**CHƯƠNG I: ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM**

**DẠNG 1: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG ĐỀU**

1. **Công thức cần nhớ**
2. **Vận tốc:** *v=const.*
3. **Quãng đường đi được:** *s=v.t*
4. **Phương trình chuyển động:**

**Lưu ý:** v>0 nếu vật chuyển động cùng chiều dương

v<0 khi vật chuyển động ngược chiều dương

1. **Bài tập**
2. Lúc 5 giờ sáng, một người đi xe đạp từ A về B với vận tốc 15km/h. Gốc tọa độ tại A chiều dương từ A đến B, gốc thời gian lúc 5h.

a) Lập phương trình chuyển động của xe đạp.

b) Lúc 11 giờ thì người đi xe đạp ở vị trí nào?

**ĐS:** x=15t (km,h); cách A 90km

1. Hai xe A và B cách nhau 112km, chuyển động ngược chiều, xe thứ nhất có vận tốc 36km/h, xe thứ 2 có vận tốc 20km/h và cùng khởi hành lúc 7 giờ.

a) Lập phương trình chuyển động của hai xe.

b) Xác định thời điểm hai xe gặp nhau.

c) Xác định vị trí gặp nhau.

**ĐS:**a) (km), (km), b) t=2h (lúc 9h), c) cách A 72 km.

1. Lúc 7 giờ sáng người thứ nhất khởi hành từ A đến B với vận tốc 40km/h. Cùng lúc đó người thứ 2 đi từ B về A với vận tốc 60km/h. Biết AB=150km.

a) Viết pt chuyển động của 2 xe.

b) Hai người gặp nhau lúc mấy giờ, ở đâu? Khi gặp nhau mỗi người đã đi được quãng đường là bao nhiêu?

c) Vẽ đồ thị tọa độ - thời gian của 2 xe.

**ĐS:**b) hai người gặp nhau lúc 8giờ 30 phút cách A 60km, ,****

1. Lúc 7 giờ một xe ô tô đi từ Hà Nội về Hải Phòng với vận tốc 60km/h. Cùng lúc đó, xe thứ hai đi từ Hải Phòng về Hà Nội với vận tốc 40km/h. Biết Hà Nội cách Hải Phòng 100km.

a) Lập pt chuyển động 2 xe.

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

c) Vẽ đồ thị, xác định vị trí gặp nhau.

**ĐS:;** gặp nhau lúc 8 giờ cách Hà Nội 60km

1. Hai người đi mô tô chuyển động thẳng đều, xuất phát cùng lúc tại A và B cách nhau 10km chuyển động cùng chiều từ A đến B. Vận tốc người xuất phát từ A là 50km/h, người xuất phát từ B là 40 km/h.

a) Viết pt chuyển động.

b) Định vị trí và thời điểm hai xe gặp nhau

c) Xác định thời điểm hai người cách nhau 5km

**ĐS:;**cách A 50km,c) 

1. Lúc 6h sáng, một người đi xe đạp từ A đến B chuyển động thẳng đều với vận tốc 20 km/h. Sau đó 1 h, một người đi xe máy từ B về A với tốc độ 30 km/h. Biết AB= 120 km.
   1. Lập phương trình chuyển động của 2 xe.
   2. Tìm vị trí mỗi người lúc 8h. Xác định khoảng cách giữa 2 người lúc đó.
   3. Xác định vị trí và thời điểm 2 xe gặp nhau.
   4. Xác định thời điểm 2 xe cách nhau 90km.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Lập phương trình chuyển động của hai xe có đồ thị tọa độ như hình vẽ.   **ĐS:**xa=20t(km,h); xb=20+10t(km,h) | 1  2  x(km)  t(h)  40  20  O  (a)  (b) | |
| 1. Viết phương trình chuyển động của hai xe có đồ thị tọa độ như hình bên.   **ĐS**:x1=10t(km,h); x2=30-5t(km,h) | | t(h)  1  2  x(km)  20  10  O  (1)  (2)  30  40  4  3 |

1. \*Lúc 5 h xe 1 xuất phát từ A đi đến B với vận tốc 30km/h. Lúc 6 h xe 2 xuất phát từ B đi đến A với vận tốc 40km/h. AB = 100km. Định vị trí và thời điểm hai xe gặp nhau bằng cách lập phương trình chuyển động

**ĐS**: 2 xe gặp nhau lúc 7h tại điểm cách A 60km

**DẠNG 2: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU**

1. **Công thức cần nhớ**
2. ***Gia tốc:***a = hằng số ≠ 0
3. ***Vận tốc:*** v = v0 + at
4. ***Quãng đường****:* s = *v0t + at2*
5. ***Phương trình chuyển động:***  *x = x0 +v0t +at2*
6. ***Công thức độc lập với thời gian****: v2 - v20 = 2as.*

***Lưu ý:***

*+ Vật chuyển động thẳng nhanh dần đều*: a **cùng** dấu với v (a.v > 0)

*+Vật chuyển động thẳng chậm dần đều*: a **trái** dấu với v (a.v < 0)

1. **Bài tập**
2. Một ô tô chuyển động trên một đường thẳng. Các giá trị về tọa độ - thời gian của ô tô trong quá trình chuyển động là:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t(h) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| x(km) | 20 | 40 | 50 | 70 | 80 | 100 |

Hãy tính quãng đường đi được của ôtô trong các khoảng thời gian sau:

* 1. Giờ thứ 1
  2. Từ 1h đến 3h
  3. Từ 2h đến 5h

1. Một người đi xe đạp bắt đầu chuyển động. Sau 10s thì đạt tốcđộ 10m/s. Hỏi gia tốc của người đó là bao nhiêu?

**ĐS:1m/s2**

1. Chiếc xe có lốp tốt và chạy trên đường khô, có thể phanh với độ giảm tốc là 4,9 m/s2. Nếu xe có vận tốc 24,5m/s thì cần bao nhiêu lâu để dừng? **ĐS:** 5s.
2. Một vật đang chuyển động thẳng đều với vận tốc v0 thì tăng tốc với gia tốc là 0,5m/s2. Sau 10s kể từ lúc tăng tốc, vận tốc lúc đó là 108km/h. Tính vận tốc ban đầu.

**ĐS:** 25m/s.

1. Một ô tô chuyển động thẳng biến đổi đều, sau 1 phút 40 giây kể từ lúc khởi hành thì vận tốc ô tô là 36 km/h.
   1. Tính gia tốc của ô tô
   2. Tính vận tốc của ô tô sau 2 phút kể từ khi khởi hành
   3. Sau bao lâu kể từ khi khởi hành, vận tốc đạt 72 km/h?
2. Một ôtô đang chuyển động với tốc độ 36 km/h thì xuống dốc và chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc 0,1 m/s2. Đến cuối dốc xe dừng lại với vận tốc 72 km/h.
   1. Tính thời gian đi hết dốc.
   2. Tính chiều dài dốc.
3. Một đoàn tàu đang chạy với tốc độ 54 km/h thì hãm phanh và chuyển động thẳng chậm dần đều để vào ga. Sau 5 giây, xe dừng lại ở sân ga.
   1. Tính gia tốc của đoàn tàu.
   2. Tính quãng đường mà đoàn tàu đi được trong thời gian trên.
4. Một viên bi thả không vận tốc đầu từ đỉnh một mặt phẳng nghiêng và chuyển độngt hẳng nhanh dần đều. Vận tốc của viên bi sau khi lăn 5 giây là 1 m/s.
   1. Tính gia tốc của viên bi.
   2. Tính vận tốc của viên bi sau khi lăn 8 giây.
   3. Tính độ dài mặt phẳng nghiêng,biết bi lăn hết mặt phẳng mất 10 giây.
5. Một quả cầu lăn từ đỉnh mặt phẳng nghiêng dài 100m, sau 10 giây thì đến chân dốc. Sau đó, quả cầu tiếp tục lăn trên mặt phẳng ngang được 50m thì dừng hẳn.
   1. Tính gia tốc của vật.
   2. Tính thời gian quả cầu chuyển động.
   3. Tính vận tốc trung bình của quả cầu.
6. Phương trình vận tốc của một vật chuyển động thẳng là v=-3t+6 (m/s). Trong đó đã chọn chiều dương là chiều chuyển động.

a) Xác định gia tốc và vận tốc ban đầu.

b) Xác định thời điểm mà vật đổi chiều chuyển động.

**ĐS: a=-3m/s2. t=2s**

1. Một đoàn tàu bắt đầu rời ga, chuyển động nhanh dần đều với gia tốc 0,1m/s2. Cần bao nhiêu thời gian để tàu đạt đến vận tốc 36km/h và trong thời gian đó tàu đi được một quãng đường là bao nhiêu?

**ĐS: 100s, 500m**

1. Một vật chuyển động nhanh dần đều với vận tốc ban đầu là 4m/s, gia tốc.

a) Viết phương trình chuyển động của vật.

b) Tính vận tốc, quãng đường đi được sau 5s.

**ĐS:;**

1. Một vật chuyển động thằng chậm dần đều với vận tốc ban đầu là 20m/s và gia tốc là.

a) Tính vận tôc và quãng đường vật đạt được sau 2s kể từ lúc chuyển động thằng chậm dần đều.

b) Sau bao lâu vật dừng lại?

c) Viết phương trình tọa độ- thời gian của vật.

**ĐS:;;**

1. Phương trình chuyển động của một chất điểm là .

a) Tính gia tốc của chuyển động.

b) Tính vận tốc lúc t=1s.

c) Xác định quãng đường vật đi được khi vận tốc đạt 130cm/s.

**ĐS:**

**DẠNG 3: RƠI TỰ DO**

**Loại 1: Tính thời gian rơi, quãng đường rơi và vận tốc rơi**

1. **Công thức cần nhớ**

*Chọn gốc tọa độ tại điểm thả, gốc thời gian là lúc thả vật, chiều dương hướng xuống. Khi đó:*

1. **Vận tốc ban đầu:** v0 = 0
2. **Gia tốc:** a = g, thường lấy 9,8m/s2 hoặc 10 m/s2
3. **Vận tốc tại thời điểm t:** v = g.t
4. **Quãng đường rơi được:** s = gt2
5. **Thời gian rơi:** ; Nếu chạm đất  (h là độ cao thả vật)
6. **Vận tốc chạm đất: **
7. **Công thức liên hệ:**v2 = 2g.s
8. **Bài tập**
9. Một vật rơi tự do từ độ cao 90m xuống đất. Tính thời gian rơi, vận tốc vận lúc chạm đất. Lấy .

**ĐS:**

1. Một vật được thả rơi tự do từ độ cao 20m. Cho . Tìm thời gian và vận tốc để vật rơi đến đất.
2. Một vật được thả rơi tự do với vận tốc chạm đất là 20 m/s. Tính thời gian rơi và độ cao thả vật. Lấy .
3. Một hòn dá rơi từ miệng giếng xuống đáy giếng mất 3 giây. Cho .

a. Tính độ sâu của giếng và vận tốc chạm đáy.

b. Tính quãng đường vật rơi trong giây thứ 3.

1. Một vật được thả rơi tự do từ độ cao 50 m so với mặt đất. Cho . Bỏ qua lực cản không khí.

a. Tính vận tốc chạm đất.

b. Tính vận tốc vật đạt được sau 1 giây kể từ lúc thả.

c. Tính khoảng thời gian từ lúc thả đến lúc chạm đất.

d. Tính độ cao của vật từ lúc thả cho đến lúc đạt vận tốc 4 m/s.

1. Một vật rơi tự do. Trong 4s cuối cùng rơi được 320m. Lấy.Tính:
   1. Thời gian rơi.
   2. Vận tốc chạm đất.
   3. Độ cao thả vật.

**ĐS:** t=10s, v=100m/s, h=500m.

1. Một vật rơi tự do tại nơi có gia tốc g. Trong giây thứ 3, quãng đường rơi là 24,5m và vận tốc chạm đất là 39,2m/s. Tính g và độ cao thả vật.

**ĐS: **,h=78,4m.

1. Một vật rơi tự do tại nơi có. Trong 2s cuối cùng rơi được 60m. Tính:

a) Thời gian rơi.

b) Độ cao vật rơi. **ĐS:** t=4s;h=80m

1. Một vật rơi tự do trong giây cuối cùng rơi được 34,3m. Tính thời gian rơi. Lấy **ĐS:** t=4s
2. Thả hai vật rơi tự do, vật này rơi với thời gian gấp hai vật kia. So sánh độ cao ban đầu và vận tốc chạm đất.

**ĐS:**

1. Một vật rơi tự do trong giây cuối cùng đi đoạn đường rơi. Tính độ cao rơi. **ĐS:**
2. Một vật rơi tự do từ độ cao h xuống tới mặt đất. Cho biết trong 2 s cuối cùng, vật đi được đoạn đường bằng một phần tư độ cao h. Hãy tính độ cao h và khoảng thời gian rơi t của vật. Lấy gia tốc rơi tự do .

**ĐS:** 1088 m.

1. Một vật nặng rơi từ độ cao 45m xuống đất. Thời gian rơi là bao nhiêu? Vận tốc khi vật chạm đất là bao nhiêu? Cho 

**ĐS:** t=3s;v=30m/s

1. Trong 2 giây cuối vật rơi 180m. Tính thời gian rơi và độ cao buông vật. Cho 

**ĐS:** 10s,500m

1. Tính quãng đường vật rơi trong giây thứ 5. Trong khoảng thời gian đó vận tốc của vật tăng lên bao nhiêu? 

**ĐS**: 45m; 10m/s

**Loại 2: Liên hệ giữa quãng đường, thời gian, vận tốc**

**của hai vật rơi tự do**

1. **Công thức cần nhớ**

Áp dụng các công thức về rơi tự do cho mỗi vật và suy ra liên hệ về đại lượng cần xác định.

Nếu gốc thời gian không trùng với lúc buông vật, ta áp dụng các công thức:

 ; ; 

1. **Bài tập**
2. 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 )? Lấy g = 9,8 m/s2.

**ĐS:** t = 1,5s

1. Từ trên tầng cao của một tòa nhà cao tầng người ta thả rơi tự do một vật A. Một giây sau, ở tầng thấp hơn 10 m, dọc theo phương chuyển động của vật A người ta buông rơi vật B. Lấy 

a) Sau bao lâu hai vật A và B sẽ đụng nhau.Tính vận tốc của hai vật đó và quãng đường mà vật B đã đi được.

b)Tính khoảng cách giữa hai vật A và B sau hai giây kể từ lúc vật A bắt đầu rơi.

**ĐS:** 1,5 s; = 15 m/s; = 5 m/s; 1,25 m; b) 5 m

1. Từ vách núi, một người buông rơi một hòn đá xuống vực sâu. Từ lúc buông đến lúc nghe tiếng hòn đá chạm đáy vực hết 6,5s. Cho g = 10m/s2, vận tốc truyền của âm là 360m/s. Tính:

a) Thời gian rơi.

b) Khoảng cách từ vách núi tới đáy vực.

**ĐS:** 6 s; 180 m

1. Để biết độ sâu của một cái hang, những người thám hiểm thả một hòn đá từ miệng hang và đo thời gian từ lúc thả đến lúc nghe thấy tiếng vọng của hòn đá khi chạm đất. Giả sử người ta đo được thời gian là 13,66 s.Tính độ sâu của hang. Lấy gia tốc trọng trường  và vận tốc âm trong không khí v = 340 m/s.

**ĐS:**  680 m

1. 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 = 10m/s2

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?

**ĐS:** a)y1 = 5t2; v1 = 10t; y2 = 5 ( t2 – 4t +5 ); v2 = 10 ( t -2 ); b) t1 = 2s, t2 = 3,73s; t1  t2: 2 vật không chạm đất cùng lúc; c) v1 = 20m/s, v2 = 17,3 m/s

|  |
| --- |
| **Loại 3: Chuyển động của vật được ném thẳng đứng.** |

1. **Công thức cần nhớ**

Chuyển động ném thẳng đứng là chuyển động:

+ có vận tốc đầu  cùng hướng với 

 nếu vật chuyển động theo chiều (+)

 nếu vật chuyển động theo chiều (−)

+ Biến đổi đều có gia tốc: 

a cùng dấu với  nếu vật chuyển động nhanh dần đều.

a ngược dấu với  nếu vật chuyển động chậm dần đều.

Các phương trình:

;; 

1. **Bài tập**
2. Một người ném một quả bóng từ mặt đất lên cao theo phương thẳng đứng với vận tốc 4 m/s. Lấy

a) Hỏi khoảng thời gian giữa hai thời điểm mà vận tốc của quả bóng có cùng độ lớn bằng 2,5 m/s là bao nhiêu?

b) Độ cao lúc đó bằng bao nhiêu?

**ĐS:** 0,5 s; 0,4875 m

1. 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 đất lên với v = 25m/s tới va chạm vào bi A. Chọn trục Oy thẳng đứng, gốc O ở mặt đất, chiều dường hướng lên, gốc thời gian lúc 2 viên bi bắt đầu chuyển động, g = 10m/s2. 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.

**ĐS: a)** y1 = 30 – ½ .10.t2, y2 = 25t – 5t2;

b) t = 1,2s, y=22,8 (m); c) v1 =-12m/s, v2=13m/s

1. Một hòn sỏi nhỏ được ném thẳng đứng xuống dưới với vận tốc đầu bằng 9,8 m/s từ độ cao 39,2 m. Lấy . Bỏ qua lực cản của không khí. Hỏi sau bao lâu hòn sỏi rơi tới đất và vận tốc của vật khi chạm đất là bao nhiêu? **ĐS:**  2 s; 29,4 m/s
2. Ở một tầng tháp cách mặt đất 45 m, một người thả rơi một vật. Một giây sau, người đó ném vật thứ hai xuống theo hướng thẳng đứng. Hai vật chạm đất cùng lúc. Tính vận tốc ném vật thứ hai. 

**ĐS:**  12,5 m/s

1. Một viên đạn pháo nổ ở độ cao 100 m thành hai mảnh: mảnh A có vận tốc m/s hướng thẳng đứng lên trên và mảnh B có vận tốc = 40 m/s hướng thẳng đứng xuống dưới.

a) Hỏi sau 0,5 s kể từ lúc đạn nổ, mảnh B cách mặt đất bao nhiêu?

b) Tính khoảng cách giữa hai mảnh đó sau 0,5 s kể từ lúc đạn nổ.

**ĐS:** 78,75 m; 50 m

1. Từ độ cao h = 20 m, phải ném một vật thẳng đứng theo chiều nào với vận tốc  bằng bao nhiêu để vật này tới mặt đất sớm hơn 1 s so với rơi tự do? Lấy .

