

ĐỀ THI KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG ĐẦU NĂM LỚP 11 MÔN LÝ – ĐỀ SỐ 6



BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Câu 1: Cho hai lực đồng quy có độ lớn là 6N và 10N. Trong các giá trị sau, giá trị nào không thể là độ lớn của hợp lực.

A. 3N.

B. 7N.

C. 11N

D. 16N.

Câu 2: Một vật rơi tự do từ độ cao h xuống đất. Công thức tính thời gian rơi của đến khi chạm đất là:

A. $t = 2gh$

B. $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$

C. $t = \sqrt{2gh}$

D. $t = \sqrt{gh}$

Câu 3: Công thức tính gia tốc của một vật chuyển động thẳng biến đổi đều là:

A. $a = v + v_0t$

B. $a = v - v_0t$

C. $a = \frac{v - v_0}{t}$

D. $a = \frac{v - v_0}{2s}$

Câu 4: Trong các đơn vị sau, đơn vị tính chu kì là:

A. giây (s)

B. vòng/s.

C. rad/s.

D. m/s.

Câu 5: Xe ô tô đang chuyển động trên đường thẳng rồi tăng tốc đột ngột thì người hành khách ngồi trên xe bị xô về phía

A. trước.

B. phải.

C. trái.

D. sau.

Câu 6: Công thức tính trọng lượng của vật

A. $P = mg$

B. $P = vt$

C. $P = \frac{s}{t}$

D. $P = \frac{m}{g}$

Câu 7: Công thức xác định hợp lực của hai lực song song, cùng chiều là:

A. $F = F_1 - F_2$

B. $F = F_1 + F_2$

C. $F = F_1 \cdot F_2$

D. $F = \frac{F_1}{F_2}$

Câu 8: Trong các đơn vị sau, đơn vị đúng của mômen lực là:

A. N

B. Nm

C. m

D. N/m

Câu 9: Biết nhiệt dung của nước xấp xỉ $4,18.10^3 J / (kg.K)$. Nhiệt lượng cần cung cấp cho 1kg nước ở $20^{\circ}C$ sôi là:

A. $10.10^4 J$

B. $33,44.10^4 J$

C. $8.10^4 J$

D. $32.10^3 J$

Câu 10: Trong các đại lượng sau đây, đại lượng nào không phải là thông số trạng thái của một lượng khí?

A. áp suất

B. nhiệt độ tuyệt đối

C. khối lượng

D. Thể tích

Câu 11: Nội năng của khối khí phụ thuộc vào:

A. khối lượng và thể tích

B. áp suất và thể tích

C. áp suất, nhiệt độ

D. thể tích và nhiệt độ

Câu 12: Một vật khối lượng m , đặt ở độ cao z so với mặt đất trong trọng trường của Trái Đất thì thế năng trọng trường của vật được xác định theo công thức:

A. $W_t = mg$

B. $W_t = \frac{1}{2}mg$

C. $W_t = mgz$

D. $W_t = \frac{1}{2}mgz$

Câu 13: Một bình kín chứa khí ôxi ở nhiệt độ 300K và áp suất $10^5 Pa$. Nếu đem bình phơi nắng ở nhiệt độ 450K thì áp suất trong bình sẽ là:

A. $2 \cdot 10^5 Pa$

B. $2,5 \cdot 10^5 Pa$

C. $1,5 \cdot 10^5 Pa$

D. $3 \cdot 10^5 Pa$

Câu 14: Một người kéo một hòm gỗ trượt trên sàn nhà bằng một dây có phương hợp với phương ngang một góc 60° . Lực tác dụng lên dây bằng 150N. Công của lực đó thực hiện được khi hòm trượt đi được 10m là:

A. $A = 1275J$

B. $A = 750J$

C. $A = 150J$

D. $A = 6000J$

Câu 15: Trong các câu sau đây câu nào là **sai**? Động năng của vật không đổi khi vật

A. chuyển động cong đều

B. chuyển động với gia tốc không đổi

C. chuyển động thẳng đều

D. chuyển động tròn đều

Câu 16: Dưới áp suất $10^5 Pa$ một lượng khí có thể tích là 10 lít. Nếu nhiệt độ được giữ không đổi và áp suất tăng lên $1,25 \cdot 10^5 Pa$ thì thể tích của lượng khí này là:

A. $V_2 = 7$ lít

B. $V_2 = 10$ lít

C. $V_2 = 9$ lít

D. $V_2 = 8$ lít

Câu 17: Quá trình biến đổi trạng thái trong đó nhiệt độ được giữ không đổi gọi là quá trình:

A. Đẳng nhiệt

B. Đoạn nhiệt

C. Đẳng tích

D. Đẳng áp

Câu 18: Quá trình biến đổi trạng thái trong đó áp suất được giữ không đổi gọi là quá trình:

A. Đẳng tích

B. Đẳng áp

C. Đoạn nhiệt

D. Đẳng nhiệt

Câu 19: Chọn câu đúng.

