

TRƯỜNG THPT LÊ THÁNH TÔN
TỔ VẬT LÝ

ĐỀ CƯƠNG MINH HOẠ
NỘI DUNG KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ KHỐI 10

Giữa học kỳ II, năm học 2021-2022

I. MINH HOẠ CÂU HỎI LÝ THUYẾT

1. Định nghĩa động lượng.

Động lượng của một vật khối lượng m đang chuyển động với vận tốc $\vec{V}$, là đại lượng vector cùng hướng với vận tốc của vật, xác định bởi công thức : $\vec{p} = m \cdot \vec{V}$

2. Vẽ hình minh hoạ điểm đặt và hướng của vectơ động lượng. Nêu công thức tính độ lớn động lượng, và ý nghĩa, đơn vị của các đại lượng trong công thức.

$$p = m.V$$

p : động lượng của vật (kg.m/s)

V : vận tốc của vật (m/s)

m : khối lượng của vật (kg)



3. Phát biểu định lý biến thiên động lượng (Phát biểu khác của định luật II Newton theo động lượng). Nêu công thức và ý nghĩa, đơn vị của các đại lượng trong công thức. Ý nghĩa của định lý này.

Độ biến thiên động lượng của một vật trong khoảng thời gian nào đó bằng xung lượng của tổng các lực tác dụng lên vật trong khoảng thời gian đó.

$$\Delta \vec{p} = \vec{F} \cdot \Delta t$$

$\vec{F} \cdot \Delta t$: xung lượng của lực (N.s) ; $\Delta \vec{p}$: độ biến thiên động lượng (kg.m/s)

Ý nghĩa: Lực đủ mạnh tác dụng lên vật trong một khoảng thời gian hữu hạn thì có thể làm biến thiên động lượng của vật.

4. Hệ cô lập là gì?

Hệ cô lập là tập hợp gồm nhiều vật không chịu tác dụng của ngoại lực, chỉ có nội lực.

Ngoại lực (nếu có) phải cân bằng nhau hoặc không đáng kể so với nội lực.

5. Phát biểu định luật bảo toàn động lượng.

Động lượng của một hệ cô lập luôn bảo toàn.

6. Viết công thức áp dụng định luật bảo toàn động lượng cho hệ cô lập gồm 2 vật va chạm. Nêu ý nghĩa và đơn vị các đại lượng trong công thức.

$$m_1 \cdot \vec{V}_{01} + m_2 \cdot \vec{V}_{02} = m_1 \cdot \vec{V}_1 + m_2 \cdot \vec{V}_2$$

m_1, m_2 : khối lượng của vật 1, vật 2 (kg)

V_{01}, V_{02} : vận tốc ban đầu của vật 1, vật 2 (m/s)

V_1, V_2 : vận tốc lúc sau của vật 1, vật 2 (m/s)

7. Định nghĩa công. Nêu công thức và ý nghĩa, đơn vị các đại lượng trong công thức.

Khi lực $\vec{F}$ không đổi tác dụng lên một vật và điểm đặt của lực đó di chuyển một đoạn S theo hướng hợp với hướng của lực một góc α thì công của lực đó là:

$$A = F \cdot S \cdot \cos \alpha$$

A : công của lực sinh ra (J)

F : lực tác dụng lên vật trong quá trình sinh công (N)

S : quãng đường mà vật dịch chuyển trong quá trình lực sinh công (m)

α : góc hợp bởi hướng chuyển động (vận tốc) và hướng của lực tác dụng

8. Định nghĩa công suất. Nêu công thức và ý nghĩa, đơn vị các đại lượng trong công thức. Ý nghĩa của công suất.

Là đại lượng đo bằng công sinh ra trong một đơn vị thời gian.

$$P = \frac{A}{t}$$

P : công suất của lực (W) ; A : công do lực sinh ra (J) ; t : thời gian sinh công (s)

Ý nghĩa: Đo tốc độ sinh công của lực.