**ĐS:** 15 m/s

1. Một vật được thả rơi từ một khí cầu đang bay ở độ cao 300 m. Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy gia tốc rơi tự do . Hỏi sau bao lâu thì vật rơi chạm đất? Nếu:

a) Khí cầu đứng yên;

b) Khí cầu đang hạ xuống theo phương thẳng đứng với vận tốc 4,9 m/s;

c) Khí cầu đang bay lên theo phương thẳng đứng với vận tốc 4,9 m/s.

1. Người ta thả một hòn đá từ một cửa sổ ở độ cao 8 m so với mặt đất (vận tốc ban đầu bằng 0) vào đúng lúc một hòn bi thép rơi từ trên mái nhà xuống đi ngang qua với vận tốc 15 m/s. Hỏi hai vật chạm đất cách nhau một khoảng thời gian bằng bao nhiêu? Bỏ qua sức cản của không khí.

**ĐS:** 0,814 s

1. Một bạn học sinh tung một quả bóng cho một bạn khác ở trên tầng hai cao 4 m. Quả bóng đi lên theo phương thẳng đứng và bạn này giơ tay ra bắt được quả bóng sau 1,5 s. Lấy .

a) Hỏi vận tốc ban đầu của quả bóng là bao nhiêu?

b) Hỏi vận tốc của quả bóng lúc bạn này bắt được là bao nhiêu?

**ĐS:** 10 m/s; −4,7 m/s

**DẠNG 4: CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU**

1. **Công thức cần nhớ**
   1. **Công thức kiên hệ giữa ω và v:** v = ω.R

Trong đó: r là bán kính (m), ω là tốc độ góc (rad/s), v là tốc độ dài (m/s).

* 1. **Tốc độ góc:** 
  2. **Chu kì** của chuyển động tròn đều là thời gian để vật đi được một vòng: T = 2π/ω
  3. **Tần số** của chuyển động tròn đều là số vòng vật đi được trong một giây: f = 1/ T (vòng/s; Hz)
  4. **Gia tốc hướng tâm:**  (m/s2)

**II. Bài tập**

1. Một vật chuyển động tròn đều trong 30 giây đi được 15 vòng. Tính chu kỳ dao động của vật. **ĐS**: 2s
2. Một vật chuyển động tròn đều, đi 2 vòng hết 10 giây. Tính chu kỳ và tần số. **ĐS**: 5s, 0,2 Hz
3. Mặt trăng quay một vòng quanh Trái đất hết 28 ngày – đêm. Tính tốc độ góc của Mặt trăng trong chuyển động này. **ĐS: 2,59.10-6 (Rad/s)**
4. Một vật chuyển động tròn đều với chu kỳ 2s. Tìm thời gian vật thực hiện được 1000 vòng và tần số góc của vật. **ĐS**: 200s, 3,14 rad/s
5. Một xe đạp xiếc chuyển động trên một vòng tròn bán kính 100m. Xe chạy 1 vòng hết 2 phút. Tính tốc độ dài của xe.

**ĐS**: 5,23 giây.

1. Một bánh xe ôtô bán kính 30 cm, quay đều 1 giây được 10 vòng. Tính vận tốc ôtô.

**ĐS**: 18,84 m/s

1. Một con tàu vũ trụ chuyển động tròn đều xung quanh Trái đất mỗi vòng hết 90 phút. Con tàu bay ở độ cao 300km so với mặt đất, bán kính Trái Đất là 6400 km. Tính tốc độ của con tàu. **ĐS**: 7,8 km/s
2. Một đĩa tròn bán kính 50cm quay đều mỗi vòng mất 0,2s. Tính vận tốc góc, gia tốc hướng tâm, vận tốc dài của một chất điểm trên vành đĩa.

**ĐS:**

1. Một xe đạp có bán kính bánh xe là 40cm. Xe lăn không trượt trên đường, bánh xe quay quanh trục 120 vòng/ phút. Tính vận tốc góc của bánh xe, vận tốc xe đạp.

**ĐS:**

1. Một bánh xe bán kính 60cm quay đều 100 vòng trong 2s. Tìm:
   1. Chu kỳ, tần số quay.
   2. Vận tốc góc, vận tốc dài của một điểm trên vành bánh xe.

**ĐS**:

1. Một bánh xe ôtô có bán kính R= 30cm quay với tần số f=12Hz. Tính vận tốc của ôtô.

**ĐS:v=22,6m/s**

1. Một đồng hồ kim giờ dài 5cm, kim phút dài 8cm. Hãy so sánh vận tốc góc, tốc độ dài và gia tốc hướng tâm của hai đầu kim.

**ĐS:;;**

1. Một chất điểm chuyển động tròn đều trênđường tròn tâm O bán kính R=20m với vận tốc 54km/h. Tính tần số, vận tốc góc, gia tốc.
2. Bánh xe của một ô tô có bán kính vành ngoài là 25cm. Ôtô chạy với vận tốc 36km/h. Tính vận tốc góc và gia tốc hướng tâm của 1 điểm vành ngoài bánh xe.

**ĐS:**40rad/s;****

1. Một bánh xe ô tô có bán kính vành ngoài 30cm chuyển động đều không trượt. Bánh xe quay đều 10vòng/s. Tính vận tốc ô tô.

**ĐS**:v=18,84m/s

1. Một đồng hồ có kim giờ dài 3cm. Kim phút dài 4cm. So sánh vận tốc góc, vận tốc dài 2 đầu kim?

**ĐS:;**

**DẠNG 5: TÍNH TƯƠNG ĐỐI CỦA CHUYỂN ĐỘNG**

* + 1. **Công thức cần nhớ**

Xét con thuyền chuyển động trên sông.

- Nếu nước yên lặng sau KTG t thuyền đi từ A đến B với 

- Nếu nước chảy với thì sau KTG t thuyền đi từ A đến C với

- Dòng nước trôi từ B đến C 



vận tốc thuyền đối với nước

vận tốc nước đố với bờ

vận tốc thuyền đối với bờ

**\*Đặc biệt:**

+ (thuyền chạy xuôi dòng):****

+(thuyền ngược dòng): v13=v12-v23

+ (thuyền bằng ngang qua song): v132= v122+ v232.

**II. Bài tập**

1. Một chiếc thuyền chạy với vận tốc 14 km/h so với mặt nước. Nước chảy với tốc độ 9km/h so với bờ sông. Tính vận tốc của thuyền so với bờ trong các trường hợp sau:

a. Thuyền chạy xuôi dòng nước.

b. Thuyền chạy ngược dòng nước.

c. Thuyền chạy từ bờ này sang bờ kia (vuông góc với dòng nước.)

1. Một tàu hỏa chuyển động thẳng đều với vận tốc 10 m/s. Một người chuyển động thẳng đều trên sàn tàu với vận tốc 2m/s. Xác định vận tốc của người so với đất khi:
   1. Người chuyển động cùng hướng với tàu.
   2. Người chuyển động ngược hướng với con tàu.

**ĐS**: 12 m/s; 8 m/s

1. Từ A hai ôtô chuyển động với vận tốc 60km/h và 80 km/h. tính vận tốc ô ô thứ nhất đối với ô tô thứ 2 trong trường hợp:
   1. Hai ô tô chạy cùng chiều
   2. Hai ô tô chạy ngược chiều
   3. Hai ô tô chạy vuông góc

**ĐS: a)20km/h, b)140km/h, c)100km/h**

1. Hai đầu máy cùng chạy trên đoạn đường thẳng với vận tốc 40km/h và 60km/h. Tính vận tốc đầu máy thứ nhất so với đầu máy thứ hai trong trường hợp
2. Hai dầu máy chạy ngược chiều
3. Hai đầu máy chạy cùng chiều

**ĐS:100km/h;20km/h.**

1. Hai bến sông A và B cách nhau 6 km. Tính thời gian thuyền chạy xuôi dòng và chạy ngược dòng khi biết vận tốc dòng chảy là 1 km/h và vận tốc thuyền lúc nước không chảy là 5 km/h.

**ĐS**: 2 giờ 30 phút.

1. Một người lái xuồng dự định mở máy cho xuồng chạy ngang một con sông rộng 240m theo phương vuông góc với bờ sông. Nhưng do nước chảy nên xuồng bị trôi theo nước và sang đếnbờ bên kia tại một điểm cách bến dự định 180m và mất 1 phút . Xác định vận tốc của xuồng so với bờ sông. **ĐS: 5m/s**

**CHƯƠNG II: ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM**

**DẠNG 1:TỔNG HỢP LỰC- PHÂN TÍCH LỰC**

1. **Công thức cần nhớ**

Hợp lực: => 

Trong đó: 

***Đặc biệt:***

+: F=F1+F2

+: 

+ : F2= F12+ F22.

+: 

**II. Bài tập**

1. Biết hai lực F1=16N và F2=12N có hợp lực độ lớn F=20N. Hỏi góc giữa hai lực này bằng bao nhiêu?
2. Một vật chịu tác dụng của 3 lực F1, F2, F3. Biết rằng hợp lực của chúng bằng 0. Biết F3=40N. Tính F1, F2.
3. Có hai lực  và. Tìm lực của chúng trong trường hợp:
   1. cùng hướng c.ngược hướng
   2. vuông góc d. hợp với một góc
4. hợp với một góc. Biết . Tìm hợp lực.

**ĐS: 120N**

1. hợp với một góc., hợp lực F=50 N. Tính 

**ĐS: 27,7 N**

1. . Xác định góc của hai hợp lực trên để hợp lực có độ lớn là 60N.

**ĐS:**

F1

F3

1200

F2

1. Cho 3 lực đồng phẳng, đồng quy như hình vẽ. Biết . Tìm hợp lực của chúng.











**DẠNG 2: BÀI TOÁN ĐỊNH LUẬT II NIU –TƠN**

**Định luật I NiuTon.**

1. Tại sao xe đạp chạy thêm được một quãng đường nữa mặc dù ta đã ngừng đạp ? Tại sao khi nhảy từ bậc cao xuống, ta phải gập trên lại?
2. Tại sao máy bay phải chạy một quãng đường dài trên đường băng mới cất cánh được?

**Định luật II NiuTon.**

1. Cho hai vật chịu tác dụng của những lực có độ lớn bằng nhau. Hãy vận dụng định luật II Niu – Tơn để suy ra rằng, vật nào có khối lượng lớn hơn thì khó làm thay đổi vận tốc của nó hơn, tức là có mức quán tính lớn hơn.
2. Lực F truyền cho vật có khối lượng m1 gia tốc , truyền cho vật có khối lượng m2 gia tốc . Hỏi nếu lực F truyền cho vật có khối lượng  thì gia tốc a của nó sẽ là bao nhiêu?

**ĐS**: .

1. Lực F truyền cho vật có khối lượng m1 gia tốc , truyền cho vật có khối lượng m2 gia tốc . Hỏi nếu lực F truyền cho vật có khối lượng  thì gia tốc a của nó sẽ là bao nhiêu?

**ĐS**: .

1. Lực F truyền cho vật có khối lượng m1 gia tốc , truyền cho vật có khối lượng m2 gia tốc . Hỏi nếu lực F truyền cho vật có khối lượng  thì gia tốc a của nó sẽ là bao nhiêu?

**ĐS**: .

**Định luật III NiuTon.**

1. Một quả bóng =m=200g bay dến đập vào bức tường rồi bật trở lại theo phương cũ với vận tốc 15m/s. khoảng thời gian va chạm là 0,05s.Tính lực của tường tác dụng lên bóng.**ĐS:F=120N**
2. Một xe A đang chuyển động với vận tốc  đến đụng vào xe B đang đứng yên. Sau va chạm xe A dọi lại với vận tốc , còn xe B chạy với vận tốc . Cho biết khối lượng xe B là . Tìm khối lượng xe A?

**ĐS**: .

1. Hai chiếc xe lăn có thể chuyển động trên đường nằm ngang, đầu của xe A gắn một lò xo nhẹ. Đặt hai xe sát vào nhau để lò xo bị nén rồi sau đó buông tay thì thấy hai xe chuyển động ngược chiều nhau. Quãng đường xe A đi được gấp  lần quãng đường xe B đi được(tính từ lúc thả đến lúc dừng lại). Cho rằng lực cản tỉ lệ với khối lượng của xe. Xác định tỉ số khối lượng của xe A và xe B?

**ĐS**: .

1. Một quả bóng khối lượng  được thả rơi tự do từ độ cao . Khi đập vào sàn nhẵn bóng thì nẩy lên đúng độ cao h. Thời gian và chạm là . Xác định lực trung bình do sàn tác dụng lên bóng?

**ĐS**: .

**BÀI TOÁN VẬT CHUYỂN ĐỘNG TRÊN MẶT PHẲNG NGANG**

1. Một vật có khối lượng m=0.5kg chuyển động nhanh dần đều với vận tốc ban đầu v0=4m/s. sau thời gian t=2s, nó đi được quãng đường s=16m. Biết vật luôn chịu tác dụng của một lực kéo Fk và lực cản Fc=1N.

a)Tính độ lớn của lực kéo

b)Nếu sau thời gian sau 2s lực kéo ngừng tác dụng thì sau bao lâu vật dừng lại?

1. Một ô tô khối lượng m = 2500 kg đang chạy với vận tốc v0=36 km/h thì hãm phanh.lực hãm có độ lớn 2000 N . Tính quãng đường và thời gian ô tô chuyển động kể từ lúc hãm phanh cho đến khi dừng lại.

**ĐS:**125s

1. Một vật chuyển động trên phương nằm ngang không masát. Dưới tác dụng của lực F=100N theo phương ngang với gia tốc 5m/s2. Hỏi vật đó chuyển động với gia tốc bằng bao nhiêu nếu tác dụng một lực 200N cũng theo phương đó.

**ĐS:**

1. Một lực 10N tác dụng lên 1 vật có khối lượng 2,5 kg lúc đầu đứng yên. Hỏi vận tốc của vật và quãng đường nó đi được sau 5s.

**ĐS:v=20m/s; S=50m**

1. Một đòan tàu bắt đầu chuyển động thẳngnhanh dần đều. Sau 10s đi được quãng đường 5m. tính hợp lực tác dụng lên đoàn tàu, bíêt đoàn tàu có khối lượng 24 tấn.

**ĐS:F=2400N**

1. Một vật 100g chịu tác dụng của lực F từ trạng thái đứng yên, sau 10s vật đạt vận tốc 2m/s. tính lực F tác dụng lên vật

**ĐS: F=0,02N**

1. Một vật m=10kg đứng yên. Tác dụng vào 1 lựa F theo phương ngang vật chuyển động và sau 2s đi được 5m. Lực cản có độ lớn là 5N.

a)Tính F

b)Muốn vật CĐ thẳng đều thì lực kéo là bao nhiêu

c)Muốn gia tốc là 4m/s2 thì lực kéo là bao nhiêu

**ĐS:a)F=30N, b)F=5N, c)F=45N**

1. Ô tô đang chuyển động với vận tốc 10m/s thì tắt máy chuyển động thằng chậm dần đều do masát, hệ số ma sát là 0,05. Tính gia tốc, thời gian và quãng đường chuyển động chậm dần từ lúc tắt máy đến lúc dừng lại.

**ĐS:**

1. Một ô tô m=2 tấn chuyển động trên mặt đường nằm ngang có hệ số masát là 0,1. Tìm lực kéo trong trường hợp:

a) Ô tô chuyển động thẳng đều.

b) Ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều sau 5s vận tốc tăng từ 18km/h đến 36km/h. **ĐS**:a)2000N, b)4000N

1. Một vật m=3000kg chuyển động trên đường thẳng nằm ngang. Lực kéo là F=2000N. Hệ số masát là 0,05. Tính a, v, s đi được sau 2phút kể từ lúc bắt đầu chuyển động. Cho g=10m/s2.

**ĐS**:a=0,17m/s2. vt=20m/s; S=1200m

1. Một vật m=2500kg chuyển động thằng nhanh dần đều trên đường nằm ngang với gia tốc 0,2m/s2. Hệ số masát trượt là 0,05. Tính lực tác dụng vào vật. **ĐS:**F=750N
2. Vật có khối lượng m=1kg được kéo chuyển động ngang bởi lức kéo F hợp với phương ngang một góc. F=20N. Sau khi bắt đầu chuyển động 2s vật đi được quãng đường 1,66m.

a) Tìm hệ số masát

b) Tính lại nếu với F như trên vật chuyển động thẳng đều

1. Một người dùng dây kéo một vật có khối lượng m=100kg trươt trên mặt sàn nằm ngang với lực kéo . Dây nghiêng một góc so với phương ngang. Lực ma sát có độ lớn 50N. Tính gia tốc vật

**ĐS:**

1. Một xe điện đang chạy với vậntốc 36km/h thì bị hãm lại đột ngột, bánh xe không lăn nữa mà chỉ trược trên đường ray. Kể tử lúc hãm xe điện còn đi đuợc bao xa thì dừng hẳn. Hệ số masát là 0,2. cho

**ĐS:**s=25,5m

1. Một vật có khối lượng m=5kg nằm yên trên mặt sàn nằm ngang. Hệ số masát là 0,2. tác dụng lực F song song với mặt bàn. Tìm

a) Giá trị của F để vật không chuyển động.

b) Tác dụng F=20N trong 2s sau đó thôi tác dụng lực. Tính quãng đường vật đã đi được.

**ĐS:**;s=8m

1. Một vật có khối lượng 1,5kg được đặt trên mặt bàn dài nằm ngang. Tác dụng lực F có phương song song mặt bàn vào vật. Biết hệ số ma sát giữa vật và sàn là 0,2. tính gia tốc và vận tốc của vật sau 2s nếu:

a)

b)

**ĐS:;**

1. Một vật có m=3kg cbuyển động trên mặt ngang dưới tác dụng của lực F =40N. hệ số masát là 0,2. tính lực masát nếu Lực F có hướng

a)trùng với hướng chuyển động

b)lệch 300 so với phương ngang nhưng hướng lên

c)lệch 300 so với phương ngang nhưng hướng xuống

**ĐS**:a)6N,b)2N,c)10N

1. Ô tô có m=1tấn chuyển động trên mặt đường nằm ngang có hệ số masat 0,1. tính lực kéo động cơ ô tô nếu:

a)ô tô chuyển động thẳng đều

b)ô tô chuyển động nhanh dần đều với 

**ĐS**:a) F=100N, b)F=3000N

1. Một người đẩy một cái thùng m=50kg bởi lực F=200N sao cho thùng trượt đều trên mặt sàn nằm ngang. g=10m/s2.

a)Tình hệ số ma sát giữa thùng và sàn

b)Bây giờ người đó thôi tác dụng lực nữa hỏi người đó chuyển động như thế nào. Tính gia tốc

**ĐS**:a)0,4 , b)a=-4m/s2.

1. Ô tô m=200g chuyển động trên đường nằm ngang dưới tác dụng của lực kéo F=100N. xe chuyển động với gia tốc bao nhiêu nếu hệ số masát là 0,025. g=10m/s2.