A. Động cơ nhiệt có thể chuyển hóa hoàn toàn nhiệt lượng nhận được thành công

B. Cơ năng không thể tự chuyển hóa thành nội năng

C. Quá trình truyền nhiệt là quá trình thuận nghịch

D. Động cơ nhiệt chỉ có thể chuyển hóa một phần nhiệt lượng nhận được thành công

Câu 20: Trong phòng thí nghiệm, người ta điều chế được 40cm^3 khí ôxi ở áp suất 750mmHg và nhiệt độ 300K . Khi áp suất là 150mmHg , nhiệt độ 150K thì thể tích của lượng khí đó là:

A. 30cm^3

B. 20cm^3

C. 10cm^3

D. 40cm^3

Câu 21: Hiện tượng mực chất lỏng bên trong ống có đường kính nhỏ luôn dâng cao hơn hoặc hạ thấp hơn so với bề mặt chất lỏng bên ngoài ống gọi là hiện tượng

- A. mao dẫn
- B. dính ướt
- C. căng bề mặt của chất lỏng
- D. không dính ướt

Câu 22: Biết hệ số căng bề mặt của nước xà phòng là $\sigma = 0,040N/m$, lực căng bề mặt tác dụng lên một vòng kim loại chu vi 50mm có màng xà phòng ở giữa bằng:

- A. $f = 0,004N$
- B. $f = 0,003N$
- C. $f = 0,001N$
- D. $f = 0,005N$

Câu 23: Chọn phát biểu đúng. Đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của một vật trong một đơn vị thời gian gọi là:

- A. Công cơ học
- B. Công phát động
- C. Công cản
- D. Công suất

Câu 24: Lò xo có độ cứng $k = 200N/m$, một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ. Khi lò xo giãn 0,02m thì thế năng đàn hồi của hệ bằng:

- A. 200J
- B. 100J
- C. 400J
- D. 0,04J

Câu 25: Một ô tô khối lượng 1000kg chuyển động với vận tốc 20m/s. Động năng của ô tô có giá trị:

- A. $51,84.10^5 J$

B. $2.10^5 J$

C. $2.10^4 J$

D. $25,92.10^5 J$

Câu 26: Một hòn đá có khối lượng 5kg, bay với vận tốc 20m/s. Động lượng của hòn đá có giá trị:

A. $p = 100kg.m / s$

B. $p = 4kg.m / s$

C. $p = 360kg.m / s$

D. $p = 360N.s$

Câu 27: Chiều của lực căng bề mặt chất lỏng có tác dụng

A. giữ cho mặt thoáng của chất lỏng luôn ổn định

B. làm giảm diện tích mặt thoáng của chất lỏng

C. làm tăng diện tích mặt thoáng của chất lỏng

D. giữ cho mặt thoáng của chất lỏng luôn nằm ngang

Câu 28: Động lượng là đại lượng vector:

A. Cùng phương, ngược chiều với vector vận tốc

B. Có phương hợp với vector vận tốc một góc α bất kì

C. Có phương vuông góc với vector vận tốc

D. Cùng phương, cùng chiều với vector vận tốc

Câu 29: Phân loại các chất rắn theo cách nào dưới đây là đúng?

A. Chất rắn đơn tinh thể và chất rắn vô định hình

B. Chất rắn đa tinh thể và chất rắn vô định hình

C. Chất rắn kết tinh và chất rắn vô định hình

D. Chất rắn đơn tinh thể và chất rắn đa tinh thể

Câu 30: Chọn đáp án đúng. Nội năng của một vật là

- A. tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật
- B. nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt
- C. tổng nhiệt lượng và cơ năng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt và thực hiện công
- D. tổng động năng và thế năng của vật

Câu 31: Tính chất nào sau đây **không** phải là của phân tử ở thể khí?