9. Hãy cho biết đơn vị khác của công và công suất, và cách quy đổi về đơn vị chuẩn dùng trong hệ SI.

Đơn vị thực hành của công là 1 Wh = 3600 J, hay 1 kWh = 3600000 J.

Đơn vị khác: Mã lực. Nước Anh, kí hiệu là 1HP = 746 W ; nước Pháp, ký hiệu 1CV = 736W.

10. Định nghĩa động năng. Nêu công thức và ý nghĩa, đơn vị các đại lượng trong công thức.

Động năng là năng lượng vật có được do nó đang chuyển động.

$$W_d = \frac{1}{2} mV^2$$

W_d : Động năng (J) ; m : khối lượng (kg) ; V : vận tốc (m/s)

11. Định nghĩa thế năng trọng trường. Nêu công thức và ý nghĩa, đơn vị các đại lượng trong công thức.

Thế năng trọng trường của một vật là dạng năng lượng tương tác giữa Trái đất và vật, nó phụ thuộc vào vị trí vật đó trong trọng trường.

$$W_t = mgz$$

W_t : thế năng trọng trường (J) ; m : khối lượng của vật (kg)

g : gia tốc trọng trường (m/s²)

z : độ cao của vật (m) nếu chọn gốc thế năng là mặt đất, chiều dương hướng lên.

12. Định nghĩa đàn hồi. Nêu công thức và ý nghĩa, đơn vị các đại lượng trong công thức.

Thế năng đàn hồi là dạng năng lượng của một vật đang chịu tác dụng của lực đàn hồi.

$$W_t = \frac{1}{2} k|\Delta l|^2$$

W_t : thế năng đàn hồi (J) ; k : độ cứng lò xo (N/m)

$|\Delta l|$: độ biến dạng của lò xo (m) nếu chọn gốc thế năng lúc lò xo chưa biến dạng.

13. Định nghĩa cơ năng. Nêu công thức tổng quát.

Cơ năng của một vật bằng tổng động năng và thế năng của vật đó. $W = W_d + W_t$

14. Phát biểu định luật bảo toàn cơ năng khi vật chuyển động trong trọng trường. Nêu công thức và ý nghĩa, đơn vị các đại lượng trong công thức.

Khi một vật chuyển động trong trọng trường chỉ chịu tác dụng của trọng lực thì cơ năng của vật được bảo toàn.

$$W = \frac{1}{2} mV^2 + mgz = \text{hằng số}$$

15. Phát biểu định luật bảo toàn cơ năng khi vật chịu tác dụng của lực đàn hồi. Nêu công thức và ý nghĩa, đơn vị các đại lượng trong công thức.

Khi vật chuyển động chỉ chịu tác dụng của lực đàn hồi gây bởi lò xo đàn hồi thì cơ năng của vật được bảo toàn.

$$W = \frac{1}{2} mV^2 + \frac{1}{2} k|\Delta l|^2 = \text{hằng số}$$

II. MINH HOẠ DẠNG BÀI TẬP

*Động lượng:

1. Tính động lượng trong các trường hợp sau:

a. Một ô tô 2 tấn chuyển động với vận tốc 72km/h.

b. Một trái banh 450g chuyển động với vận tốc 108km/h.