**ĐS**: 0,25m/s2.

1. Một xe 5 tấn đang chạy với vận tốc 36km/h trên đường nằm ngang, hệ số masát là 0,05.

a) Tính lực masát

b) Nếu xe chạy đều thì lực phát động là bao nhiêu?

c) Muốn xe CĐNDĐ sau khi đ được 50m đạt vận tốc 72km/h thì lực phát động là bao nhiêu? Cho g=10m/s2.

**ĐS:** a)Fms=2500N, b)F=2500N, c)F=17500N

1. Một vật trượt được quãng đường 50m thì dừmg lại. Tính vận tốc ban đầu. Biết hệ số masát là 0,4 và g=10m/s2.

**ĐS**:v0=20m/s

**DẠNG 4: LỰC HẤP DẪN**

**I. Công thức cần nhớ:**

- Lực hấp dẫn: ;

- Trọng lực là trường hợp riêng của lực hấp dẫn:

= Fhd => 

Trong đó: h: là độ cao của vật so với mặt đất

- Gia tốc rơi tự do ở độ cao h: 

- Gia tốc rơi tự do ở mặt đất thì:  

1. hối lượng Mặt trăng là 7,35.1022 (kg), khối lượng Trái đất là 6.1024 kg. Khoảng cách từ tâm mặt trăng đến tâm Trái đất là 3,84.108(m). Tính lực hút giữa Trái đất và Mặt trăng.
2. Cho biết khối lượng Trái đất là 6.1024kg, khối lượng hòn đá là 2,3 kg, gia tốc rơi tự do là g=9,81 m/s2. Hỏi hòn đá hút Trái đất một lực bằng bao nhiêu?
3. Trả lời:
   1. Tính lực hấp dẫn giữa hai tàu thủy có khối lượng 5 000 tấn ở cách nhau 1km.
   2. Tính khối lượng trái đất biết bán kính trái đất R=6400km và gia tốc trên mặt đất là g0=9,8m/s2.

**ĐS:Fhd=1,67.10­­-4N, M=6.1024kg**

1. Gia tốc rơi tự do của 1 vật ở cách mặt đất khoảng h là .Gia tốc rơi tự do trên mặt đất g0=9,8m/s2, bán kính Trái Đất R=6400km. tìm h

**ĐS:h=2R=12800km**

1. Gia tốc rơi tự do của một vật ở cách mặt đất một khoảng h=R. gia tốc rơi tự do trên mặt đất là . Bán kính trái đất là R =6 400km. Xác định giá trị của g.

**ĐS:2,45m/s2**

1. Biết Trái Đất và Mặt Trăng có khối lượng lần lượt là,  và khoảng cách giữa hai tâm của chúng là. Tại điểm nào trên đường nối hai tâm của chúng, lực hấp dẫn đặt vào vật tại đó triệt tiêu?
2. Cho gia tốc rơi tự do trên mặt đất là. Tìm độ cao của vật nơi có gia tốc . Biết bán kính Trái Đất là R=6400km.

**ĐS:**

1. Tính lực hút lớn nhất giữa hai quả cầu giống nhau có khối lượngcó bán kính

**ĐS: **

1. Biết bán kính Sao Hỏa bằng 0,53 lần bán kính Trái Đất.Tính trọng lượng của nhà du hành vũ trụ có khối lượng 75 kg khi người đó ở mặt đất và trên Sao Hỏa. Biết gia tốc rơi tự do trên Trái đất là 9,81 m/s2.

**DẠNG 5: LỰC ĐÀN HỒI**

**Công thức cần nhớ**

Fđh = k │∆l│

∆l: độ biến dạng của lò xo (m).

Fđh: lực đàn hồi (N).

k: độ cứng (hay hệ số đàn hồi) của lò xo (N/m).

1. Một lò xo có chiều dài tự nhiên là bằng 15 cm. Lò xo được giữ cố định một đầu, còn đầu kia chịu tác dụng của lực kéo 4,5 N thì lò xo dài 18 cm.

a. Tính độ giãn của lò xo.

b. Xác định độ cứng của lò xo.

1. Phải treo một vật có khối lượng bằng bao nhiêu vào một lò xo có độ cứng 100N/m để nó giãn ra 2cm. Lấy

**ĐS:0,2kg**

1. Một lò xo có đọ dài tự nhiên là 10 cm và độ cứng 40 Nm. Giữ cố định một đầu và tác dụng vào đầu kia một lực 1 N để nén lò xo. Khi ấy lò xo có chiều dài bao nhiêu? ĐS: 7,5 cm.
2. Một lò xo có chiều dài tự nhiên là lo và độ cứng k.

a. Khi treo vật có khối lượng m1= 1kg thì nó dài thêm một đoạn 7,54 cm. Tính k.

b. Khi treo thêm vào lò xo một vật m2=0,5 kg thì chiều dài của lò xo là 40 cm. Tính lo.

1. Treo một vật có trọng lượng 2N vào một lò xo, lò xo dãn ra 10 mm. Treo một vật khác có trọng lượng chưa biết vào lò xo, nó dãn ra 80 mm.

a. Tính độ cứng của lò xo.

b. Tính trọng lượng vật chưa biết.

1. Một lò xo có chiều dài tự nhiên là bằng 5 cm được treo thẳng đứng. Khi treo vào lò xo một vật có khối lượng 500g thì lò xo dài 7cm, khi treo vật khác có khối lượng chưa biết thì lò xo dài 6,5 cm. lấy g=10 m/s2.
   1. Tính độ cứng của lò xo.
   2. Tính khối lượng vật chưa biết.
2. Một lò xo có chiều dài tự nhiên lo và độ cứng k. Nếu khi treo một vật 100 g thì chiều dài lò xo là 31 cm, treo thêm vào đầu dưới một vật 100g nữa thì lò xo dài 32 cm. Lấy g=10 m/s2.
   1. Tính chiều dài tự nhiên của lò xo.
   2. Tính độ cứng của lò xo.
3. Một lò xo khi treo vật m=200g sẽ giãn ra 4cm. Cho.

a)Tìm độ cứng k của lò xo

b)Khi treo vật  lò xo giãn 3cm. Tìm.

**ĐS:k=50N/m;**

1. Một lò xo khi treo vật m=400g sẽ giãn ra 4cm. Cho.

a) Tìm độ cứng k của lò xo

b) Khi treo thêm vật  lò xo giãn bao nhiêu?

**ĐS:k=100N/m;5cm**

1. Một lò xo có chiều dài tự nhiên. Khi treo vật nó có chiều dài là  Khi treo vật nó có chiều dài là.. Tính độ cứng k và chiều dài tự nhiên

**ĐS: 100N/m; 30cm**

1. Lò xo thứ nhất giãn 2cm khi treo vật . Lò xo thứ hai giãn 3cm khi treo vật . Tìm tỉ số.

**ĐS: **

**DẠNG 6: CHUYỂN ĐỘNG CỦA VẬT BỊ NÉM**

1. Một máy bay bay theo phương ngang ở độ cao 10km với vận tốc 720km/h. người phi công phải thả bom từ xa, cách mục tiêu (theo phương ngang) bao nhiêu để bom rơi trúng mục tiêu. Bỏ qua sức cản của không khí. 

**ĐS:x=894,4m**

1. Một vật được ném theo phương ngang ở độ cao 20m phải có vận tốc đầu là bao nhiêu để khi sắp chạm đất vận tốc của nó bằng 25m/s. lấy . Bỏ qua sức cản của không khí.

**ĐS:**

1. Một hòn bi được ném ngang ở độ cao 0,8m có vận tốc đầu là v0=2,16m/s. xác định chuyển động của hòn bi. Bi bay bao lâu thì rơi đến sàn nhà và điểm rơi cách O (điểm trên mặt đất nằm trên đường thảng đứng qua điểm ném) bao nhiêu?

**ĐS:x=2,16t, ;t=0,4s, L =0,87m**

1. Từ một đỉnh tháp cao 80m một quả cầu được ném theo phương ngang với vận tốc ban đầu 20m/s.
   1. Viết pt toạ độ của quả cầu. Xác định tạo độ sau khi ném 2s
   2. vị Trí, vận tốc lúc chạm đất

**ĐS:x=20t,y=5t2b)x=40m,y=20m;c)x=80m,v=44,72m/s**

**CHƯƠNG III: TĨNH HỌC VẬT RẮN**

**DẠNG 1: CÂN BẰNG VẬT RẮN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Các thanh nhẹ AB, AC nối với nhau và với tường như hình vẽ. P= 1000N,. Tìm lực đàn hồi của các thanh nếu   **ĐS:500N,865N** | | B      C  A |
| 1. Cho m=20kg. Tính lực căng dây. | A  B  O  P | |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Cho P=200N. Tính lực căng dây.     **ĐS:;**   1. Giải lại với | A  B  O  P |

**DẠNG 2: QUY TẮC HỢP LỰC SONG SONG CÙNG CHIỀU, NGƯỢC CHIỀU**

**Công thức cần nhớ:**

1. Hợp lực song song cùng chiều: F=F1+F2;  (chia trong)

B











A

O

2. Hợp lực song song ngược chiều: F=F1-F2; 



O









M

N

1. Xác định hợp lực của hai lựcsong song cùng chiều đặt tại A,B. Với AB =100cm.

**ĐS:F=10N,OA=60cm,OB=40cm**

1. Hai ngừơi dùng một chiếc gậy khiêng một cỗ máy nặng 1250N. điểm treo cách vai ngừơi thứ nhất 60cm , cách vai người thứ hai 40cm. bỏ qua trọng lượng gậy. Mỗi người chịu một lực là bao nhiêu?

**ĐS:**

1. Hai người dùng một chiếc gậy để khiêng một cỗ máy nặng 1000 N. Điểm treo cách người thứ nhất 60 cm và cách nguười thứ hai 40 cm. Bỏ qua trọng lượng của gậy. Hỏi mỗi người phải chịu một lực bằng bao nhiêu?
2. Một tấm ván nặng 400 N được bắc qua một con mương . Trọng tâm của tấn ván cách điểm tựa A 2,4 m và cách điểm tựa B 1,6 m. Hỏi lực mà tấm ván tác dụng lên điểm mỗi điểm tựa bằng bao nhiêu?
3. Hai người cùng khiêng một khúc gỗ thẳng tiết diện đều, dài 2 m. Mỗi người chịu một lực bằng 400 N. Tính khối lượng của khúc gỗ. Lấy g = 10 m/s2.
4. Một chiếc đèn khối lượng 3 kg được treo lên một thanh gỗ thẳng, dài 120 cm. Hai đầu thanh gỗ đặt lên hai điểm A, B theo phương nằm ngang, đầu A chịu một lực 20 N, đầu B chịu lực 10 N. Xác định vị trí treo đèn trên thanh gỗ. Lấy g = 10 m/s2. Bỏ qua trọng lượng của thanh gỗ.

**DẠNG 3: CÂN BẰNG CỦA VẬT RẮN CÓ TRỤC QUAY CỐ ĐỊNH**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Một thanh chắn đường AB dài 7,8m có trọng lượng 2100N và có trọng tâm (G) cách đầu bên trái 1,2m . thanh có thể quanh quanh 1 trục nằm ngang ở cách đầu bên trái 1,5m. Hỏi phải tác dụng vào đầu bên phải một lực bằng bao nhiêu để thanh nằm cân bằng.   **ĐS:100N** | A  G  O  B |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Một bàn đạp OA có trọng lượng không đáng kể, chiều dài 20cm, quay dễ dàng quanh trục O nằm ngang. Một lò xo gắn vào điểm giữa C. Người ta tác dụng vào điểm A một lực F theo phương ngang có độ lớn 20N. Bàn đạp ở trạng thái cân bằng khi lò xo có phương vuông góc với OA và OA làm thành 1 góc 300 so với phương ngang. Tính: 2. Phản lực của lò xo vào bàn đạp 3. Độ cứng của lò xo, biết lò xo bị ngắn đi 8cm so với lúc không bị nén.   **ĐS:N=20N;k=250N/m** | | B  A  C  300  O |
| 1. Một thanh AB dài 120cm, có trọng lượng P=50N. O là trục quay,OA=40cm. Đầu A treo vật nặng . Để thanh AB cân bằng ta treo tại đầu B một vật có trọng lượng bằng bao nhiêu?   **ĐS:7,5N** | A  B  O | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Một thanh AC đồng chất dài 1,2m,  Tìm  để thanh cân bằng nằm ngang. | O  I  B  C  A | | | |
| 1. Thanh AC đồng chất dài 1,2m, , . Xác định O để thanh cân bằng. | | O  I  B  C  A | |
| 1. Thanh AB có m=0,5kg có thể quay quanh A. m1=2,5kg; m2=750g; BC=40cm. Tìm chiều dài thanh biết thanh cân bằng. g=10m/s2.   **ĐS**:0,5m | | | A  C  B | |

1. Một thanh gỗ AB dài 0,8 m treo 2 vật nặng ở 2 đầu A và B, treo vật có m1=3 kg tại đầu A, treo vật có khối lượng m2=5 kg tại đầu B.
   1. Bỏ qua trọng lượng thanh AB. Tìm điểm đặt của giá đỡ để thanh cân bằng. **ĐS**: OA= 0,5 m; OB=0,3 m
   2. Biết thanh AB đồng chất khối lượng 2 kg. Xác định vị trí đặt giá đỡ để thanh AB cân bằng**. ĐS**: OA=0,483 m, OB = 0,317 m.

**CHƯƠNG IV: CÁC ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN**

1. **ĐỘNG LƯỢNG CỦA MỘT VẬT - MỘT HỆ VẬT**

1. Một vật có khối lượng m = 400g bay thẳng đứng lên cao với vận tốc 36km/h. Hãy biểu diễn vectơ động lượng lên hình và tính độ lớn động lượng của vật. **ĐS**: p = mν = 4(kg.m/s)
2. Một vật có khối lượng m = 100g bay theo phương ngang với vận tốc là ν1. Cho biết động lượng của vật trong trường hợp này là 30(kg.m/s). Hãy biểu diễn vectơ động lượng lên hình và tính vận tốc của vật. **ĐS**: ν = 300(m/s)
3. Xe A có khối lượng mA = 200kg, chuyển động với vận tốc 54km/h. Xe B có khối lượng mA = 6kg, ch/động với vận tốc 720km/h. So sánh động lượng của hai xe.
4. Một máy bay có khối lượng m = 20 tấn bay theo phương ngang với vận tốc là 1080 km/h. Tính động lượng của máy bay. **ĐS**: p = 6.106 (kg.m/s)
5. Một vật nhỏ khối lượng m = 2 kg trượt xuống 1 đường dốc thẳng, bề mặt nhẵn, tại một thời điểm xác định có vận tốc 3m/s, sau đó 4s có vận tốc 7m/s, tiếp ngay sau đó 3s vật có động lượng là bao nhiêu?
6. Hai vật có khối lượng m1 = 1 kg, m2 = 3 kg chuyển động với các vận tốc v1 = 2 m/s và v2 = 5 m/s. Tìm tổng động lượng ( phương, chiều và độ lớn) của hệ trong trường hợp 1 và 2 cùng phương, cùng chiều.
7. Hai vật có khối lượng m1 = 1 kg, m2 = 3 kg chuyển động với các vận tốc v1 = 2 m/s và v2 = 3 m/s. Tìm tổng động lượng ( phương, chiều và độ lớn) của hệ trong trường hợp 1 và 2 cùng phương, ngược chiều.
8. Hai vật có khối lượng m1 = 1 kg, m2 = 3 kg chuyển động với các vận tốc v1 = 6 m/s và v2 = 2 m/s. Tìm tổng động lượng ( phương, chiều và độ lớn) của hệ trong trường hợp 1 và 2 vuông góc nhau.
9. Hai vật có khối lượng m1 = 1 kg, m2 = 3 kg chuyển động với các vận tốc v1 = 3 m/s và v2 = 1 m/s. Tìm tổng động lượng ( phương, chiều và độ lớn) của hệ trong các trường hợp:

a) 1 và 2 cùng phương, cùng chiều.

b) 1 và 2 cùng phương, ngược chiều.

c) 1 và 2  vuông góc nhau

1. Tìm tổng động lượng ( hướng và độ lớn ) của hệ hai vật m1 = 1kg, m2 =2kg, v1 = v2 = 2m/s, biết hai vật chuyển hướng theo các hướng:
2. ngược nhau
3. vuông góc nhau
4. hợp nhau góc 600
5. **ĐỘ BIẾN THIÊN ĐỘNG LƯỢNG - DẠNG KHÁC ĐỊNH LUẬT II NIUTƠN**
6. Xe khối lượng 1 tấn đang chuyển động với vận tốc 36km/h thì hãm phanh và dừng lại sau 5 giây. Tìm lực hãm ( giải theo phương pháp sử dụng dang khác của định luật II Niuton) **ĐS**: 2000N
7. Một viên đạn khối lượng 10g chuyển động với vận tốc 200m/s, đập vào tấm gỗ và xuyên sâu vào gỗ một đoạn *l* . Biết thời gian đạn chuyển động trong gỗ là 4.10-4 s. Tính lực cản trung bình của gỗ và giá trị của *l* ? **ĐS**: 5000N; 0.04m
8. Một viên đạn có khối lượng m = 10g đang bay với vận tốc v1= 1000m/s thì gặp bức tường. Sau khi xuyên qua bức tường thì vận tốc viên đạn còn là v2 = 500m. Tính độ biến thiên động lượng và lực cản trung bình của bức tường lên viên đạn, biết thời gian xuyên thủng tường là Δt = 0,01s.
9. Một trái bóng tennis có khối lượng 60g bay đến đập vào vợt với vận tốc 30m/s. Sau va chạm với vợt, trái bóng bay ngược theo hướng cũ với vận tốc có độ lớn cũng bằng 30m/s. Cho biết thời gian va chạm giữa vợt và bóng là 4.10-2s . Tính lực trung bình của vợt tác dụng vào bóng.
10. Một người khối lượng 60kg thả mình rơi tự do từ độ cao 3m xuống nước và sau khi chạm nước được 0,55s thì dừng chuyển động. Tính lực cản mà nước tác dụng lên người. **ĐS**: 854N
11. Một người đứng trên thanh trượt của một xe trượt tuyết chuyển động ngang, cứ 3s người đó lại đẩy xuống tuyết một cái với xung lượng của lực là 60N.s. Biết tổng khối lượng của xe và người là 80kg, hệ số ma sát là 0,01. Tìm vận tốc xe sau khi bắt đầu chuyển động được 15s. Lấy g = 10m/s2. . **ĐS**: 2,25 m/s
12. Tính lực đẩy trung bình của hơi thuốc súng lên đầu đạn ở trong nòng một súng trường bộ binh, biết rằng đầu đạn có khối lượng 10g chuyển động trong nòng súng nằm ngang trong khoảng 1m/s, vận tốc đầu bằng 0, vận tốc khi đến đầu nòng súng v= 865 m/s.
13. Một vật có khối lượng 2kg, tại thời điểm bắt đầu khảo sát, vật có vận tốc 3m/s, sau 5 giây thì vận tốc của vật là 8m/s. Biết hệ số ma sát là μ = 0,5. Lấy g = 10m/s2

a) Tìm động lượng của vật tại hai thời điểm nói trên

b) Tìm độ lớn của lực tác dụng lên vật

c) Tìm quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian đó

1. Quả bóng có khối lượng 300g bay với vận tốc 10 m/s đập vuông góc với bức tường và dội lại với vận tốc cũ.

a) Tìm độ biến thiên động lượng.

b) Thời gian va chạm là 0,1s. Tính lực do tường tác dụng lên bóng.

