cdot 10^6 \text{N/m}^2$ và không đổi trong suốt quá trình giãn nở. ($2 \cdot 10^6 \text{J}$)

Chương VII. CHẤT RẮN VÀ CHẤT LỎNG. SỰ **CHUYỂN THỂ**

Biến dạng cơ của vật rắn

169 – Một sợi dây thép đường kính 1,5mm có độ dài ban đầu là 5,2m. Tính hệ số đàn hồi của sợi dây thép, biết suất đàn hồi của thép là $E = 2 \cdot 10^{11} \text{Pa}$ ĐS: $68 \cdot 10^3 \text{N/m}$

170 – Một thanh rắn đồng chất tiết diện đều có hệ số đàn hồi là 100N/m , đầu trên gắn cố định và đầu dưới treo một vật nặng để thanh biến dạng đàn hồi. Biết gia tốc rơi tự do $g = 10 \text{m/s}^2$. Muốn cho thanh rắn dài thêm 1cm thì vật nặng phải có khối lượng là bao nhiêu ?

171 – Một thanh thép tròn đường kính 20mm có suất đàn hồi $E = 2 \cdot 10^{11} \text{Pa}$. Giữ chặt một đầu thanh và nén đầu còn lại bằng một lực $F = 1,57 \cdot 10^5 \text{N}$ để thanh biến dạng đàn hồi. Tính độ biến dạng tỉ đối của thanh ?

ĐS: $0,25.10^{-2}$

172 – Một sợi dây bằng đồng thau dài 1,8m có đường kính 0,8mm. Khi bị kéo bằng một lực $F = 25\text{N}$ thì dây dãn ra một đoạn 1mm. Xác định suất Young của đồng thau ?

ĐS: 9.10^{10}Pa

173 – Một thanh thép dài 2m tiết diện 2cm^2 bị dãn thêm 1,5mm khi chịu một lực kéo F . Tìm độ lớn của F .

ĐS: 3.10^4N

174 – Một thanh xà ngang bằng thép dài 5m có tiết diện 25cm^2 . Hai đầu của thanh xà được gắn chặt vào hai bức tường đối diện nhau. Hãy tính áp lực do thanh xà tác dụng lên các bức tường khi thanh xà dãn thêm 1,2mm do nhiệt độ của nó tăng. Bỏ qua biến dạng của các bức tường. Biết thép có suất đàn hồi.ĐS: $1,2.10^5\text{N}$

175 – Một dây đồng thau có đường kính 6mm suất Young của đồng thau là $E = 9.10^{10}\text{Pa}$. Tính độ lớn lực kéo để làm dãn 0,2% chiều dài của dây. ĐS: 5100N

176 - Một thang máy được kéo bởi 3 dây cáp bằng thép giống nhau có đường kính 1cm và có suất Young $E = 2.10^{11}\text{Pa}$. Khi sàn thang máy ở ngang với sàn tầng thứ nhất thì chiều dài mỗi dây cáp là 25m. Một kiện hàng 700kg được đặt vào thang máy. Tính độ chênh lệch giữa sàn của thang máy với sàn của tầng nhà. ĐS: 3,6m

Sự nở vì nhiệt của vật rắn

177 – Một thước thép ở 20°C có độ dài 1m. Khi nhiệt độ là 40°C thì thước thép này dài thêm bao nhiêu ? Biết hệ số nở dài của thép là 11.10^{-6}K^{-1} . ĐS: 0,22mm

178 – Một dây tải điện ở 20°C có độ dài 1800m. Hãy xác định hệ số nở dài của dây tải điện này. Biết hệ số nở dài của dây tải điện là $\alpha = 11,5.10^{-6}\text{K}^{-1}$. ĐS: 62,1cm

179 – Mỗi thanh ray của đường sắt ở nhiệt độ 15°C có độ dài là 12,5m. Nếu hai đầu của các thanh ray đó chỉ đặt cách nhau 4,5mm, thì các thanh ray này có thể chịu được nhiệt độ lớn nhất là bao nhiêu để chúng không bị uốn cong do tác dụng nở vì nhiệt ? Biết hệ số nở dài của mỗi thanh ray là $\alpha = 12.10^{-6}\text{K}^{-1}$. ĐS: 45°C .

180 – Khối lượng riêng của sắt ở 800°C bằng bao nhiêu ? Biết khối lượng riêng của nó ở 0°C là $7,8.10^3\text{kg/m}^3$. ĐS: $7,699.10^3\text{kg/m}^3$

181 – Thanh sắt có chiều dài 2m ở 50°C bị đốt nóng lên đến 550°C . Tính độ nở dài của thanh sắt sau khi đốt nóng, suy ra chiều dài của thanh sắt khi đó? ĐS: 12mm; 2,012m.