- c. Một viên đạn 250g chuyển động với vận tốc 792km/h.
2. So sánh động lượng của xe A, khối lượng 1 tấn, có vận tốc 60km/h và xe B, khối lượng 2 tấn, có vận tốc 30km/h.
3. Một xe tải chuyển động đều với vận tốc 54km/h.
- Tính động lượng xe tải biết nó nặng 2 tấn.
 - Nếu xe chở hàng bằng khối lượng của nó thì động lượng là bao nhiêu ?
 - Nếu xe không chở hàng, mà tăng tốc độ lên gấp 2 lần thì động lượng là bao nhiêu ?
4. Một xe tải 550 kg đang chuyển động với vận tốc 72km/h thì hãm phanh rồi dừng lại.
- Tính độ biến thiên động lượng trong quá trình đó.
 - Tính lực hãm biết thời gian hãm là 2s.
5. Một xe tải 5 tấn bắt đầu chuyển động nhanh dần đều nhờ một lực kéo động cơ. Sau 5s thì đạt vận tốc 54km/h. Tính xung của lực kéo động cơ. Từ đó suy ra độ lớn lực.
6. Một trái banh khối lượng 500g đang đứng yên thì bị một cầu thủ sút với lực 200N. Hỏi vận tốc bay của trái banh biết thời gian chân tiếp xúc bóng là 0,05s.
7. Khi theo dõi một võ sĩ đấm bốc tập với bóng cao su luyện tốc độ, huấn luyện viên đo được với thời gian ra đòn của võ sĩ là 1% giây, làm bóng ở trạng thái đứng yên sẽ đạt vận tốc 108km/h. Tính lực ra đòn của võ sĩ biết bóng cao su có khối lượng 150g.
8. Xét hai vật có khối lượng $m_1 = 1 \text{ kg}$, $m_2 = 3 \text{ kg}$, chuyển động với các vận tốc $v_1 = 3 \text{ m/s}$ và $v_2 = 1 \text{ m/s}$. Xác định tổng động lượng (vẽ hình biểu diễn điểm đặt, hướng và tính độ lớn) của hệ trong các trường hợp:
- Hai vật chuyển động cùng hướng.
 - Hai vật chuyển động ngược hướng.
 - Hai vật chuyển động vuông góc.
9. Xác định tổng động lượng (vẽ hình biểu diễn điểm đặt, hướng và tính độ lớn) của hệ hai vật, có khối lượng $m_2 = 2m_1 = 2 \text{ kg}$, chuyển động với các vận tốc $v_1 = v_2 = 2 \text{ m/s}$, trong các trường hợp:
- Hướng chuyển động hợp nhau góc 0°
 - Hướng chuyển động hợp nhau góc 45°
 - Hướng chuyển động hợp nhau góc 90°
 - Hướng chuyển động hợp nhau góc 120°
 - Hướng chuyển động hợp nhau góc 180°

***Công – Công suất:**

10. Một người kéo một khối gỗ khối lượng 80 kg trượt trên mặt sàn, bằng một dây có phương hợp với phương ngang góc 30° . Biết lực tác dụng lên dây bằng 150N, và bỏ qua sự giãn của dây. Tính công của lực đó để khối gỗ di chuyển được 20m.
11. Một vật chịu tác dụng của một lực đẩy theo phương ngang. Muốn vật đi được 5 m thì phải tốn một công là 1kJ. Hỏi độ lớn của lực đẩy.

12. Một máy bay hạ cánh và chuyển động chậm dần trên đường băng nằm ngang, nhờ lực cản không khí của một chiếc dù. Được gắn chặt vào máy bay bằng một bó dây, có hướng hợp với hướng chuyển động góc 120° . Biết lực cản tác dụng lên dây là 3000N. Tính độ lớn của công cản, để hãm máy bay đi được quãng đường 50m.

13. Một xe ô tô 1 tấn, chuyển động chậm dần đều do lực ma sát khi hãm phanh. Biết hệ số ma sát giữa xe và mặt đường là 0,25. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính quãng đường xe đi được, biết công cản trong quá trình đó có độ lớn là 30 kJ.

14. Một vật chịu tác dụng của lực phát động 500 N, thì di chuyển được 2,5m. Tính góc hợp bởi lực và phương ngang, nếu biết công sinh ra trong quá trình đó là 1250 J.

15. Một vật chịu tác dụng của lực đẩy 4000 N theo phương ngang. Hỏi công do lực đó sinh ra khi vật đi được 15 m.

16. Một người thực hiện công 0,5 kJ để kéo một vật chuyển động. Biết lực kéo là 100 N và hợp với phương ngang góc 45° . Hãy tính quãng đường vật đi được.