1. Một quả bóng khối lượng m = 0,2 kg đập vuông góc vào tường với vận tốc v1 = 5m/s và bật ngược trở lại với vận tốc v2 = 4m/s. Tính:

a) Độ biến thiên động lượng của quả bóng.

b) Lực trung bình tác dụng lên tường, biết thời gian va chạm là 0,7s.

1. **ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG**

**Công thức:**

 hay 

Trong đó: m1,m2 là khối lượng của các vật(kg)

v1,v2 là vật tốc của các vật trước va chạm(m/s)

 là vật tốc của các vật sau va chạm(m/s).

+ Trong trường hợp này ta cần quy ước chiều dương của chuyển động.

- Nếu vật chuyển động theo chiều dương đã chọn thì v > 0;

- Nếu vật chuyển động ngược với chiều dương đã chọn thì v < 0.

+ Trường hợp các vector động lượng thành phần (hay các vector vận tốc thành phần) không cùng phương, thì ta cần sử dụng hệ thức vector: =  và biểu diễn trên hình vẽ. Dựa vào các tính chất hình học để tìm yêu cầu của bài toán.

* ***VA CHẠM MỀM***

1. Một xe ôtô có khối lượng m1 = 3 tấn chuyển động thẳng với vận tốc v1 = 1,5m/s, đến tông và dính vào một xe gắn máy đang đứng yên có khối lượng m2 = 100kg. Tính vận tốc của các xe sau va chạm.
2. Người ta bắn một viên đạn 20g vào một bao cát treo trên một sợi dây. Viên đạn cắm vào bao cát và cả 2 cùng chuyển động với vận tốc 0,5m/s. Khối lượng bao cát là 12kg. Tính vận tốc viên đạn trước khi cắm vào bao cát.
3. Toa tàu thứ I đang chuyển động với vận tốc đến va chạm với toa tàu II đang đứng yên và có khối lượng gấp đôi. Sau va chạm 2 toa tàu mắc vào nhau và cùng chuyển động. Tính vận tốc của 2 toa tàu sau va chạm. **ĐS:** 5m/s
4. Toa xe I có khối lượng 4 tấn chuyển động đến va chạm vào toa xe II đang đứng yên. Sau đó cả hai cùng chuyển động với vận tốc 2m/s. Hỏi toa xe I có vận tốc là bao nhiêu trước khi móc vào toa xe II. Cho biết toa xe II có khối lượng 2 tấn.
5. Vật 1 có khối lượng 4 kg chuyển động đến va chạm vào vật 2 đang đứng yên có khối lượng 6 kg đang đứng yên. Sau đó cả hai cùng chuyển động với vận tốc 2 m/s. Hỏi vật 1 có vận tốc là bao nhiêu trước khi móc vào vật 2.
6. Vật 1 có khối lượng 4 kg đang chuyển động với vận tốc 10m/s đến va chạm vào vật 2 đang đứng yên có khối lượng 6 kg đang đứng yên. Sau đó cả hai móc vào nhau cùng chuyển động. Tính vận tốc của 2 vật sau va chạm
7. Xe A chuyển động với vận tốc 3,6km/h đến đập vào xe B đang đứng yên, sau va chạm xe A dội ngược lại với vận tốc 0,1m/s, còn xe B chạy với vận tốc 0,55m/s. Biết khối lượng xe B là mB=200g. Tìm khối lượng mA của xe A
8. Một người khối lượng m1 = 50kg đang chạy với vận tốc v1 = 4m/s thì nhảy lên một chiếc xe khối lượng m2 = 80kg chạy song song ngang với người này với vận tốc v2 = 3m/s. Sau đó, xe và người vẫn tiếp tục chuyển động theo phương cũ. Tính vận tốc xe sau khi người này nhảy lên nếu ban đầu xe và người chuyển động:

a/ Cùng chiều.

b/ Ngược chiều

1. Một người có khối lượngđang chạy với vận tốcthì nhảy lên một goòng xe có khôi lượng  đang chạy song song ngang qua người đó với vận tốc. Tính vận tốc của người và goòng xe sau khi ngừơi đó nhảy lên:

a) cùng chiều b) ngược chiều

* **VA CHẠM ĐÀN HỒI**

1. Một toa xe có khối lượng m1 = 3,5 tấn chạy với vận tốc v1  = 5 m/s đến va chạm vào một toa xe có khối lượng m2  = 5 tấn. Toa xe này chuyển động với vận tốc v2 = 3,6 m/s. Toa xe thứ nhất chuyển động như thế nào sau va chạm?

**ĐS:** sau va chạm toa 1 chuyển động ngược lại với vận tốc = 0,14m/s

1. Một hòn bi thép khối lượng 3 kg chuyển động với vận tốc 1m/s va chạm vào 1 hòn bi ve khối lượng 1kg đang đứng yên. Sau va chạm 2 bi chuyển động về phía trước với vận tốc của bi thép gấp 3 lần vận tốc của bi ve. Tìm vận tốc của mỗi bi sau va chạm

**ĐS:**1.5m/s; 0,5m/s

1. Hai viên bi có khối lượng lần lượt là m1 = 5kg, m2 = 8kg, chuyển động ngược chiều nhau trên cùng quỹ đạo thẳng và va chạm vào nhau. Bỏ qua ma sát giữa các viên bi và mặt phẳng tiếp xúc. Vận tốc của bi 1 là 3 m/s.
2. Sau va chạm cả hai bi đứng yên. Tính vận tốc của bi 2 trước va chạm. **ĐS: 1.875m/s**

b. Giả sử sau va chạm bi 2 đứng yên còn bi 1 chuyển động ngược lại với vận tốc 3m/s. Tính vận tốc bi trước va chạm. **ĐS: 3.75m/s.**

1. Một toa xe có khối luợng m1 = 3 tấn chạy với vận tốc v1 = 4m/s đến va chạm vào một toa xe đang đứng yên có khối luợng m2 = 5 tấn. Sau va chạm toa này chuyển động với vận tốc v2 = 3m/s. Hỏi toa 1 chuyển động như thế nào sau va chạm?
2. Một toa xe có khối luợng m1 = 3 tấn chạy với vận tốc v1 = 4m/s đều va chạm vào một toa xe đang đứng yên có khối luợng m2 = 5 tấn làm toa này chuyển động với vận tốc v2 = 3m/s. Hỏi toa 1 chuyển động như thế nào sau va chạm?

* **CHUYỂN ĐỘNG BẰNG PHẢN LỰC**

1. Một người đứng trên một toa goòng cóđang chuyển động trên phương ngang với vận tốc 3m/s nhảy xuống đất với vận tốc đối với toa. Bỏ qua ma sát. Tính vận tốc toa goòng sau khi người đó nhảy xuống trong trường hơp:

a) cùng hướng

b) ngược hướng

c) 

1. Một khẩu súng đại bác nằm ngang khối lượng ms = 1000kg, bắn một viên đoạn khối lượng mđ = 2,5kg. Vận tốc viên đoạn ra khỏi nòng súng là 600m/s. Tìm vận tốc của súng sau khi bắn.
2. Một súng đại bác tự hành có khối lượng M= 1000kg và đặt trên mặt đất nằm ngang, bắn một viên đạn có khối lượng m= 2,5 kg theo phương nằm ngang. Vận tốc của viên đạn là 600 m/s. Tính vận tốc của súng sau khi bắn? ( Ma sát rất nhỏ có thể bỏ qua)
3. Một khẩu đại bác đặt trên một xe lăn, khối lượng tổng cộng m1 7,5 tấn, nòng súng nằm ngang. Khi bắn viên đạn khối lượng m2 =20kg, súng giật lùi theo phương ngang với vận tốc v1 = 1m/s. Tìm vận tốc viên đạn lúc rời nòng súng. Bỏ qua ma sát. **ĐS:** 750m/s
4. Một tên lửa có khối lượng ban đầu m= 2000kg đang bay với vận tốc v = 2500m/s đối với đất thì phụt ra sau một khối khí có khối lượng m= 400kg với vận tốc 150m/s đối với mặt đất. Tính vận tốc tên lửa sau khi khối khí phụt ra ngoài.
5. Tên lửa khối lượng tổng cộng 100 tấn đang bay với với vận tốc 200m/s thì phụt ra tức thời 20 tấn khí với vận tốc tức thời 50m/s đối với đất. Bỏ qua lực hấp dẫn của trái đất và lực cản không khí. Tìm vận tốc tên lửa sau khi phụt khí nếu khí phụt ra:

a) Phía sau tên lửa **ĐS: 300m/s**

b) Phía trước tên lửa **ĐS: 100m/s**

1. Một tên lửa khối lượng tổng cộng *m* = 1 tấn đang chuyển động theo phương ngang với vận tốc *v* = 200 m/s thì động cơ hoạt động. Từ trong tên lửa, một lượng nhiên liệu khối lượng *m1* = 100 kg cháy và phụt tức thời ra phía sau với vận tốc *v1*= 700 m/s.

a) Tính vận tốc của tên lửa ngay sau dó.

b) Sau đó phần đuôi của tên lửa có khối lượng *m­d* = 100 kg tách ra khỏi tên lửa, vẫn chuyển động theo hướng cũ với vận tốc giảm còn 1/3. Tính vận tốc phần còn lại của tên lửa.

1. Một tên lửa khối lượng tổng cộng m= 500 kg đang chuyển động với vận tốc v= 200m/s thì khai hỏa động . Một lượng nhiên liệu khối lượng m1 = 50kg, cháy và phụt tức thời ra phía sau với vận tốc v1 = 700m/s . Tìm vận tốc mỗi phần.

a) Tính vận tốc tên lửa sau khi tên lửa cháy. **ĐS**: 300m/s

b) Sau đó phần vỏ chứa nhiên liệu khối lượng 500kg, tách khỏi tên lửa, vẫn chuyển động theo hướng cũ nhưng vận tốc giảm còn 1/3. Tìm vận tốc phần tên lửa còn lại. **ĐS**: 325m/s.

1. \*Một tên lửa khối lượng m =500kg đang chuyển động với vận tốc v= 200m/s thì tách ra làm 2 phần. Phần bị tháo rằng khối lượng 200kg sau đó chuyển động ra phái sau với vận tốc100m/s đối với phần còn lại. Tìm vận tốc mỗi phần. **ĐS: 240m/s; 140m/s**

* **ĐẠN NỔ**

1. 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 500m/s. Hỏi mảnh thứ hai bay theo phương nào với vận tốc bao nhiêu?
2. Một viên đạn đang bay ngang với vận tốc v=300m/s thì nổ thành 2 mảnh có và. Mảnh nhỏ bay theo phương thẳng đứng với vận tốc. Hỏi mảnh 2 bay theo phương nào với vận tốc bao nhiêu? Bỏ qua sức cản không khí.

**ĐS:** 

1. Một viên đạn đang bay theo phương ngang với vận tốc 200m/s thì nổ thành hai mảnh có khối lượng 10kg và 5kg. Mảnh nhỏ bay lên trên theo phương thẳng đứng với vận tốc 346m/s. Hỏi mảnh lớn bay theo phươg nào với vận tốc là bao nhiêu? Bỏ qua sức cản của không khí.

**ĐS:**  346m/s, hợp với phương ngang chếch xuống dưới góc 30o.

1. Một viên đạn khối lượng 2 kg đang bay thẳng đứng lên cao với vận tốc 250m/s thì nổ thành hai mảnh có khối lượng bằng nhau. Biết mảnh một bay với vận tốc 250 m/s theo phương lệch một góc 60o so với đường thẳng đứng. Hỏi mảnh hai bay theo phương nào với vận tốc bằng bao nhiêu?

**ĐS:** 433m/s hợp với phương thẳng đứng góc 30o

1. Viên đạn khối lượng m = 0,8 kg đang bay ngang với vận tốc thì vỡ làm hai mảnh. Mảnh 1 có khối lượng 0,5 kg, ngay sau khi vỡ rơi thẳng đứng xuống với vận tốc . Tìm độ lớn và hướng vận tốc của mảnh 2 ngay sau khi vỡ.
2. **CÔNG - CÔNG SUẤT**

**Công thức:**

**1. Công** 

Trong đó: F là lực tác dụng (N)

S là quãng đường vât đi được (m)

 là góc hợp giữa lực tác dụng với phương chuyển động.

**2. Công suất:**  hay 

Trong đó: P là công suất (Jun/giây(J/s) hoặc Oát (W))

A là công thực hiện (N.m hoặc J)

t là thời gian thực hiện công (s)

v là vận tốc tức thời tại một thời điểm đang xét (m/s)

**Bài tập:**

1. Một xe tải m=4 tấn đang đứng yên, bắt đầu chuyển động nhanh dần đều sau khi đi 200m thì vận tốc đạt 72km/h. Hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường là 0,05. Tính công của trọng lực, công của phản lực N, công của lực ma sát, công của lực kéo.
2. Xe ô tô m=1tấn chuyển động thẳng nhanh dần đều không vận tốc đầu đi được 100m đạt vận tốc 72km/h. Hệ số ma sát là 0,05. Lấy 

a) Tính công của lực kéo, trọng lực, phản lực, lực ma sát

b) Tính công suất trung bình của động cơ

1. Người ta kéo một cái thùng nặng 30 kg trượt trên sàn nhà bằng một dây hợp với phương nằm ngang một góc 450, lực tác dụng lên dây là 150N. Tính công của lực đó khi thùng trượt được 15m.
2. Một xe tải khối lượng 2,5 tấn bắt đầu chuyển động nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ, sau khi đi được quãng đường 144m thì vận tốc đạt được 12m/s. Hệ số ma sát giữa xe và mặt đường là μ = 0,04. Tính công của tác dụng lên xe trên quãng đường 144m đầu tiên. Lấy g = 10m/s2.
3. Dưới tác dụng của một lực F không đổi nằm ngang, một xe đang đứng yên sẽ chuyển động thẳng nhanh dần đều đi hết quãng đường s = 5m đạt vận tốc v = 4m/s. Xác định công và công suất trung bình của lực F, *biết rằng khối lượng xe m = 500kg, hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường nằm ngang μ =0,01. Lấy g = 10m/s2.*
4. Một người kéo 1 xe khối lượng 50kg đi được 100m. Hệ số ma sát 0,05. Tính công của lực kéo nếu xe chuyển động thẳng đều. Lấy g=10m/s2. **ĐS:**2500J
5. Một người kéo 1 xe khối lượng 50kg đi được 100m. Hệ số ma sát 0,05. Tính công của lực kéo nếu xe chuyển động nhanh dần đều có gia tốc . Lấy g=10m/s2. **ĐS:**7500J
6. Một ô tô khối lượng 2 tấn bắt đầu chuyển động nhanh dần đều từ 0 đến 36km/h trong 100m. Hệ số ma sát là 0,1. Lấy g=10m/s2.. Tính:

a) Công của lực ma sát

b) Công và công suất của lực kéo

1. Một ô tô khối lượng 2 tấn bắt đầu chuyển động nhanh dần đều từ 36km/h đến 72km/h trong 300m. Hệ số ma sát là 0,1. Lấy g=10m/s­2 .Tính:

a) Công của lực ma sát

b) Công và công suất của lực kéo

**ĐS:** -600 000J; 900 000J; 90 000W

1. Một ô tô khối lượng 1 tấn bắt đầu lăn bánh chuyển động nhanh dần đều sau 10 giây đạt 36km/h. Hệ số ma sát là 0,1. Lấy g=10m/s2.Tính:

a) Công của lực ma sát

b) Công và công suất của lực kéo

**ĐS**: -50 000J; 100 000J; 10 000 W

1. Một ô tô khối lượng 1 tấn chuyển động nhanh dần đều sau 10 giây vận tốc tăng từ 18km/h đến 36km/h. Hệ số ma sát là 0,1. Lấy g=10m/s­2 .Tính:

a) Công của lực ma sát

b) Công và công suất của lực kéo

**ĐS:** -75 000J; 112 500J; 11 250 W

1. Dưới tác dụng của lực F nằm không đổi ngang, một xe đứng yên sẽ CĐTNDĐ di được 5m đạt vận tốc 4m/s. Xác định công, và công suất trung bình của lực F, biết khối lượng xe là m=500kg, hệ số ma sát là 0,01. Lấy g=10m/s2. **ĐS:** A=4250J, P=1700W
2. Một ô tô khối lượng 1 tấn chuyển động nhanh dần đều từ A đến B cách nhau 1km, vận tốc tăng từ 36km/h đến 54km/h. Hệ số ma sát giữa xe với mặt đường μ = 0,01. Lấy g=10m/s­2. Tính công suất trung bình của động cơ. **ĐS:** 2031J
3. Khi chuyển động giữa hai điểm A và B cách nhau 2 km, vận tốc của đoàn tàu có khối lượng 800 tấn tăng từ 54km/h đến 72km/h. Xác định công suất trung bình của đầu máy trên đoạn đường đó. Cho rằng hệ số ma sát ăn giữa bánh xe và đường ray là 0,005, chuyển động của đoàn tàu giữa hai điểm AB là chuyển động nhanh dần đều và lấy g = 10m/s2. **ĐS:** 1312,500 kW
4. Một xe có khối lượng 1 tấn, khởi hành sau 10s đạt được vận tốc 10m/s, lực cản bằng 0,1 trọng lượng xe.Tính công và công suất của động cơ xe trong thời gian trên.
5. Một ôtô có khối lượng m = 1,2 tấn chuyển động đều trên mặt đường nằm ngang với vận tốc v = 36km/h. Biết công suất của động cơ ôtô là 8kW. Tính lực ma sát của ôtô và mặt đường.
6. Một ô tô khối lượng 1 tấn chuyển động thẳng đều trên đường ngang với vận tốc 36km/h. Lấy g=10m/s­2 . Biết công suất của động cơ ô tô là 5 kW.

a) Tính lực ma sát của mặt đường tác dụng lên ô tô?

b) Sau đó ô tô tăng tốc chuyển động nhanh dần đều, sau khi đi thêm 125m đạt vận tốc 54km/h. Tính công suất trung bình của động cơ ô tô trên quãng đường này?