- A. Có lúc đứng yên, có lúc chuyển động
- B. Giữa các phân tử có khoảng cách
- C. chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao
- D. chuyển động không ngừng

Câu 32: Một thước thép ở $20^{\circ}C$ có độ dài 1m, hệ số nở dài của thép là $\alpha = 11.10^{-6} K^{-1}$. Khi nhiệt độ tăng đến $40^{\circ}C$, thước thép này dài thêm là:

- A. 4,2mm
- B. 3,2mm
- C. 2,4mm
- D. 0,22mm

Câu 33: Một gàu nước khối lượng 10kg được kéo đều lên cao 5m trong khoảng thời gian 1 phút 40 giây. Lấy $g = 10m/s^2$. Công suất trung bình của lực kéo bằng

- A. 6W
- B. 7W
- C. 5W
- D. 4W

Câu 34: Chọn phát biểu đúng. Động lượng của một hệ cô lập là một đại lượng

- A. không xác định

B. không bảo toàn

C. bảo toàn

D. biến thiên

Câu 35: Người ta thực hiện 100J để nén khí trong một xilanh. Biết khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 20J, độ biến thiên nội năng của khí là:

A. 80J

B. 20J

C. 100J

D. 130J

Câu 36: Dụng cụ có nguyên tắc hoạt động không liên quan đến sự nở vì nhiệt là:

A. Đồng hồ bấm giây

B. Role nhiệt

C. Ampe kế nhiệt

D. Nhiệt kế kim loại

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

1.A	2.B	3.C	4.A	5.D	6.A	7.B	8.B	9.B	10.C
11.D	12.C	13.C	14.B	15.B	16.D	17.A	18.B	19.D	20.C
21.A	22.A	23.D	24.D	25.B	26.A	27.B	28.D	29.C	30.A
31.A	32.D	33.C	34.C	35.A	36.A				

Câu 1: Cho hai lực đồng quy có độ lớn là 6N và 10N. Trong các giá trị sau, giá trị nào không thể là độ lớn của hợp lực.

- A. 3N.
- B. 7N.
- C. 11N
- D. 16N.

Phương pháp:

$$\text{Độ lớn của hợp lực: } F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha}$$

$$\text{Vì } 0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ \Rightarrow |F_1 - F_2| \leq F \leq F_1 + F_2$$

Cách giải:

$$\text{Ta có: } \vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 \Rightarrow F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha}$$

$$\text{Lại có: } \alpha = (\vec{F}_1 + \vec{F}_2) \in [0; 180^\circ] \Rightarrow 1 \leq \cos \alpha \leq 1$$

$$\text{Khi } \begin{cases} \cos \alpha = -1 \Rightarrow F_{\min} = |F_1 - F_2| \Leftrightarrow \vec{F}_1 \uparrow \downarrow \vec{F}_2 \\ \cos \alpha = 1 \Rightarrow F_{\max} = F_1 + F_2 \Leftrightarrow \vec{F}_1 \uparrow \uparrow \vec{F}_2 \end{cases} \Rightarrow |F_1 - F_2| \leq F \leq F_1 + F_2$$

Áp dụng vào bài ta có giá trị của hợp lực:

$$|F_1 - F_2| \leq F \leq F_1 + F_2 \Leftrightarrow |6 - 10| \leq F \leq 6 + 10 \Leftrightarrow 4 \leq F \leq 16$$

Vậy giá trị của hợp lực không thể nhận giá trị 3N.

Chọn A.

Câu 2: Một vật rơi tự do từ độ cao h xuống đất. Công thức tính thời gian rơi của đến khi chạm đất là:

A. $t = 2gh$

B. $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$

C. $t = \sqrt{2gh}$

D. $t = \sqrt{gh}$

Phương pháp:

Công thức tính quãng đường đi được của vật rơi tự do: $s = \frac{1}{2}gt^2$

Cách giải:

Ta có: $h = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$

Chọn B.

Câu 3: Công thức tính gia tốc của một vật chuyển động thẳng biến đổi đều là:

A. $a = v + v_0t$

B. $a = v - v_0t$

C. $a = \frac{v - v_0}{t}$

D. $a = \frac{v - v_0}{2s}$

Công thức tính gia tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều là: $a = \frac{v - v_0}{t}$

Chọn C.