17. Một viên đạn bay theo phương ngang và chui vào một bao cát. Biết quãng đường viên đạn đi được là 2cm, và độ lớn của công cản là 20 J. Tìm lực cản của cát.

18. Một động cơ điện kéo một vật 12 kg, di chuyển đều lên cao 5 m, thì công nó sinh ra là bao nhiêu ?

19. Một xe tải 5 tấn đang chuyển động thẳng đều trên đường. Biết hệ số ma sát giữa xe và mặt đường là 0,04. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Tính công của lực kéo động cơ giúp xe tải đi được quãng đường 0,4 km.

20. Một động cơ điện kéo một vật 20 kg gạch chuyển động đều lên các tầng lầu. Nếu nó có khả năng sinh ra một công là 150 J, thì nó sẽ đưa gạch từ đất lên độ cao bao nhiêu?

21. Ôtô có khối lượng 1 tấn, chuyển động đều trên một đường nằm ngang có hệ số ma sát trượt là 0,2. Tính công của lực kéo động cơ và công của lực ma sát khi ô tô chuyển dời được 250 m. Cho $g=10\text{ m/s}^2$.

22. Cần cẩu M1 nâng được 800 kg lên cao 5 m trong 30 s. Cần cẩu M2 nâng được 1000 kg lên cao 6 m trong 1 phút. Lấy $g=10\text{ m/s}^2$. Tính công suất của các máy, để so sánh và nhận xét máy nào thực hiện được công hiệu quả hơn.

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

24. Một xe chuyển động thẳng đều trên đường ngang với vận tốc 72km/h . Lực ma sát 400N. Tính công suất của động cơ ?

25. Một động cơ điện cung cấp công suất 15 kW, cho một cần cẩu, nâng vật 1 tấn chuyển động đều lên cao 30 m. Lấy $g=10\text{ m/s}^2$. Tính thời gian tối thiểu để thực hiện việc đó.

26. Hai xe đua đang chạy trên đường, một xe sinh công 7640 J trong vòng 10 giây tăng tốc đều. Xe thứ 2 thì sinh công 15 kJ trong 18 giây. Hỏi xe nào có công suất động cơ lớn hơn?

27. Một người kéo một thùng gỗ 50N trượt trên mặt sàn bằng một dây có phương hợp với phương ngang góc 37° , thùng gỗ di chuyển được 10m trong thời gian 5s. Lấy $g=10 \text{ m/s}^2$. Tính công của lực kéo? Công suất của lực kéo là bao nhiêu?

28. Một máy kéo một vật khối lượng 200kg chuyển động thẳng đều. không ma sát, từ mặt đất lên cao, trong thời gian 25s . Biết công suất của máy kéo là 36,36W. Tính độ cao mà vật đạt được. Lấy $g=10 \text{ m/s}^2$.

29. Tính công và công suất của một người kéo một thùng nước khối lượng 15kg từ giếng sâu 8m lên đều trong 20s. Nếu dùng máy để kéo thùng ấy đi lên nhanh dần đều trong 4s thì công và công suất của máy là bao nhiêu ? Lấy $g=10 \text{ m/s}^2$.

**Động năng:*

30. Tính động năng một xe tải 2 tấn đang chuyển động với vận tốc 72 km/h.

31. Một vật khối lượng 50kg, đang chuyển động với vận tốc 48 km/h. Tính động năng của vật đó.

32. Tính động năng của vật 10 kg, rơi tự do sau khi đi được 20 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

33. Tính động năng của một vận động viên có khối lượng 70 kg, chạy đều hết quãng đường 400 m trong thời gian 45s.

34. Một xe tải chuyển động đều với vận tốc 54 km/h.

a. Tính động năng xe tải biết nó nặng 2 tấn.

b. Nếu xe chở hàng bằng khối lượng của nó thì động năng là bao nhiêu ?

c. Nếu xe không chở hàng, mà tăng tốc độ lên gấp 2 lần thì động năng là bao nhiêu ?