**ĐS:**  a/ 500N b/ 12500W

1. Một ôtô m=2tấn chuyển động đều trên mặt đường ngang với vận tốc 36km/h. Công suất của động cơ là 5kW.

a) Tính lực cản của mặt đường

b) Sau đó ô tô tăng tốc, sau khi đi được quãng đường s=125m đạt vận tốc 54km/h. Tính công suất trung bình trên đoạn đường này.

1. **ĐỊNH LÝ ĐỘNG NĂNG**

**Công thức:**

1. Động năng của vật: Wđ

m là khối lượng (kg)

v là vận tốc (m/s)

Wđ là động năng (N.m hoặc J)

2. Bài toán về định lý biến thiên động năng (phải chú ý đến loại bài tập này)

Wđ =



**Cần nhớ:**

là tổng tất cả các lực tác dụng lên vật.

 tổng công của tất cả các lực tác dụng lên vật.





1. Một ôtô có khối lượng 1100 kg đang chạy với vận tốc 24 m/s.

a/ Độ biến thiên động năng của ôtô bằng bao nhiêu khi vận tốc sau khi hãm là 10 m /s?

b/ Tính lực hãm trung bình trên quãng đường ôtô chạy 60m.

1. Một ô tô khối lượng 2 tấn bắt đầu chuyển động nhanh dần đều từ 0 đến 36km/h sau khi đi được 100m. Hệ số ma sát là 0,1. Lấy.Tính:

a) Công của lực ma sát

b) Động năng lúc đầu, lúc cuối

c) Công của lực kéo *(dùng định lý động năng)*

d) Độ lớn lực kéo

1. Một ô tô khối lượng 2 tấn bắt đầu chuyển động nhanh dần đều từ 36km/h đến 72km/h sau khi đi được 300m. Hệ số ma sát là 0,1. Lấy  .Tính:

a) Công của lực ma sát

b) Động năng lúc đầu, lúc cuối

c) Công của lực kéo *(dùng định lý động năng)*

d) Độ lớn lực kéo

**ĐS:** a) -600 000 J; b) 100 000 J; 400 000J; c) 900 000J; d) 3000

1. Một ô tô có khối lượng m=5 tấn đang đi với vận tốc 36km/h thì lái xe thấy có chướng ngại vật cách nó 10m và đạp phanh. Hệ số ma sát là 0,4. Tính vận tốc xe lúc đó đâm vào chướng ngại vật. **ĐS:**
2. Một xe có khối lượng m = 4 tấn đang chạy với vận tốc 36km/h thì tài xế thấy một chướng ngại vật ở cách 10m và đạp phanh.
3. Đường khô, lực hãm bằng 22000N. Xe có đụng vào chướng ngại vật không? Xe cách chướng ngại vật bao xa?
4. Đường ướt, lực hãm bằng 8000N. Tính vận tốc của xe lúc va vào chướng ngại vật.
5. Một ô tô khối lượng 2 tấn chạy thẳng trên đường ngang với vận tốc không đổi 72km/h. Lấy g=10m/s­2. Hệ số ma sát luôn không đổi là 0,05.
6. Tính công suất động cơ xe.
7. Xe đang chạy thì lái xe tắt máy và không đạp thắng. Tìm quãng đường xe đi thêm được đến khi dừng hẳn? *(Dùng định lý động năng)*

**ĐS:** a) 20 kW b) 400m

1. Một xe có khối lượng 1 tấn, xe đang chạy với vận tốc 36km/h thì tài xế tắt máy, hệ số ma sát trên đường nằm ngang là 0,1. Lấy  .Tính quãng đường xe đi được cho đến lúc dừng.

**ĐS:** 50m

1. Một xe có khối lượng 1 tấn Xe đang chạy với vận tốc 72km/h thì tài xế tắt máy, hệ số ma sát trên đường nằm ngang là 0,2. Lấy  .Tính quãng đường xe đi được cho đến lúc dừng.

**ĐS:** 100m

1. Một xe có khối lượng 1 tấn Xe đang chạy với vận tốc 72km/h thì tài xế tắt máy, hệ số ma sát là 0,1. Lấy  .Tính quãng đường xe đi được cho đến lúc dừng. **ĐS:** 200m
2. Một xe có khối lượng 2 tấn Xe đang chạy với vận tốc 36km/h thì tài xế tắt máy, hệ số ma sát là 0,1. Lấy  .Tính quãng đường xe đi được cho đến lúc dừng. **ĐS:** 50m
3. Một ô tô khối lượng 2 tấn, chạy thẳng trên đường ngang với vận tốc không đổi 72km/h. Hệ số ma sát luôn không đổi là 0,05. Xe đang chạy thì lái xe tắt máy và không đạp thắng. Tìm quãng đường xe đi thêm được đến khi dừng hẳn? **ĐS:** 400m
4. Một xe có khối lượng 1 tấn. Xe đang chạy với vận tốc 10m/s thì tài xế tắt máy mà không đạp thắng. Lực cản bằng 0,1 trọng lượng xe. Lấy  .Tính quãng đường xe đi thêm đến khi dừng lại .  **ĐS**: 50m
5. Một ô tô có khối lượng 1 tấn chuyển động trên đường ngang khi qua A có vận tốc 18km/h và đến B cách A một khoảng là 100m với vận tốc 54km/h. Cho biết hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường không thay đổi trong quá trình xe chuyển động  = 0,1. Lấy g=10m/s2.

a) Tính công mà lực kéo của động cơ đã thực hiện trên đoạn đường AB.

b) Đến B tài xế tắt máy và xe tiếp tục chuyển động chậm dần đều do ma sát, và dừng lại tại C. Tính độ dài quãng đường BC.

c) Giả sử xe đến D thì động năng của xe bằng nửa động năng tại B, tính độ dài quãng đường BD.

**ĐS:** a)AF = 2.105J = 200kJ; b)SBC = 112,5m; c)SBD = 56,25m

1. Một viên đạn có khối lượng 14g bay theo phương ngang với vận tốc 400 m/s xuyên qua tấm gỗ dày 5cm. Sau khi xuyên qua gỗ, đạn có vận tốc 120 m/s. Tính lực cản trung bình của tấm gỗ tác dụng lên viên đạn?
2. Một viên đạn m=80g bay ra khỏi nòng súng với vận tốc 1000m/s. nòng súng dài 0,6m. Xác định động năng của viên đạn khi bay ra khỏi nòng súng và lực đẩy trung bình của thuốc nổ.

**ĐS:**Wđ=40.103J,F=66,7.103N

1. Một viên đạn m=10g bay theo phương ngang với vận tốc 320m/s xuyên qua tấm gỗ dày 6cm. Sau khi xuyên qua gỗ, đạn có vận tốc 96m/s. Tính:

a) Độ biến thiên động lượng.

b ) Lực cản trung bình của tấm gỗ.

1. Một viên đạn m=10g bay theo phương ngang với vận tốc 600m/s xuyên qua tấm gỗ dày 10cm. Sau khi xuyên qua gỗ, đạn có vận tốc 100m/s. Tính:

a) Độ biến thiên động lượng.

b) Lực cản trung bình của tấm gỗ.

1. **ĐLBT CƠ NĂNG**

**Công thức:**



Khi bỏ qua ma sát =hằng số; 

**Bài tập:**

1. Một vật có khối lượng 1 kg được thả rơi từ độ cao 20m. Bỏ qua ma sát.

a) Tính thế năng của vật lúc bắt đầu thả. Suy ra cơ năng của vật.

b) Tính thế năng và động năng của vật ở độ cao 10m..

c) Tính động năng của vật khi chạm đất?

**ĐS:** a/ 200J; b/ 100J; 100J c/ 200J; 20m/s

1. Một vật có khối lượng 2 kg được thả rơi từ độ cao 40m. Bỏ qua ma sát

a) Tính thế năng của vật lúc bắt đầu thả. Suy ra cơ năng của vật.

b) Tính thế năng và động năng của vật ở độ cao 10m

c) Tính động năng của vật khi chạm đất?

1. Từ mặt đất ném vật m thẳng đứng lên cao với vận tốc 36km/h. Bỏ qua ma sát. Chọn gốc thế năng tại mặt đất. Lấy g = 10m/s2 . Xác định:

a) Độ cao cực đại.

b) Vận tốc khi thế năng bằng 3 lần động năng.

**ĐS:** a)5m b)5m/s

1. Thả vật m từ độ cao 10m. Bỏ qua ma sát. Chọn gốc thế năng tại mặt đất. Lấy g = 10m/s2 .Tính:

a) Vận tốc chạm đất.

b) Độ cao khi tại đó động năng bằng 3 lần thế năng.

c) Vận tốc khi động năng bằng thế năng.

**ĐS:**a) m/s b) 2,5m c) m/s

1. Một viên đá nặng 100g được ném thẳng đứng lên trên với vận tốc 10m/s từ mặt đất. Bỏ qua ma sát.

a) Tính động năng của viên đá lúc 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 của viên đá bằng động năng của nó?

**ĐS:** a)5J b)5m c)2,5m

1. Một viên đá nặng 100g được ném thẳng đứng lên trên với vận tốc 20m/s từ mặt đất. Bỏ qua ma sát.

a) Tính động năng của viên đá lúc 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 của viên đá bằng động năng của nó?

1. Một vật có khối lượng 2 kg được thả rơi từ độ cao 100m. Bỏ qua ma sát.

a) Tính cơ năng của vật.

b) Tính thế năng, động năng của vật ở độ cao 20m

c) Tính độ cao vật khi động năng =3 thế năng

1. Một quả bóng nặng 10g được ném thẳng đứng xuống dưới với vận tốc 10m/s từ độ cao 5m. Bỏ qua ma sát.

a) Tìm cơ năng của bóng?

b) Vận tốc bóng khi chạm đất?

c) Ở độ cao nào thì động năng lớn gấp 3 lần thế năng của bóng?

d) Xuống đến đất bóng lại nảy lên. Giả sử va chạm với đất là tuyệt đối đàn hồi. Tính độ cao cực đại mà bóng đạt tới?

**ĐS:** a/ 1J b/ 10 m/s c/ 2,5m d/ 10m

1. Một viên đá khối lượng m = 100g được ném xuống dưới với vận tốc 10m/s từ độ cao 5m cách mặt đất. lấy g = 10m/s2. Bỏ qua ma sát.
2. Tính cơ năng của viên đá?
3. Ở độ cao nào thì thế năng bằng 1/3 động năng của hòn đá?
4. Tính vận tốc của viên đá chạm đất?
5. Một viên đạn khối lượng m = 100g được bắn lên thẳng đứng với vận tốc 100m/s từ một điểm trên mặt đất. Lấy g = 10m/s2. Bỏ qua ma sát.
6. Tìm cơ năng của viên đạn?
7. Độ cao cực đại của viên đạn là bao nhiêu?
8. Ở độ cao nào thì động năng lớn gấp 4 lần thế năng của viên đạn?
9. \*Xuống đến mặt đất đạn đi sâu vào đất 50cm. Tìm lực cản trung bình của đất tác dụng lên viên đạn?

**ĐS:** a/ 500J b/ 500m c/ 100m d/ 1000N

1. Từ mặt đất ném 1 vật m=400g thẳng đứng lên cao với vận tốc ban đầu .Tính:

a) Động năng ban đầu

b) Độ cao cao nhất vật lên tới

c) Ở độ cao nào thì thế năng bằng 2 động năng.

**ĐS:** Wđ=0,8J; hmax=0,2m; h=0,15m

1. Từ mặt đất vật m=500g được ném thẳng đứng lên trên với vậntốc . Tính động năng, thế năng sau khi ném 0,5s. Bỏ qua ma sát. **ĐS:** 6,25J; 18,75J
2. Một vật m=1kg bắt đầu trượt *không ma sát* từ đỉnh mp nghiêng dài 10m góc nghiêng so với phương ngang. Tính vận tốc vật ở chân mp nghiêng. **ĐS:** v=10m/s
3. Một vật 1kg trượt không vận tốc đầu, không ma sát. Từ đỉnh A mặt phẳng nghiêng cao 1m. Lấy .

a) Tính vận tốc vật tại chân dốc B bằng cách dùng định luật bảo toàn cơ năng.

b) Đến chân dốc vật tiếp tục chuyển động trên mặt phẳng ngang, và đi được quãng đường 2m thì vận tốc còn 2m/s. Dùng định lý động năng để tính lực kéo của động cơ trên mặt phẳng ngang này.

1. Con lắc đơn dài l=1m. kéo cho dây hợp với phương thẳng đứng 1 góc rồi buông nhẹ.

a) Tính vận tốc con lắc khi nó qua VTCB.

b Tính lực căng dây khi nó qua VTCB

c) Tính lực căng dây khi phương của dây treo hơp với phương thẳng đứng 1 góc 

1. Một con lắc đơn chiều dài 1 m. Từ vị trí cân bằng người ta truyền cho con lắc đơn theo phương ngang 1 vận tốc ban đầu . Lấy . Bỏ qua ma sát. Tính:

a) Vị trí cực đại vật lên đến.

b) Lực căng dây ở vị trí phương của dây treo hơp với phương thẳng đứng 1 góc .

1. \*Một con lắc đơn gồm một quả cầu nặng treo vào đầu dây dài 1m tại nơi có g =10m/s2. Bỏ qua ma sát. Góc lệch cực đại của con lắc là αm = 60o. Tính vận tốc con lắc tại:
2. Vị trí có góc α = 30o.
3. Vị trí cân bằng của con lắc.

**ĐS:** 2,68m/s; 3,14m/s

1. \*Một con lắc nặng 500g, dài 1m treo tại nơi có g = 10m/s2. Bỏ qua mọi ma sát. Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng góc αo = 90o rồi thả không vận tốc đầu.
2. Tính vận tốc con lắc khi có góc lệch 60o.
3. Tính lực căng dây mà tại đó động năng bằng thế năng.
4. \*Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l, vật nặng có khối lượng m. Kéo con lắc khỏi vị trí cân bằng một góc αo rồi thả không vận tốc đầu. Bỏ qua ma sát. Thiết lập biểu thức tính của lực căng của dây treo ứng với góc lệch α. Với αo = 60o. Hãy xác định tỉ số của lực căng lớn nhất và nhỏ nhất của dây treo.
5. \*Một máng cong nhẵn AB có dạng ¼ đường tròn, bán kính R. Điểm B cách mặt đất mộ khoảng h. Thả viên bi nhỏ khối lượng m từ A. Bỏ Qua mọi ma sát, lực cản không khí.Tính vận tốc viên bi theo g, h, R.

**CHƯƠNG V: CHẤT KHÍ**

1. **ĐỊNH LUẬT BOYLE MARRIOTTE**

**Công thức:**

p1V1 = p2V2 hay pV = hằng số

1atm = 1bar = 760 mmHg = 105Pa = 105N/m2

1m3 = 103dm3(103lít) = 106cm3 = 109mm3

**Bài tập:**

1. Khi thở ra dung tích của phổi là 2,4 lít và áp suất của không khí trong phổi là 101,7.103 Pa. Khi hít vào áp suất của phổi là 101,01.103 Pa. Coi nhiệt độ của phổi là không đổi, dung tích của phổi khi hít vào? **ĐS: V2=2,416 lít**
2. Người ta nén một lượng khí trong xilanh có thể tích 4,5lít ở áp suất 1atm. Nén đẳng nhiệt khí đến áp suất 1,5atm. Tính thể tích sau khi bị nén.

**ĐS: 3,33lít**

1. Một lượng khí có thể tích 7m3 ở nhiệt độ 180C và áp suất 1atm. Người ta nén đẳng nhiệt khí tới áp suất 3,5atm. Khi đó thể tích của lượng khí này là bao nhiêu? **ĐS: 2m3**
2. Khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích 15 lít đến thể tích 5 lít. Áp suất khi đó tăng thêm 0,75atm. Hỏi áp suất ban đầu của khí là bao nhiêu?

**ĐS: 0,375atm**

1. Khi nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 3 lít đến 2 lít, áp suất khí tăng thêm 0,5 atm. Áp suất ban đầu của khí là bao nhiêu?
2. Khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích 16đến 8, áp suất tăng thêm . Tìm áp suất lúc sau.
3. Một trái banh dung tích 2000 chứa không khí ở áp suất 2atm. Người ta đá trái banh nên dung tích còn lại 500. Xem nhiệt độ không đổi. Tính áp suất không khí trong trái banh lúc đó.
4. \*Nếu áp suất biến đổi một lượng 2atm thì thể tích biến đổi một lượng 3lít . nếu áp suất biến đổi 5atm thì thể tích biến đổi 5 lít.cho nhiệt độ không đổi. Tính thể tích và áp suất ban đầu.
5. \*Nếu áp suất bến đổi thì thể tích biển đổi 3lít . nếu áp suất biến đổi thì thể tích biến đổi 5 lít.cho nhiệt độ không đổi. Tính thể tích và áp suất ban đầu.