182 – Thanh thép có tiết diện 25mm^2 . Cần đốt nóng lên bao nhiêu độ để độ nở dài của thanh bằng với độ tăng chiều dài khi thanh bị kéo một lực $F = 2500\text{N}$. Biết hệ số nở dài của thanh

thép là $\alpha = 12.10^{-6}K^{-1}$ và suất Young $E = 2.10^{11}Pa$. ĐS: $50^{\circ}C$

183 – Hai thanh một thanh sắt, một thanh kẽm dài bằng nhau ở $0^{\circ}C$, còn ở $100^{\circ}C$ thì chênh nhau 1mm. Hỏi chiều dài của thanh đó ở $0^{\circ}C$. Biết $\alpha_{Fe} = 11.10^{-6}K^{-1}$; $\alpha_{Zn} = 34.10^{-6}K^{-1}$. ĐS: 0,442m

184 – Một thanh xà bằng thép hình trụ tròn, đường kính $d = 5cm$, hai đầu được giữ chặt vào tường. Tính lực tác dụng của thanh vào tường khi nhiệt độ của thanh tăng từ $20^{\circ}C$ lên $30^{\circ}C$. Cho hệ số nở dài của thép là $\alpha = 12.10^{-6}K^{-1}$, và suất Young $E = 2.10^{11}Pa$. ĐS: $\approx 47124N$

185 – Một thước bằng nhôm có các độ chia đúng ở $5^{\circ}C$. Thước dùng đo một chiều dài ở $35^{\circ}C$. Kết quả đọc được là 88,45cm. Tính sai số do ảnh hưởng của nhiệt độ và chiều dài đúng. ĐS: 0,6mm ; 88,48cm

186- Ở $30^{\circ}C$, một quả cầu thép có đường kính 6cm và không lọt qua một lỗ khoét trên một tấm đồng thau vì đường kính của lỗ kém hơn 0,01mm. Hỏi phải đưa quả cầu thép và tấm đồng thau tới cùng nhiệt độ bao nhiêu thì quả cầu lọt qua lỗ tròn? Biết hệ số nở dài của thép là $12.10^{-6}K^{-1}$, và của đồng thau là $19.10^{-6} K^{-1}$. ĐS: $54^{\circ}C$

187- Tính lực kéo tác dụng lên thanh thép có tiết diện $1cm^2$ để làm thanh này dài thêm một đoạn bằng độ nở dài của thanh khi nhiệt độ của nó tăng thêm $100^{\circ}C$? Biết suất đàn hồi của thép là $2.10^{11}Pa$, và hệ số nở dài của nó là $12.10^{-11} K^{-1}$

ĐS: 22 000N

Các hiện tượng bề mặt của chất lỏng

188- Một vòng xuyên có đường kính ngoài 44mm và đường kính trong 40mm. Trọng lượng của vòng xuyên là 45mN. Lực bứt vòng xuyên này ra khỏi bề mặt của glixerin ở 20°C là 64,3mN. Tính hệ số căng mặt ngoài của glixerin ở nhiệt độ này.

ĐS: 73.10^{-3}N/m

189- Một màng xà phòng được căng trên mặt khung dây đồng mảnh hình chữ nhật treo thẳng đứng, đoạn dây đồng AB dài 50mm và có thể trượt dễ dàng dọc theo chiều dài của khung.

Tính trọng lượng P của đoạn dây AB để nó nằm cân bằng. Hệ số căng bề mặt của xà phòng là $\sigma = 0,04\text{N/m}$

ĐS: 4.10^{-3}N/m

190- Có 4cm^3 dầu lỏng chảy qua một ống nhỏ giọt thành 304 giọt dầu. Đường kính trong của lỗ đầu ống nhỏ giọt là 1,2mm và khối lượng riêng của dầu là 900kg/m^3 . Tìm hệ số căng bề mặt của dầu

ĐS: $0,03\text{N/m}$

191- Một mẫu gỗ hình lập phương có khối lượng 20g được đặt nổi trên mặt nước. Mẫu gỗ có cạnh dài 30mm và dính ướt nước hoàn toàn, nước có khối lượng riêng là 1000kg/m^3 và hệ số căng bề mặt là $0,072\text{N/m}$. Tính độ ngập sâu trong nước của mẫu gỗ ?

Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. ĐS: 2,3cm.

Sự chuyển thể của các chất

192- Tính nhiệt lượng cần cung cấp cho 4kg nước đá ở 0°C để chuyển nó thành nước ở 20°C . Cho nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,4 \cdot 10^5 \text{J/kg}$ và nhiệt dung riêng của nước là 4180J/(kg.K) ĐS: 1694,4 kJ

193- Tính nhiệt lượng cần cung cấp cho miếng nhôm khối lượng 100g ở nhiệt độ 20°C , để nó hóa lỏng ở nhiệt độ 658°C . Nhôm có nhiệt dung riêng là 896J/(kg.K) . Và nhiệt nóng chảy riêng là $3,9 \cdot 10^5 \text{J/kg}$. ĐS: 96,165 kJ

194- Tính nhiệt lượng cần phải cung cấp để làm cho một cục nước đá có khối lượng 0,2kg ở -20°C tan thành nước và sau đó được đun sôi để biến hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C . Tính nhiệt độ của nước trong cốc nhôm khi cục nước đá tan vừa hết. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,4 \cdot 10^5 \text{J/kg}$. Nhiệt dung riêng của nhôm là 880J/(kg.K) và của nước là 4180J/(kg.K) . Bỏ qua sự mất mát nhiệt độ do truyền ra bên ngoài nhiệt kế. ĐS: $\approx 4,5^{\circ}\text{C}$.