**Thế năng:*

35. Tính thế năng trọng trường của một vật 2 kg ở độ cao 15 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

36. Một chai nước suối 500g, đang đặt ở độ cao 32 m, sẽ dự trữ một năng lượng là bao nhiêu? Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

37. Một vật nặng 4 kg, hỏi phải đặt ở độ cao bao nhiêu thì thế năng trọng trường là 160 J. Lấy $g=10 \text{ m/s}^2$.

38. Với khối lượng nước 1 tấn, thì phải đặt ở độ cao bao nhiêu sẽ dự trữ thế năng trọng trường là 360 kJ. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

39. Tính thế năng đàn hồi của một lò xo nằm ngang, có độ cứng 300 N/m, và đang bị kéo dãn 5 cm.

40. Một lò xo có độ cứng 200 N/m được treo thẳng đứng. Tính thế năng đàn hồi của nó khi treo vào đó vật nặng 600 g. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

42. Tính độ cứng của một lò xo, biết khi nén một đoạn 4 cm thì thế năng đàn hồi là 0,12 J.

43. Một lò xo có độ cứng 200 N/m , một đầu cố định, đầu kia gắn với một vật nhỏ. Nếu nén lò xo để thế năng đàn hồi là $0,04 \text{ J}$ thì độ nén của lò xo là bao nhiêu?

44. Thế năng đàn hồi của một lò xo khi bị nén một đoạn 6 cm là $2,4 \text{ J}$. Hỏi phải nén lò xo một đoạn bao nhiêu thì thế năng đàn hồi là $3,6 \text{ J}$.

45. Thế năng đàn hồi của một lò xo khi bị nén một đoạn Δl là 9 J . Nếu nén **thêm** một đoạn 4 mm nữa thì thế năng đàn hồi là 10 J . Độ cứng lò xo là bao nhiêu?

*Cơ năng:

46. Một vật khối lượng 1 kg thả rơi tự do từ độ cao 20 m . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng, tính:

- Thế năng của vật tại vị trí thả và cơ năng của vật tại vị trí chạm đất.
- Thế năng và động năng của vật ở độ cao 5 m .

47. Một vật khối lượng 200 g được thả rơi tự do từ độ cao 45 m xuống đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng, tính:

- Cơ năng của vật.
- Động năng và thế năng tại vị trí mà thế năng bằng động năng.

48. Một vật có khối lượng 500 g rơi tự do từ độ cao 100 m xuống đất. Tính động năng, thế năng, cơ năng khi vật cách mặt đất 30 m . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

49. Một vật khối lượng 1 kg thả rơi tự do từ độ cao 20 m . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng, tính vận tốc của vật khi chạm đất.

50. Một vật khối lượng $0,2 \text{ kg}$ được thả rơi tự do từ độ cao 45 m xuống đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng, tính vận tốc khi vật chạm đất là bao nhiêu ?

51. Thả rơi tự do một vật từ độ cao 80 m xuống mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Dùng định luật bảo toàn cơ năng tính :

- Vận tốc lúc chạm đất của vật là bao nhiêu ?
- Ở độ cao nào thế năng bằng ba lần động năng ?
- Khi vật rơi được quãng đường 10 m tính vận tốc của vật lúc đó ?

52. Một hòn sỏi có khối lượng 100 g được thả rơi tự do từ độ cao 100 m so với mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Dùng định luật bảo toàn cơ năng tính độ cao của hòn sỏi khi nó tới vị trí có động năng bằng 4 lần thế năng?

53. Một vật rơi tự do từ độ cao 10 m xuống mặt đất. Dùng định luật bảo toàn cơ năng để xác định ở độ cao nào vật có thế năng bằng động năng ? Lúc đó vận tốc của vật có giá trị là bao nhiêu ? Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

54. Một vật khối lượng m được thả rơi tự do từ độ cao 45 m xuống đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng, tính:

- Vận tốc khi vật chạm đất là bao nhiêu ?
- Độ cao tại vị trí mà thế năng bằng động năng.
- Tính vận tốc khi thế năng bằng 3 lần động năng