**ĐS:**

1. \*Có một lượng khí không đổi, nếu áp suất tăng thêm 2.105Pa thì thể tích biến đổi 3lít, nếu áp suất tăng thêm 5.105Pathìthể tích biến đổi 5lít. Nhiệt độ của khí không thay đổi. Tính áp suất và thể tích lúc đầu của khí.
2. Dùng ống bơm bơm một quả bóng đang bị xẹp, mỗi lần bơm đẩy được 50 cm3 không khí ở áp suất 1 atm vào quả bóng. Sau 60 lần bơm quả bóng có dung tích 2 lít, coi quá trình bơm nhiệt độ không đổi, áp suất khí trong quả bóng sau khi bơm. **ĐS:**1,5 atm
3. Một quả bóng có dung tích không đổi ban đầu chưa có không khí. Dùng 1 cái bơm để bơm không khí ở áp suất 1atm vào bóng, mỗi lần bơm được không khí, sau 50 lần bơm, thì áp suất trong quả bóng là bao nhiêu? Coi nhiệt độ không đổi. **ĐS: 125atm**
4. Người ta bơm không khí vào một quả bóng. Mỗi lần bơm được 125cm3 không khí ở áp suất 105Pa vào quả bóng. Hỏi số lần bơm, biết rằng sau khi bơm dung tích của quả bóng là 2,5lít và áp suất 2,7.105Pa. Biết rằng trước khi bơm trong quả bóng không có không khí và khi bơm nhiệt độ của khí không thay đổi.
5. Một quả bóng dung tích 2,5 lít ban đầu chưa có không khí không khí. Người ta bơm không khí ở áp suấtvào bóng, mỗi lần bơm được 125 không khí. Hỏi áp suất sau 40 lần bơm? Nhiệt độ không đổi.
6. Một quả bóng dung tích 2,5 lít chứa không khí ở áp suất . Người ta bơm không khí ở áp suấtvào bóng, mỗi lần bơm được 125 không khí. Hỏi áp suất sau 44 lần bơm? Nhiệt độ không đổi. **ĐS:**
7. Một bình thể tích V=1 (lít) chứa không khí ở áp suất . Một ống bơm có thể tích . Sau 10 lần bơm vào, áp suất trong bình là bao nhiêu?
8. Một quả bóng có dung tích không đổi chứa không khí ở áp suất 1at. Dùng 1 cái bơm để bơm không khí ở áp suất 1at vào bóng , mỗi lần bơm được không khí, sau 60 lần bơm, thì áp suất trong quả bóng là bao nhiêu? Coi nhiệt độ không đổi. **ĐS:**2,5at
9. Một quả bóng có dung tích 2lít, lúc đầu chứa không khí ở áp suất khí quyển bằng 1atm. Người ta bơm không khí ở áp suất khí quyển vào bóng, mỗi lần bơm được 0,2dm3. Coi nhiệt độ của không khí là không đổi. Hỏi áp suất của không khí trong bóng sau 50 lần bơm bằng bao nhiêu?
10. Dưới áp suất 10000N/m2 một lượng khí có thể tích là 10lít. Tính thể tích của khí đó dưới áp suất 50000N/m2. Coi nhiệt độ khí không đổi. **ĐS**: 2 lít
11. Khi nén đẳng nhiệt một khối lượng khí từ thể tích 10lít đến 6lít, áp suất một chất khí tăng thêm 0,5atm. Tính áp suất ban đầu của chất khí. **ĐS**: 0,75atm
12. Khi dãn nở đẳng nhiệt một khối lượng khí từ thể tích 4lít đến 12lít thì áp suất chất khí giảm bớt 1 atm. Tính áp suất ban đầu của chất khí. **ĐS**: 1,5 atm
13. Một chất khí đước nén đẳng nhiệt, làm thể tích giảm bớt 4lít, còn áp suất khí tăng từ 0,75atm đến 1,25atm. Tìm thể tích ban đầu của chất khí. **ĐS**: 10lít
14. Một chất khí đước nén đẳng nhiệt, làm thể tích giảm bớt 4lít, thì áp suất tăng lên gấp đôi. Tìm thể tích ban đầu của chất khí. **ĐS**: 8 lít
15. Khi dãn nở đẳng nhiệt một khối lượng khí để cho thể tích tăng lên thêm 12cm3 thì áp suất chất khí giảm 4 lần. Tính thể tích ban đầu của chất khí. **ĐS**: 4 cm3
16. Một chất khí đước nén đẳng nhiệt, làm thể tích giảm bớt 4 dm3 thì áp suất tăng lên thêm một lượng bằng 0,2 lần áp suất lúc đầu. Tìm thể tích ban đầu của chất khí. **ĐS**: 24 dm3
17. Khi dãn nở đẳng nhiệt một khối lượng khí để cho thể tích tăng lên thêm 10 dm3 thì áp suất chất khí giảm bớt 10%. Tính thể tích ban đầu của chất khí. **ĐS**: 90 dm3
18. Khi dãn nở đẳng nhiệt một khối lượng khí để cho thể tích tăng lên thêm 6 lít thì áp suất chất khí giảm bớt một lượng bằng 3/10 lần áp suất lúc đầu. Tính thể tích ban đầu của chất khí. **ĐS**: 14 lít
19. \*Một chất khí đước nén đẳng nhiệt như sau: Nếu thể tích khí giảm bớt 4 lít thì áp suất khí tăng thêm 0,5 atm. Còn nếu thể tích giảm đi 8 lít thì áp suất khí tăng thêm 2 atm. Tìm thể tích và áp suất ban đầu của chất khí. **ĐS**: 12 lít; 1 atm
20. \*Một chất khí bị biến đổi đẳng nhiệt như sau: Nếu thể tích khí tăng thêm 4lít thì áp suất khí giảm bớt 1,5atm. Còn nếu thể tích tăng thêm 8 lít thì áp suất khí giảm bớt 2atm. Tìm thể tích và áp suất ban đầu của chất khí. **ĐS**: 3 atm; 4 lít
21. Khi nén đẳng nhiệt một khối lượng khí xuống bớt 4cm3 thì áp suất chất khí tăng thêm 10%. Tính thể tích ban đầu của chất khí. **ĐS**: 44 cm3
22. **ĐỊNH LUẬT SAC LƠ**

**Công thức:**

 hay  = hằng số

T = 273 + t là nhiệt độ tuyệt đối (K)

**Bài tập:**

1. Trong một bình kín chứa khí ở nhiệt độ 27. Áp suất 2atm. Nung nóng đẳng tích lên đến 87 thì áp suất lúc đó là bao nhiêu?

**ĐS:**2,4atm

1. Khí ở nhiệt độ 1000C áp suất 1.105Pa được nén đẳng nhiệt đến áp suất 1,5.105Pa. Hỏi phải làm lạnh đẳng tích đến nhiệt độ bao nhiêu để áp suất bằng áp suất ban đầu? **ĐS:**t=-240C
2. Một bình được nạp khí ở nhiệt độ 330C dưới áp suất 20 atm. Sau đó bình được chuyển đến một nơi có nhiệt độ 370C. Tính độ tăng áp suất trong bình. **ĐS:** 0,26 atm
3. Đun nóng đẳng tích một khối khí lên 200C thì áp suất khí tăng thêm 1/40 áp suất khí ban đầu. Tìm nhiệt độ ban đầu của khí.

**ĐS:** 5270C

1. Một bình chứa khí ở nhiệt độ t0C. Nếu tăng nhiệt độ của khí thêm 20C thì áp suất của khí tăng 1/100 áp suất ban đầu. Bỏ qua sự dãn nở của bình. Tìm t.
2. Một bình kín chứa ôxi ở nhiệt độ 200C và áp suất 105Pa. Nếu nhiệt độ của bình tăng lên đến 400C thì áp suất trong bình là bao nhiêu?
3. Một bóng đèn dây tóc chứa khí trơ ở 250C và dưới áp suất 0,58atm. Khi đèn cháy sáng , áp suất khí trong đèn là 1atm và không làm vỡ bóng đèn. Tính nhiệt độ khí trong đèn khi cháy sáng. Coi dung tích của bóng đèn không đổi.
4. Một bình thép chứa khí ở 270C dưới áp suất 6,5.105 Pa. Làm lạnh bình khí tới nhiệt độ -730C thì áp suất của khí trong bình là bao nhiêu?
5. Một bình thép chứa khí ở nhiệt độ 70C dưới áp suất 4atm. Khi áp suất tăng thêm 0,5atm thì nhiệt độ của không khí trong bình là bao nhiêu?
6. Tính áp suất một lượng khí hidrô ở 30oC? Biết áp suất của lượng khí này ở 0oC là 700mmHg. Thể tích của lượng khí được giữ không đổi. **ĐS**: 777mmHg
7. Một chất khí được đung nóng đẳng tích từ 0oC lên đến t2(0C) thì áp suất của nó tăng lên 3 lần so với áp suất lúc đầu. Tìm t2(0C). **ĐS**: 546oC
8. Một bóng đèn dây tóc chứa khí ở 27oC và dưới áp suất 0,6atm. Khi đèn cháy sáng thì áp suất khí trong ống là 1atm và không làm vỡ bóng đèn. Coi dung tích của bóng đèn không đổi. Tính nhiệt độ khí trong đèn khi đèn sáng ra oC. **ĐS**: 227oC
9. Một chất khí được đun nóng đẳng tích từ 27oC lên đến 1270C thì áp suất của nó tăng lên thêm 2.105 Pa. Tìm áp suất lúc đầu. **ĐS**: 6.105 Pa
10. Một chất khí được hạ nhiệt đẳng tích từ 117oC lên đến 170C thì áp suất của nó giảm bớt 4 atm. Tìm áp suất lúc đầu. **ĐS**: 15,6 atm.
11. Áp suất khí trong bóng đèn tăng bao nhiêu lần khi đèn sáng? Nếu nhiệt độ đèn khi tắt là 25oC, khi sáng là 323oC và đèn không bị vỡ. **ĐS**: Tăng gấp đôi
12. Khi nung nóng đẳng tích một khối khí lên thêm 30oC thì áp suất khí tăng gấp 1,1 lần áp suất ban đầu. Tính nhiệt độ của khối khí trước và sau khi nung nóng? **ĐS**: 27oC; 57oC
13. Khi nung nóng đẳng tích một khối khí thêm 1oC thì áp suất tăng thêm một lượng bằng 1/360 áp suất ban đầu. Tính nhiệt độ ban đầu của khối khí? **ĐS**: 87oC
14. Khi hạ nhiệt độ của một khối khí đựng trong bình kín xuống bớt 73oC thì áp suất giảm bớt đi một lượng bằng 1/11 áp suất ban đầu. Tính nhiệt độ của khối khí lúc ban đầu. **ĐS**: 530oC
15. Khi hạ nhiệt độ của một khối khí đựng trong bình kín xuống bớt 93oC thì áp suất khí giảm bớt đi một lượng bằng 0,3 áp suất ban đầu. Tính nhiệt độ của khối khí sau khi hạ nhiệt độ? **ĐS**: 37oC
16. \*Một chai chứa không khí được nút kín bằng một nút có trọng lượng không đáng kể,tiết diện 2,5 cm2. Hòi phải đun nóng không khí trong chai lên đến nhiệt độ tối thiểu là bao nhiêu để nút bật ra?Biết lực ma sát giữa nút và chai có độ lớn 12 N, áp suất ban đầu của không khí trong chai bằng áp suất khí quyển và bằng 9,8.104 Pa, nhiệt độ ban đầu của không khí trong chai là − 3 0C. **ĐS**: 129 0C.
17. **ĐỊNH LUẬT GAY-LUY-XẮC**

**Công thức:**

 hay  hằng số

**Bài tập:**

1. Tính thể tích một khối khí ở 54,6. Biết ở 0 khối khí có thể tích 20. Biết áp suất không đổi. **ĐS:**24
2. Một khối khí có thể tích 600cm3 ở nhiệt độ -330C. hỏi ở nhiệt độ nào khối khí có thể tích 750cm3. Biết áp suất không đổi. **ĐS:**270C.
3. Đun nóng đẳng áp một khối khí lên đến 770C thì thể tích khí tăng thêm 1/10 thể tích khí lúc đầu. Tìm nhiệt độ ban đầu của khí.
4. Ở nhiệt độ 2730C thể tích của một lượng khí là 12lít. Tính thể tích lượng khí đó ở 5460C khi áp suất khí không đổi.
5. Đun nóng đẳng áp một khối khí lên đến 470C thì thể tích khí tăng thêm 1/10 thể tích khí lúc đầu. Tìm nhiệt độ ban đầu của khí.
6. Một khối khí ở nhiệt độ 270C có thể tích là 10lít. Nhiệt độ khối khí là bao nhiêu khi thể tích khối khí là đó là 12lít? Coi áp suất khí không đổi.
7. **PTTT KHÍ LÍ TƯỞNG**

**(phương trình Cla-pê-rôn)**

**Công thức: = hằng số hay**

**Bài tập:**

1. Trong một động cơ Diezen, khối khí có nhiệt độ ban đầu là 320C được nén để thể tích còn lại bằng 1/16 thể tích ban đầu và áp suất tăng bằng 48,5 lần áp suất ban đầu. Tìm nhiệt độ khối khí sau khi nén.  **ĐS:** 6520C
2. một xy lanh có pít tông đóng kín chứa một khối khí ở 27, áp suất 750at. Nung nóng khối khí đến 195 thì thể tích tăng gấp rưỡi. Tính áp suất khối khí trong xylanh luc đó.

**ĐS:**780mmHg.

1. Trong xi lanh một động cơ đốt trong, hỗn hợp khí lúc đầu có áp suất 1at, nhiệt độ 57 thể tích 120. Pit-tông nén hỗn hợp khí này đến 40, áp suất 10at. Tính nhiệt độ hỗn hợp khí lúc cuối.

**ĐS:** 607

1. Một lượng khí đựng trong một xilanh có pittông chuyển động được. Lúc đầu, khí có thể tích là 15lít, nhiệt độ 270C và áp suất 2atm. Khi pittông nén khí đến 12lít thì áp suất khí tăng lên tới 3,5atm. Nhiệt độ của khí trong pittông lúc này là bao nhiêu?
2. Một xilanh có pittông có thể di chuyển được. Trong xilanh có một lượng khí ở 270C, chiếm thể tích 10 lít ở áp suất 105Pa. Khi pittông nén khí, áp suất của khí tăng lên đến 1,8.105Pa và thể tích là 6lít. Tìm nhiêt độ của khí lúc sau.
3. Trong xilanh của một động cơ đốt trong có 3lít hỗn hợp khí ở áp suất 105Pa và nhiệt độ 320K. Pittông nén làm cho hỗn hợp khí chỉ còn 0,25 lít và áp suất tăng tới 18.105 Pa. Tính nhiệt độ của hỗn hợp khí nén.
4. Trong phòng thí nghiệm người ta điều chế được 40cm3 hidrô ở áp suất 750 mmHg và nhiệt độ 27oC. Hỏi thể tích của lượng khí trên ở áp suất 720mmHg và nhiệt độ 17oC là bao nhiêu? **ĐS**: 40,3cm3
5. Trong xilanh của một động cơ có 2 dm3 hỗn hợp khí dưới áp suất 1atm và nhiệt độ 47 oC. Pittông nén xuống làm cho thể tích của hỗn hợp khí chỉ còn 0,2 dm3 và áp suất tăng lên tới 15 atm. Tính nhiệt độ của khí sau khi nén. **ĐS**: 207oC
6. Một lượng khí đựng trong một xilanh có pittông chuyển động được. Các thông số trạng thái của lượng khí này là: 2 atm, 15 lít, 300 K. Khi píttông nén khí, áp suất của khí tăng lên tới 3,5 atm, thể tích giảm còn 12 lít. Xác định nhiệt độ của khí nén. **ĐS**: 420 K.
7. Một bóng thám không được chế tạo để có thể tăng bán kính lên tới 10 m khi bay ở tầng khí quyển có áp suất 0,03 atm và nhiệt độ 200 K. Hỏi bán kính của bóng khi bơm, biết bóng được bơm khí ở áp suất 1 atm và nhiệt độ 300 K ? **ĐS**: 3,56 m.
8. Pittông của một máy nén sau mổi lần nén đưa được 4lít khí ở nhiệt độ 27oC và áp suất 1atm váo bình chứa khí có thể tích 2m3. Tính áp suất của khí trong bình khi pittông đã thực hiện 1000 lần nén. Biết nhiệt độ khí trong bình là 42oC. **ĐS**: 2,1atm
9. Trước khi nén hỗn hợp khí trong xilanh của một động cơ có áp suất 0,8atm, nhiệt độ 50oC. Sau khi nén thể tích khí giảm 5 lần, áp suất 8 atm. Tính nhiệt độ khí sau khi nén. **ĐS**: 373oC
10. Một hỗn hợp khí trong xilanh của một động cơ trước khi nén có nhiệt độ t1 oC. Sau khi nén, thể tích khí giảm 10 lần, áp suất khí tăng gấp 15 lần, còn nhiệt độ bằng 186,5oC. Tính t1. **ĐS**: 33,33oC
11. Nếu thể tích của một lượng khí giảm ½ nhưng nhiệt độ tăng lên thêm 97oC thì áp suất tăng 3 lần so với áp suất ban đầu. Tính nhiệt độ ban đầu của lượng khí. **ĐS**: –79oC
12. \*\* Một xilanh kín nằm ngang có pittông cách nhiệt đặt ở vị trí chia xi lanh thành 2 phần bằng nhau, chiều dài mỗi phần là 30 cm. Mỗi phần chứa một lượng khí như nhau ở nhiệt độ 17 0C và áp suất 2 atm. Muốn pittông dịch chuyển 2 cm thì phải đun nóng khí ở một phần lên thêm bao nhiêu độ? Áp suất của khí khi pittông đã dịch chuyển là bao nhiêu? Bỏ qua ma sát giữa pittông và xi lanh.

**ĐS**: ΔT = 41,4 K;p = 2,14atm.

1. Một lượng khí nitơ ở 27oC có thể tích 200lít và áp suất 10atm. Xác định khối lượng này? Biết khối lượng riêng của khí nitơ ở điều kiện tiêu chuẩn là 1,25kg/m3. **ĐS**: 2,275kg
2. Tính khối lượng riêng của không khí ở 100 0C và áp suất 2.105 Pa. Biết khối lượng riêng của không khí ở 0 0C và 1,01.105 Pa là 1,29 kg/m3.

**ĐS**: 1,58 kg/m3

1. Một bình kín có thể tích 0,4m3 chứa khí ở 27oC, áp suất 1,5atm. Khi mở nắp bình áp suất khí còn 1atm và nhiệt độ còn 0oC. Biết khối lượng khí ở điều kiện tiêu chuẩn là Do = 1,2kg/m3. Tìm:

a) Thể tích thoát ra khỏi bình ở 0oC và áp suất 1 atm.

b) Khối lượng khí còn lại trong bình.

c) Khối lượng khí thoát ra khỏi bình.

1. \* Người ta bơm khí ôxi ở điều kiện chuẩn ( t = 0 0C; P = 760 mm Hg; D = 1,29 kg/m3 ) vào một bình chứa có thể tích 5000 lít. Sau nửa giờ, bình chứa đầy khí ở nhiệt độ 24 0C và áp suất 765 mmHg. Xác định khối lượng khí bơm vào sau mỗi giây. Coi quá trình bơm diễn ra một cách đều đặn. **ĐS**: 3,3 g.
2. \* Một phòng có kích thước 8 m x 5 m x 4 m. Ban đầu không khí trong phòng ở điều kiện chuẩn, sau đó nhiệt độ của không khí tăng lên tới 10 0C, trong khi áp suất là 78 cmHg. Tính thể tích của lượng không khí đã ra khỏi phòng và khối lượng không khí còn lại trong phòng. **ĐS**: 1,6 m3; 204,84 kg
3. **MỘT SỐ BÀI TOÁN CHẤT KHÍ TỔNG HỢP**

**CÁC QUÁ TRÌNH**

1. Xác định các đẳng quá trình từ: (1)->(2); (2)->(3), (3)->(1) và vẽ lại trên các hệ trục còn lại

a)b)

P

V

O

(1)

(2)

(3)

P

T

O

(1)

(2)

(3)

c)d)

V

T

O

(1)

(2)

(3)

P

T

O

(1)

(2)

(3)

e)

V

T

O

(1)

(2)

(3)

1. Một khối khí lí tưởng có thể tích 10 lít ở 270C, áp suất 1 atm, biến đổi qua hai quá trình:

Quá trình (1): Đẳng tích, áp suất tăng gấp 2 lần.