Câu 4: Trong các đơn vị sau, đơn vị tính chu kì là:

- A. giây (s)
- B. vòng/s.
- C. rad/s.
- D. m/s.

Phương pháp:

Chu kì của chuyển động tròn đều là thời gian để vật đi được một vòng.

Ta có: $T = \frac{2\pi}{\omega}$. Đơn vị của chu kì là giây (s).

Cách giải:

Đơn vị tính chu kì là giây (s).

Chọn A.

Câu 5: Xe ô tô đang chuyển động trên đường thẳng rồi tăng tốc đột ngột thì người hành khách ngồi trên xe bị xô về phía

- A. trước.
- B. phải.
- C. trái.
- D. sau.

Phương pháp:

1. Định luật I Niuton:

Nếu một vật không chịu tác dụng của lực nào hoặc chịu tác dụng của các lực có hợp lực bằng không, thì vật đang đứng yên sẽ tiếp tục đứng yên, đang chuyển động sẽ tiếp tục chuyển động thẳng đều.

2. Quán tính:

Quán tính là tính chất của mọi vật có xu hướng bảo toàn vận tốc cả về hướng và độ lớn.

Định luật I Niuton được gọi là định luật quán tính và chuyển động thẳng đều được gọi là chuyển động quán tính.

Cách giải:

Xe ô tô đang chuyển động trên đường thẳng rồi tăng tốc đột ngột thì người hành khách ngồi trên xe bị xô về phía sau do quán tính.

Chọn D.

Câu 6: Công thức tính trọng lượng của vật

A. $P = mg$

B. $P = vt$

C. $P = \frac{s}{t}$

D. $P = \frac{m}{g}$

Công thức tính trọng lượng của vật là: $P = mg$

Chọn A.

Câu 7: Công thức xác định hợp lực của hai lực song song, cùng chiều là:

A. $F = F_1 - F_2$

B. $F = F_1 + F_2$

C. $F = F_1 \cdot F_2$

D. $F = \frac{F_1}{F_2}$

Phương pháp:

Quy tắc tổng hợp hai lực song song cùng chiều:

+ Hợp lực của hai lực song song cùng chiều là một lực song song, cùng chiều và có độ lớn bằng tổng các độ lớn của hai lực ấy.

+ Giá của hợp lực chia khoảng cách giữa hai giá của hai lực song song thành những đoạn tỉ lệ

$$F = F_1 + F_2$$

nghịch với độ lớn của hai lực ấy: $\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1}$ (chia trong)

Trong đó: d_1 là khoảng cách từ giá của hợp lực tới giá của lực \vec{F}_1 , d_2 là khoảng cách từ giá của hợp lực tới giá của lực \vec{F}_2 .

Cách giải:

Công thức xác định hợp lực của hai lực song song cùng chiều là: $F = F_1 + F_2$

Chọn B.

Câu 8: Trong các đơn vị sau, đơn vị đúng của mômen lực là:

A. N

B. Nm

C. m

D. N/m

Phương pháp:

Mômen lực đối với một trục quay là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực và đo bằng tích của lực với cánh tay đòn của nó. Ta có: $M = F.d$

Đơn vị của mômen lực là niuton mét (N.m)

Cách giải:

Momen lực có đơn vị là N.m

Chọn B.

Câu 9: Biết nhiệt dung của nước xấp xỉ $4,18.10^3 J / (kg.K)$. Nhiệt lượng cần cung cấp cho 1kg nước ở $20^{\circ}C$ sôi là:

- A. $10.10^4 J$
- B. $33,44.10^4 J$
- C. $8.10^4 J$
- D. $32.10^3 J$

Phương pháp:

Công thức tính nhiệt lượng: $Q = mc.\Delta t$

Cách giải:

Nhiệt lượng cần cung cấp là: $Q = mc.\Delta t$

$$\Rightarrow Q = 1.4,18.10^3.(100 - 20) = 334400 = 33,44.10^4 J$$

Chọn B.

Câu 10: Trong các đại lượng sau đây, đại lượng nào không phải là thông số trạng thái của một lượng khí?

- A. áp suất
- B. nhiệt độ tuyệt đối
- C. khối lượng
- D. Thể tích

Phương pháp:

Trạng thái của một lượng khí được xác định bằng các thông số trạng thái là: áp suất, thể tích và nhiệt độ tuyệt đối.