Quá trình (2): Đẳng áp, thể tích sau cùng là 15 lít.

Tìm nhiệt độ sau cùng của khối khí.

**ĐS:** 6270C

1. Một lượng khí lí tưởng ở trạng thái 1 có áp suất p1 = 1 atm, thể tích V1 = 10 lít, nhiệt độ 273 K được đun nóng đẳng tích từ trạng thái 1 sang trạng thái 2 có T2 = 546 K. Sau đó dãn đẳng nhiệt từ trạng thái 2 sang trạng thái 3 có áp suất p3. Tiếp tục hạ nhiệt độ đẳng áp từ trạng thái 3 về trạng thái 1.Tìm p2, V2, p3, V3, T3?

**ĐS:** 2 atm; 1 atm; 546 K; 20 lít

1. Một lượng khí xác định đặt trong một xylanh ở thể tích V1, nhiệt độ 400C và áp suất 0,6 atm.

a. Người ta nén pittông sao cho thể tích giảm 4 lần lúc này áp suất tăng lên đến 5 atm. Tính nhiệt độ của khí ở cuối quá trình nén.

**ĐS:** 3790C

b. Nếu tăng nhiệt độ lên đến 2500C so với ban đầu, giữ cố định pittông ở vị trí ban đầu thì áp suất là bao nhiêu?

**ĐS:** 1 atm

1. Xylanh chứa một lượng khí có thể tích 100 cm3 ở nhiệt độ 570C. Khi píttông nén khí trong xylanh sao cho thể tích giảm xuống còn 60 cm3 và áp suất tăng 3 lần. Xác định nhiệt độ khí trong xylanh.

**ĐS:** 3210C

1. Một lượng khí đựng trong một xylanh có pittông chuyển động được. Các thông số trạng thái của khối lượng này là: 2 atm, 15 lít, 270C. Khi pittông nén khí, áp suất của khí tăng lên tới 3,5 atm, còn thể tích giảm còn 12 lít. Nhiệt độ của khí nén? **ĐS:** 1470C
2. Trong một xylanh của động cơ đốt trong có 2 dm3 hỗn hợp khí dưới áp suất 1 atm và nhiệt độ 270C. Pittông nén xuống làm thể tích giảm 1,8 dm3 và áp suất tăng thêm 14 atm. Nhiệt độ khí lúc đó là bao nhiêu? **ĐS:** 1770C
3. Nếu thể tích của một lượng khí giảm đi 1/10, áp suất tăng 1/5 và nhiệt độ tăng thêm 160C so với ban đầu. Tính nhiệt độ ban đầu của khí. **ĐS:**-730C
4. Một khối khí lí tưởng chứa trong một xi lanh có áp suất 2 atm, thể tích 6 lít và nhiệt độ 270C biến đổi trạng thái qua hai giai đoạn

- Giai đoạn 1: nén đẳng nhiệt đến áp suất 4 atm.

- Giai đoạn 2: giãn nở đẳng áp đến thể tích 9 lít

Hãy tính thể tích cuối giai đoạn 1 và nhiệt độ cuối giai đoạn 2

**ĐS**: 3(lít), 900(K)

1. Các hình vẽ dưới là đồ thị biểu diển sự biến đổi trạng thái của một lượng khí lý tưởng trong hệ trục tọa độ (V,T).Cho biết tên của mỗi quá trình.Vẽ lại đồ thị trên trong (p,V); (p,T).

V

T

**(1)**

**(2)**

**(3)**

V

T

**(1)**

**(2)**

**(3)**

1. Các hình vẽ bên dưới là đồ thị biểu diển sự biến đổi trạng thái của một lượng khí lý tượng trong hệ trục tọa độ (p,V).
   1. Cho biết tên của mỗi quá trình biến đổi trạng thái khí.
   2. Vẽ lại đồ thị trên trong các hệ toạ độ (V;T); (p;T)

P

V

**(2)**

**(3)**

**(1)**

P

V

**(2)**

**(3)**

**(1)**

1. Hình vẽ dưới là đồ thị biểu diển sự biến đổi trạng thái của một lượng khí trong hệ (P,T).

a. Cho biết tên của mỗi quá trình.

b Vẽ lại đồ thị trên trong (p,V); (V,T).

P

T

**(2)**

**(3)**

P

T

**(1)**

**(2)**

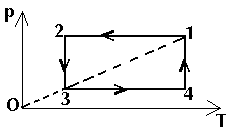
**(3)**

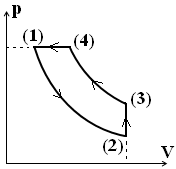
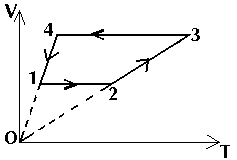
**(1)**

1. Hình vẽ dưới là đồ thị biểu diển sự biến đổi trạng thái của một lượng khí lý tưởng trong hệ trục tọa độ (P,T).

a. Cho biết tên của mỗi quá trình biến đổi trạng thái khí.

Vẽ lại đồ thị trên trong các hệ toạ độ (p,V); (V,T).



1. Hình vẽ dưới là đồ thị biểu diển sự biến đổi trạng thái của một lượng khí lý tưởng trong hệ trục tọa độ (P,T).
2. Cho biết tên của mỗi quá trình biến đổi trạng thái khí.
3. Vẽ lại đồ thị trên trong các hệ toạ độ (p,T); (V,T).
4. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diển sự biến đổi trạng thái của một lượng khí lý tưởng trong hệ trục tọa độ (V,T).
5. Cho biết tên của mỗi quá trình biến đổi trạng thái khí.
6. Vẽ lại đồ thị trên trong các hệ toạ độ (p,T); (P,V).
7. Một lượng khí lý tưởng có thể tích 10 lít, nhiệt độ 270C, áp suất 1atm biến đổi qua 2 giai đoạn:
   * + Giai đoạn 1: đẳng tích, áp suất tăng gấp 2 lần.
     + Giai đoạn 2: đẳng áp, thể tích sau cùng là 15l.
8. Tìm nhiệt độ sau cùng của khí ?
9. Vẽ đồ thị biểu diễn quá trình biến đổi trạng thái khí trong các hệ tọa độ (p,V); (V,T); (p,T).

**CHƯƠNG VI: NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC**

**1.Nguyên lí I nhiệt động lực học (NĐLH):**

Ta có: ΔU = Q + A

Trong đó: A là công (J)

Q là nhiệt lượng (J)

ΔU là độ biến thiên nội năng (J)

A = p. ΔV

***Quy ước về dấu của nhiệt lượng và công:***

Q>0 Hệ nhận nhiệt lượng

Q<0 Hệ truyền nhiệt lượng

A>0 Hệ nhận công

A<0 Hệ thực hiện công

**2.hiệu suất của động cơ nhiệt:**

Ta có:  <1

Trong đó: Q1 là nhiệt lượng cung cấp cho bộ phận phát động (nhiệt lượng toàn phần)

Q2 là nhiệt lượng tỏa ra (nhiệt lượng vô ích)

A = Q1 – Q2 là phần nhiệt lượng chuyển hóa thành công

**3.nhiệt lượng:** Q = mc∆t

Trong đó: Q là nhiệt lượng thu vào hay tỏa ra (J)

m là khối lượng của vật (kg)

c là nhiệt dung riêng của chất (J/kgK = J/kgđộ)

∆t là độ biến thiên nhiệt độ (0Choặc K)

1. **NỘI NĂNG VÀ SỰ BIẾN THIÊN NỘI NĂNG.**
2. Người ta cung cấp cho chất khí đựng trong xilanh một nhiệt lượng 100J. Chất khí nở ra đẩy pit-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.

1. Một quả bóng khối lượng 100 g roi từ độ cao 10 m xuống sân và nảy lên được 7 m.Tại sao bóng không nảy lên được tới độ cao ban đầu? Tính độ biến thiên nội năng của bóng ?Xem như bóng không truyền năng lượng cho môi trường. **ĐS**: 2,94 J.
2. Nung nóng đẳng áp một lượng khí thì thể tích của nó tăng thêm 0,02 m3 còn nội năng của nó tăng 1280 J. Hỏi nhiệt lượng đã truyền cho khí là bao nhiêu? **ĐS**: 4280 J.
3. Xác định độ biến thiên nhiệt độ của nước rơi từ độ cao 96 m xuống và đập vào cánh tuabin làm quay máy phát điện, biết rằng 50% thế năng của nước biến thành nội năng của nước. Cho biết nhiệt dung riêng của nước là 4190 J/kg.K **ĐS**: 0,11 K.
4. Trong một thí nghiệm, người ta thả rơi tự do một mảnh thép từ độ cao 500 m, khi tới mặt đất nó có vận tốc 50 m/s. Mảnh thép đã nóng thêm bao nhiêu độ khi chạm đất, nếu cho rằng toàn bộ công cản của không khí chỉ dùng làm nóng mảnh thép? Cho biết thép có nhiệt dung riêng là 460 J/kg.K và lấy g = 10 m/s2.

**ĐS**: 8,15 K

1. Một viên đạn chì phải có tốc độ tối thiểu là bao nhiêu để khi nó va chạm vào vật cản cứng thì nóng chảy hoàn toàn? Cho rằng 80% động năng của viên đạn chuyển thành nội năng của nó khi va chạm; nhiệt độ của viên đạn trước khi va chạm là 1270C. Cho biết C(chì) = 130 J/kg.K; nhiệt độ nóng chảy của chì là 3270C, nhiệt nóng chảy riêng của chì là 25 kJ/kg. **ĐS**: 357 m/s.
2. Nhiệt độ của không khí trong một căn phòng rộng 70 m3 là 100C. Sau khi được sưởi ấm, nhiệt độ của phòng là 260C. Tính công mà không khí của căn phòng sinh ra khi dãn đẳng áp ở áp suất 100 kPa. **ĐS**: 396 kJ.
3. Để nung nóng đẳng áp 800 mol khí, người ta đã truyền cho khí một nhiệt lượng 9,4.106 J và khi đó khí đã nóng thêm 500 K. Tính công mà khí thực hiện và độ tăng nội năng của khí. **ĐS**: 3,3.106 J; 6,1.106 J.
4. Thùng nhôm có khối lượng 1,2kg đựng 4kg nước ở 90oC. Tìm nhiệt lượng của hệ toả ra khi nhiệt độ hạ còn 30oC. Cho biết nhiệt dung riêng của nhôm và nước lần lượt là 0,92kJ/kg.K và 4,186kJ/kg.K. **ĐS**: 1,07.105J
5. Một nhiệt lượng kế chứa 2kg nước ở 15oC cho vào nhiệt lượng kế một quả cân bằng kim loại có khối lượng 500g ở 100oC . Tìm nhiệt độ sau cùng của hệ? Coi rằng vỏ nhiệt lượng kế không thu nhiệt. Cho nhiệt dung riêng của kim loại và nước lần lượt là 3,68.102J/kg.K và 4,186kJ/kg.K. **ĐS**: 16,8oC
6. Một thùng nhôm nặng 0,5kg chứa 0,118kg nước ở nhiệt độ 20oC. Thả vào thùng một miếng sắt nặng 0,2kg đã nung đến 75oC. Tìm nhiệt độ của nước khi có cân bằng nhiệt? Nhiệt dung riêng của nhôm, nước, sắt lần lượt là 0,92.103J/kg.độ; 4,19. 103J/kg.độ; 0,46.103J/kg.độ **ĐS**: 25oC
7. Vật A có khối lượng 0,1kg ở nhiệt độ 100oC, được bỏ vào nhiệt lượng kế B bằng đồng thau nặng 0,1kg chứa 0,2kg nước C ban đầu ở 20oC. Nhiệt độ của hệ khi có cân bằng nhiệt là 24oC. Tính nhiệt dung riêng C1 của vật A. Biết nhiệt dung riêng của đồng thau và nước lần lượt là CB = 3,8.102 J/kg.K; CC = 4,2.103J/kg.K.
8. Trộn ba chất lỏng không tác dụng hoá học với nhau. Biết khối lượng lần lượt là m1 = 1kg; m2 = 10kg; m3 = 5kg; Nhiệt độ lần lượt là: t1 = 6oC; t2 = – 40oC; t3 = 60oC. Nhiệt dung riêng lần lượt C1 = 2kJ/kg.độ; C2 = 4kJ/kg.độ; C3 = 2kJ/kg.độ. Tìm:
   1. Nhiệt độ cân bằng của hỗn hợp ?
   2. Nhiệt lượng cần làm nóng hỗn hợp đến 6oC. **ĐS**: 19oC; 1300kJ
9. Một bình cách nhiệt được ngăn làm hai phần bằng một vách ngăn cách biệt. Hai phần bình chứa hai chất lỏng có nhiệt dung riêng C1, C2 và nhiệt độ t1, t2 khác nhau. Bỏ vách ngăn hai khối chất lỏng không có tác dụng hoá học và có nhiệt độ cân bằng là t. Biết (t1– t) = 1/2(t1 – t2). Tính tỉ số m1/m2 của hai khối chất lỏng.

**ĐS**: m1­/m2 = C1/C2

1. **NGUYÊN LÝ THỨ NHẤT CỦA**

NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC

1. Một hòn bi thép có khối lượng 50g rơi từ độ cao 1,5m xuống một tấm đá và nảy lên được 1,2m. Tại sao nó không nay lên đến độ cao ban đầu? Tính lượng cơ năng đã chuyển hoá thành nội năng của hòn bi và tấm đá. Lấy g = 10m/s2. **ĐS**: 0,15J
2. Người ta cho truyền chất khí trong xilanh nhiệt lượng 100J. Chất khí nở ra thực hiện công 70J đẩy pittông lên. Hỏi nội năng của chất khí biến thiên một lượng bằng bao nhiêu? Nội năng của khí tăng hay giảm ? **ĐS**: 30J
3. Người ta thực hiện công 100J để nén khí đựng trong xilanh. Hỏi năng của chất khí biến thiên một lượng bằng bao nhiêu, nếu khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 20J ? Nội năng khí tăng hay giảm? **ĐS**: 80J
4. Khí trong xilanh dãn nở thực hiện công 100J lên pittông và tỏa ra ngoài một nhiệt lượng 80J. Tính độ biến thiên nội năng của khí khi giản nở. Nội năng khí tăng hay giảm ? **ĐS**: –180J
5. Người ta cung cấp nhiệt lượng 1,5J cho biết chất khí ở trong một xilanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra đẩy pittông đi được 1 đoạn 5cm. Hỏi nội năng của chất khí biến thiên một lượng bằng bao nhiêu? Biết lực ma sát giữa pittông và xilanh có độ lớn bằng 20N. **ĐS**: 0,5J
6. Viên đạn chì (có nhiệt dung riêng C = 0,13kJ/kg.độ) rơi không ma sát từ độ cao 130m xuống và va chạm với nền đất. Hỏi đạn nóng thêm bao nhiêu độ khi chạm đất nếu giã sử 50% độ tăng nội năng của đạn được biến thành nhiệt làm nóng viên đạn ?
7. Lấy g = 10m/s2. **ĐS**: 5oC
8. Một lượng khí ở áp xuất 3.105N/m2 có thể tích 8 lít. Sau khi nung nóng đẳng áp khí mở ra và có thể tích 10 lít.

a) Công của khí thực hiện được. **ĐS**: 600J

b) Độ biến thiên nội năng của khí; biết trong khi nung nóng khí nhận được nhiệt lượng 1000J. **ĐS**: 400J

1. Một lượng khí ở áp xuất 1atm có thể tích 12 lít và nhiệt độ 27oC, được nung nóng đẳng áp đến nhiệt độ 87oC.Tính công của khí thực hiện được. **ĐS**: 240J
2. Tính nhiệt lượng khí nhận được khi nung nóng, biết nội năng khí tăng thêm 120J. **ĐS**: 360J
3. Có 6,5g khí hidrô ở thể tích 28 lít, áp suất 1atm, nhiệt độ 27oC được đun nóng đẳng áp để thể tích tăng gấp đôi. Biết nhiệt dung riêng đẳng áp hidrô là Cp = 14,3.103J/kg.K
4. Tính:
   1. Nhiệt lượng truyền cho khí.
   2. Độ biến thiên nội năng của khí. **ĐS**: 27885J ; 222885J
5. Có khối khí nặng 2g ở áp suất 2atm, được đun nóng đẳng áp để nhiệt độ tăng gấp đôi và thể tích khí tăng đến 8 lít. Nhiệt lượng khí nhận được trong quá trình nung nóng là 1000J. Biết nhiệt dung riêng của khí trong quá trình đẳng áp là Cp = 14.103J/kg.độ

a) Tính nhiệt độ của khí trước khi nung nóng.

b) Tính độ biến thiên nội năng của khí.

1. Một khối khí có thể tích 3 lít, áp suất 2.105N/m2, nhiệt độ 27oC bị nén đẳng áp và nhận một công 50J.Tính nhiệt độ của khí sau khi nén ra oC? **ĐS**: 17oC
2. Cho 10g khí ở 15oC và áp suất 2,77.105N/m2 dãn nở đẳng áp đến nhiệt độ 367oC và thể tích 6 lít. Nhiệt dung riêng đẳng áp của khí này là Cp = 0,9kJ/kg.độ. Tính độ biến thiên nội năng của khí ? Nội năng của khí tăng hay giảm ? **ĐS**: –2253,9J
3. Một khối khí 2g có thể tích 3 lít, áp suất 0,2atm và nhiệt độ 27oC, được nung nóng đẳng tích để áp suất tăng gấp đôi. Sau đó khí dản nở đẳng áp và nhiệt độ tăng thêm 30oC. Tính công của khí thực hiện được khi dãn nở đẳng áp. **ĐS**: 3000J
4. Độ biến thiên nội năng của khí khi dản nở ra. Biết nhiệt dung riêng đẳng áp của khí là 14.103J/kg.độ **ĐS**: –2160J
5. Một lượng khí 160g Ôxi được nung nóng đẳng tích, tăng nhiệt độ từ 50oC đến 60oC. Tính độ biến thiên nội năng của khí, biết nhiệt dung riêng đẳng tích của ôxi là 0,65kgJ/kg.độ. **ĐS**: 1040J
6. Bình kín không dản nở, chứa 14g nitơ ở áp suất 1at và 27oC, được nung nóng áp suất tăng lên 5at. Hỏi độ biến thiên nội năng của khí ? Biết nhiệt dung riêng đẳng tích của nitơ Cv = 0,74kJ/kg.độ **ĐS**: 12432J
7. Nhờ truyền nhiệt mà 2g khí hidrô ở nhiệt độ 27oC dãn nở và tăng thể tích lên gấp đôi trong khi áp suất không thay đổi. Biết nhiệt dung riêng đẳng tích của hidrô 4,3.103J/kg.K. Tính:
   1. Công của chất khí thực hiện được.
   2. Nhiệt lượng đã truyền cho chất khí.
   3. Độ biến thiên nội năng của khí.

**ĐS**: 2490J**;** 8580J **;**  6090J

1. **NGUYÊN LÝ THỨ HAI NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC.**
2. Một động cơ nhiệt mỗi giây nhận từ nguồn nóng nhiệt lượng 3,6.104J đồng thời nhường cho nguồn lạnh 3,2.104J. Tính hiệu suất của động cơ. **ĐS**: 11%
3. Nhiệt độ của luồng khí nóng khi vào Tuabin của một động cơ nhiệt là 600oC, khi ra khỏi tuabin là 40oC. Xác định hiệu suất của động cơ? **ĐS**: 64%
4. Nhiệt độ của nguồn nóng một động cơ nhiệt là 620oC, của nguồn lạnh là 20oC. Hỏi công mà động cơ thực hiện được khi nhận từ nguồn nóng nhiệt lượng 107J. Coi động cơ là khí tưởng.

**ĐS**: 6,3.106J

1. Xác định hiệu suất của động cơ nhiệt, biết động cơ thực hiện công 350J khi nhận được từ nguồn nóng nhiệt lượng 1kJ. Nếu nguổn nóng có nhiệt độ 227oC thì nguồn lạnh có nhiệt độ cao nhất là bao nhiêu ? **ĐS**: 35%; 52oC
2. Một máy hơi nước công suất 14,7kW, mỗi giờ dùng hết 8,1kg than. Nhiệt độ nồi súp đe là 200oC, nhiệt độ bình ngưng là 58oC. Tìm hiệu suất thật và hiệu suất lý tưởng của máy ? Năng suất toả nhiệt của than là 3,6.107J/kg.  **ĐS**: 18%; 30%
3. Tính hiệu suất của một động cơ tàu thuỷ chạy bằng nhiệt, công suất của động cơ 2100 mã lực. Nếu trong một chuyến đi 6 giờ nó tiêu thụ 2,4 tấn dầu lửa. Năng suất toả nhiệt của dầu lửa là 4,4.107J/kg. Biết 1HP = 736W. **ĐS**: 32%
4. Tính hiệu suất của một động cơ nhiệt thực hiện được một công 15.103J đồng thời truyền cho nguồn nhiệt lạnh nhiệt lượng 60.103J. **ĐS**: 20%
5. Một động cơ nhiệt lý tưởng hoạt động giữa hai nguồn nhiệt 100oC và 25,4oC, thực hiện 1 công 2kJ.

a) Tính nhiệt lượng của động cơ truyền cho nguồn lạnh.

b) Phải tăng nhiệt độ của nguồn nóng lên bao nhiêu để hiệu suất của động cơ đạt 25%.

**ĐS**: 8000J **;**  125oC

1. Động cơ nhiệt lý tưởng làm việc giữa hai nguồn nhiệt 27oC và 127oC. Nhiệt lượng tác nhân nhận được của nguồn nóng trong một chu trình là 2400J. Tính:
   1. Nhiệt lượng truyền cho nguồn lạnh trong một chu trình.
   2. Công của động cơ thực hiện trong một chu trình. **ĐS**: 1800J; 600J
2. Động cơ nhiệt lý tưởng cho mỗi chu trình truyền 80% nhiệt lượng nhận được cho nguồn lạnh là 30oC. Tính nhiệt độ nguồn nóng? **ĐS**: 105,75oC
3. Trong xilanh có tiết diện 200cm, pittông cách đáy 30cm có khí ở 27oC và áp suất 106N/m2. Khí nhận nhiệt lượng do 5g xăng bị cháy cung cấp, khí dản nở đẳng áp, nhiệt độ tăng thêm 150o. Tính:

a) Tính công do khí thực hiện.

b) Hiệu suất của quá trình. Biết khi cháy, 10% nhiệt lượng của xăng cung cấp cho khí. Năng suất toả nhiệt của xăng là 4,8.107J/kg. **ĐS**: 3000J; 12,5%

1. Khi làm việc khí toạ thành trong 1 xilanh của một động cơ có nhiệt độ 727oC. Sau khi thực hiện công khí thoát ra có nhiệt độ 100oC. Động cơ tiêu thụ mỗi giờ 36kg nhiêu liệu có năng suất tỏa nhiệt 43.103J/kg.độ. Hỏi động cơ có thể đạt công suất cực đại là bao nhiêu ? **ĐS**: 216,61 kW
2. Một ô tô chuyển động với vận tốc 54km/h có thể đi được đoạn đường dài bao nhiêu, nếu tiêu thụ 60 lít xăng ? Biết: công suất của động cơ ô tô là 45kW, hiệu suất của động cơ 25%, năng suất tỏa nhiệt của xăng là 16.106J/kg.độ và khối lượng riêng của xăng là 700kg/m3. **ĐS**: 161000 m

**CHƯƠNG VII: CHẤT RẮN , CHẤT LỎNG, SỰ CHUYỂN THỂ CÁC CHẤT**

**1.Công thức nở dài của chất rắn: **

Trong đó: l là chiều dài lúc sau của vật

l0 là chiều dài ban đầu của vật

Δl là độ nở dài

α là hệ số nở dài (K-1)

Δt = t – t0 là độ biến thiên nhiệt độ( t0 là nhiệt độ ban đầu của vật, t là nhiệt độ lúc sau của vật)

**2.Công thức nở khối của chất rắn: **

Trong đó: V là thể tích lúc sau của vật

V0 là thể tích ban đầu của vật

ΔV là độ nở khối

β là hệ số nở dài (K-1)

Δt = t – t0 là độ biến thiên nhiệt độ( t0 là nhiệt độ ban đầu của vật, t là nhiệt độ lúc sau của vật)

**3.Lực căng bề mặt của chất lỏng:** 

Trong đó: f là lực căng bề mặt của chất lỏng (N)

σ hệ số căng bề mặt (N/m)

 độ dài của đoạn đường (m)

1. **BIẾN DẠNG CƠ CHẤT RẮN:**
2. Trả lời:
   1. Phải treo một vật có m=? vào lò xo xo độ cứng k=250N/n để nó giãn ra.
   2. Một sợi dây bằng đồng thau dài 1,8m đường kính 0,8mm. khi bị kéo bằng 1 lực 25N thì thanh bị giãn một đoạn bằng 1mm. xác định suất Young của đồng thau.

**ĐS:** m=0,25kg. 

1. một thanh thép dài 4m tiết diện 2. Phải tác dụng lên thanh thép một lực kéo bằng bao nhiêu để thanh dài thêm 1,5mm. có thể dùng thanh thép để treo vật có trọng lượng bằng bao nhiêu để thanh không bị đứt. Biết suất Young và giới hạn bền của thép là và 

**ĐS:** ; 

1. một thanh có tiết diện ngang hình tròn đường kính 4cm làm bằng thép có suất Young . Nếu giữ chặt một đầu và nén đầu kia một lựcthì độ co tương đốicủa thanh là bao nhiêu?

**ĐS:** 

1. một thanh thép tròn, đường kính 1cm suất Young . Nếu giữ chặt một đầu và đầu kia bị nén một lực thì độ có tương đối của thanh là bao nhiêu?
2. Một dây kim loại có đường kính d=4mm có thể treo một vật có khối lượng tối đa là 400g. tính giới hạn bền của vật liệu tạo nên dây đó. cho
3. Một sợi dây bằng đồng thau dài 5m đường kính tiết diện ngang 1,6mm. bị kéo bằng 1 lực 54N thì giãn 1,5mm. Xác định suất Young của đồng thau

**ĐS:**

1. **SỰ NỞ VÌ NHIỆT**
2. Trả lời:
3. Một cái thước bằng đồng thau dài 1m ở . Tính chiều dài thước ở 20. Hệ số nở dài
4. Một thanh ray dài 10m lắp lên đường sắt ở 20. Phải để hở một khe ở hai đầu thanh với bề rộng là bao nhiêu, nếu thanh ray nóng đến 50 vẫn đủ chỗ cho thanh giãn ra. Hệ số nở dài của thanh sắt làm ray là

**ĐS:**;

1. Người ta dùng một nhiệtlượng 1800KJ để nung tấm sắt có kích thược 0,6m x 0,2m x 0,05m. hởi thể tích tấm sắt tăng lên bao nhiêu? Khối lượng riêng của sắt là , hệ số nở dài của sắt là. Nhiệt dung riêng của sắt là

**ĐS:**

1. Một khối sắt ở có thể tích 1000. Tính thể tích của nó ở 100, hệ số nở dài của sắt là

**ĐS:** 1003,66

1. Một khối khí có thể tích 600ở nhiệt độ -33. Hỏi nhiệt độ nào khối khí có thể tích 750. Biết áp suất không đổi.

**ĐS:** 27

1. **CHẤT LỎNG**
2. Nước dâng lên trong ống mao dẫn 146mm, còn rượu thì dâng lên 55mm. khối lượng riêng của rượu là . Suất căng mặt ngoài của nước la,075N/m. tính suất căng mặt ngoài của rượu. Rượu và nước hoàn toàn dính ướt thành ống

**ĐS:**0,023N/m

1. Hai ống mao dẫn đường kính 0,5mm và 1mm nhúng trong bình đựng nước. Tính hiệu mực chất lỏng trong hai ống mao dẫn. Suất căng mặt ngoài của nước là. 

**ĐS:**

1. Tính lực căng mặt ngoài lớn nhất tác dụng lên quả cầu khi nó đắt trong nước. Bán kính quả cầu là 0,2mm. suất căng mặt ngoài của nước là 0,05N/m. quả cầu không bị nước làm dính ướt.
2. **SỰ CHUYỂN THỂ CỦA CÁC CHẤT**
3. Tìm nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy hoàn toàn một cục đá có khối lượng 100g ở 00C.Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là 3,4.105 J/kg. **ĐS**: 3,4.104 J
4. Tính nhiệt lượng cần cung cấp cho 4 kg nước đá ở 00C để nó chuyển thành nước ở 200C. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là 3,4.105 J/kg. Nhiệt dung riêng của nước là 4,18.103 J/(kg.K).

**ĐS**: 1694,4 kJ

1. Tính nhiệt lượng cần cung cấp cho miếng nhôm khối lượng 100g ở nhiệt độ 200C, để nó hóa lỏng ở nhiệt độ 6580. Nhôm có nhiệt dung riêng là 896 J/(kg.K), nhiệt nóng chảy riêng là 3,9.105 J/K.

**ĐS**: 96,165 kJ

1. Tính nhiệt lượng cần cung cấp để làm cho một cục đá có khối lượng 0,2 kg ở −200C tan thành nước và sau đó tiếp tục đun sôi để biến hoàn toàn thành hơi nước ở 1000C. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là 3,4.105 J/kg. Nhiệt dung riêng của nước đá là 2,09.103 J/(kg.K). Nhiệt dung riêng của nước là 4,18.103 J/(kg.K). Nhiệt hóa hơi riêng của nước là 2,3.106 J/kg. **ĐS**: 619,96 kJ.
2. \*Người ta thả một cục nước đá khối lượng 80 g ở 00C vào một cốc nhôm đựng 0,4 kg nước ở 200C đặt trong nhiệt lượng kế. Khối lượng của cốc nhôm là 0,2 kg. Tính nhiệt độ của nước trong cốc nhôm khi có sự cân bằng nhiệt.Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là 3,4.105 J/kg. Nhiệt dung riêng của nhôm là 880 J/(kg.K) và của nước là 4180 J/(kg.K). Bỏ qua sự mất mát nhiệt do truyền ra bên ngoài.

**ĐS**: 4,50C.

1. \* Người ta thả một cục nước đá ở 00C vào một chiếc cốc bằng đồng có khối lượng 0,2 kg của nhiệt lượng kế, trong cốc đồng đang đựng 0,7 kg nước ở 250C. Khi cục nước đá vừa tan hết thì nước trong cốc đồng có nhiệt độ là 15,20C và khối lượng của nước là 0,775 kg. Tính nhiệt nóng chảy của nước đá. Nhiệt dung riêng của đồng là 380 J/(kg.K) và của nước là 4180 J/(kg.K). Bỏ qua sự mất mát do truyền ra ngoài.

**ĐS**: 3,29.105 J/kg.

1. **ĐỘ ẨM KHÔNG KHÍ**

**Bảng đặc tính của hơi nước bảo hoà**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **t0C** | **p(mmHg)** | **A = D (g/m3)** | **t0C** | **p(mmHg)** | **A = D**  **(g/m3)** |
| –23  –5  0  5  10  15 | 0,58  3,01  4,58  6,54  9,21  12,79 | 0,66  3,24  4,84  6,80  9,4  12,8 | 20  23  25  27  28  30 | 17,54  21,07  23,76  26,74  28,35  31,82 | 17,3  20,6  23,0  25,8  27,2  30,3 |

1. Buổi sáng, nhiệt độ không khí là 200C có độ ẩm tương đối là 80%. Cho biết độ ẩm cực đại ở 200C là 17,3g/m3.
   1. Tìm độ ẩm tuyệt đối của không khí chứa trong 1m3 không khí.
   2. Tìm lượng hơi nước chứa trong 2m3 không khí. **ĐS**: 13,84g/m3**;** 27,68g
2. Một phòng học có kích thước 6m x 8m x 4m, nhiệt độ trong phòng là 250C, độ ẩm tương đối của không khí ở nhiệt độ này là 70%. Tính lượng hơi nước có trong phòng. **ĐS**: 3091,2g
3. Không khí ở 00C có độ ẩm tuyệt đối là a1 = 1g/m3 và không khí ở 300C có độ ẩm tuyệt đối là a2 = 5g/m3.Tìm độ ẩm tương đối của không khí ở hai nhiệt độ này.

**ĐS**: 20,7% và 16,5%

1. Ở Đà Lạt vào buổi sáng có nhiệt độ là 150C và có độ ẩm tương đối là 90%. Buổi trưa nhiệt độ là 250C và độ ẩm tương đối là 60%.Tìm độ ẩm tuyệt đối của không khí ở hai nhiệt độ này*.*Không khí vào buổi nào chứa nhiều hơi nước hơn.

**ĐS**: 11,52g/m3 và 13,8g/m3

1. Nhiệt độ của không khí trong một bình kín là 150C và độ ẩm tương đối lúc này là 60%. Cho biết thể tích phòng là 1dm3.
   1. Tìm độ ẩm tuyệt đối của không khí ở nhiệt độ này*.*
   2. Hỏi có bao nhiêu hơi nước trong bình vào lúc này. **ĐS**: 7,68g/m3**;** 0,00768g
2. Áp suất của hơi nước trong không khí ở 250C là 20,76mmHg.Tìm độ ẩm tương đối của không khí. **ĐS**: 87%
3. Độ ẩm tương đối của không khí ở 300C là 80%.Tìm áp suất và khối lượng hơi nước có trong 20m3. **ĐS**: 24,456mmHg
4. Độ ẩm tương đối của không khí ở nhiệt độ t1 = 300C là f1 = 80%. Hỏi độ ẩm tương đối của không khí đó là bao nhiêu nếu nun nóng đẳng tích nó đến nhiệt độ t2 = 500C ? Cho áp suất hơi bảo hoà ở 300C và 500C tương ứng là: p1 = 31,8mmHg và p2 = 92,5mmHg. **ĐS**: 29,3%
5. Nhiệt độ của không khí trong phòng là 300C. Điểm sương là 150C.Tính độ ẩm tuyệt đối và tương đối của không khí. **ĐS**: 12,8g/m3**;** 42%
6. Độ ẩm tương đối của không khí ở 250C là 95%.
   1. Tìm độ ẩm tuyệt đối của không khí ở 250C.
   2. Hỏi ở nhiệt độ nào thì suất hiện sương mù.  **ĐS**: 21,85g/m3; 240C
7. Không khí trong phòng có thể tích 10m3 ở 300C có điểm sương là100C.
   1. Tính độ ẩm tuyệt đối của không khí trong phòng.
   2. Tính độ ẩm tương đối của không khí trong phòng.
   3. Tính lượng hơi nước có trong phòng.  **ĐS**: 9,4g/m3; 31%; 94g
8. Nhiệt độ của không khí trong phòng là 200C có điểm sương là 100C. Phòng có kích thước dài 2m, rộng 100cm và cao 5m. Tính độ ẩm tuyệt đối, độ ẩm tương đối của không khí và lượng hơi nước trong phòng.

**ĐS**: 9,4g/m3; 54%; 94g

1. Nhiệt độ của không khí trong phòng có thể tích 140m3 là 280C. Điểm sương của không khí là 100C.

a) Tính độ ẩm tuyệt đối của không khí trong phòng.

b) Tính lượng hơi nước có trong phòng.

c) Tính lượng hơi nước cần phải làm bay hơi để hơi nước trong phòng trở thành bão hoà.

**ĐS**: 9,4g/m3; 1316g**;**  2492g

1. Nhiệt độ của không khí trong phòng là 280C. Điểm sương là 50C. Hỏi cần thêm bao nhiêu hơi nước để làm bão hoà 1m3 không khí. **ĐS**: 20,4g
2. Khi nhiệt độ không khí giảm từ 250C xuống 200C thì có 1,1g nước ngưng tụ trong 1m3 không khí.

a) Tính độ ẩm tuyệt đối của không khí ở 250C.

b) Tính độ ẩm tương đối của không khí ở 250C. **ĐS**: 18,4g/m3; 80%

1. Khi nhiệt độ không khí giảm từ 300C xuống 200C thì có 1,5g nước ngưng tụ trong 1m3 không khí. Tính độ ẩm tương đối của không khí ở 300C.**ĐS**: 62%
2. Giả sử trong vùng có đám mây thể tích 100km3 chứa hơi nước bảo hoà ở 200C. Vì một lý do nào đó mà nhiệt độ đám mây hạ xuống 100C thì lượng nước mưa rơi xuống vùng ấy là bao nhiêu? **ĐS**: 7,9.105tấn