Cách giải:

Các thông số trạng thái của một lượng khí là: áp suất, thể tích và nhiệt độ tuyệt đối.

\Rightarrow Khối lượng không phải là thông số trạng thái của một lượng khí.

Chọn C.

Câu 11: Nội năng của khối khí phụ thuộc vào:

- A. khối lượng và thể tích
- B. áp suất và thể tích
- C. áp suất, nhiệt độ
- D. thể tích và nhiệt độ

Phương pháp:

Trong nhiệt động lực học, nội năng của một vật là tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.

Nội năng phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích của vật: $U = f(T, V)$

Cách giải:

Nội năng của khối khí phụ thuộc vào thể tích và nhiệt độ: $U = f(T, V)$

Chọn D.

Câu 12: Một vật khối lượng m , đặt ở độ cao z so với mặt đất trong trọng trường của Trái Đất thì thế năng trọng trường của vật được xác định theo công thức:

- A. $W_t = mg$
- B. $W_t = \frac{1}{2}mg$
- C. $W_t = mgz$
- D. $W_t = \frac{1}{2}mgz$

Phương pháp:

Một vật khối lượng m , đặt ở độ cao z so với mặt đất trong trọng trường của Trái Đất thì thế năng trọng trường của vật được xác định theo công thức: $W_t = mgz$

Cách giải:

Thế năng trọng trường của vật được xác định theo công thức: $W_t = mgz$

Chọn C.

Câu 13: Một bình kín chứa khí ôxi ở nhiệt độ 300K và áp suất $10^5 Pa$. Nếu đem bình phơi nắng ở nhiệt độ 450K thì áp suất trong bình sẽ là:

- A. $2.10^5 Pa$
- B. $2,5.10^5 Pa$
- C. $1,5.10^5 Pa$
- D. $3.10^5 Pa$

Phương pháp:

Định luật Sác-lơ:

+ Nội dung: Trong quá trình đẳng tích của một lượng khí nhất định, áp suất tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.

+ Biểu thức: $\frac{p}{T} = hs \Rightarrow \frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$

Cách giải:

$$\text{Ta có: } \begin{cases} T_1 = 300K \\ p_1 = 10^5 Pa \\ V_1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} T_2 = 450K \\ p_2 = ? \\ V_2 = V_1 \end{cases}$$

Áp dụng định luật biểu thức định luật Sác-lơ ta có:

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} \Leftrightarrow \frac{10^5}{300} = \frac{p_2}{450} \Leftrightarrow p_2 = \frac{10^5 \cdot 450}{300} = 1,5 \cdot 10^5 Pa$$

Chọn C.

Câu 14: Một người kéo một hòm gỗ trượt trên sàn nhà bằng một dây có phương hợp với phương ngang một góc 60° . Lực tác dụng lên dây bằng 150N. Công của lực đó thực hiện được khi hòm trượt đi được 10m là:

- A. $A = 1275J$
- B. $A = 750J$
- C. $A = 150J$
- D. $A = 6000J$

Phương pháp:

Công thức tính công: $A = F \cdot s \cdot \cos \alpha; \alpha = (\vec{F}, \vec{s})$

Cách giải:

Công của lực đó thực hiện được khi hòm trượt đi được 10m là:

$$A = F \cdot s \cdot \cos \alpha = 150 \cdot 10 \cdot \cos 60 = 750J$$

Chọn B.

Câu 15: Trong các câu sau đây câu nào là **sai**? Động năng của vật không đổi khi vật

- A. chuyển động cong đều
- B. chuyển động với gia tốc không đổi
- C. chuyển động thẳng đều
- D. chuyển động tròn đều

Phương pháp:

Sử dụng lí thuyết về chuyển động thẳng đều.

Công thức tính động năng: $W_d = \frac{1}{2}mv^2$

Cách giải:

Động năng của một vật được xác định: $W_d = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow W_d \in m, v$

\Rightarrow Động năng không đổi khi vận tốc v không đổi \Rightarrow vật phải chuyển động đều \Rightarrow gia tốc của vật bằng 0.

Chọn B.

Câu 16: Dưới áp suất $10^5 Pa$ một lượng khí có thể tích là 10 lít. Nếu nhiệt độ được giữ không đổi và áp suất tăng lên $1,25 \cdot 10^5 Pa$ thì thể tích của lượng khí này là:

- A. $V_2 = 7$ lít
- B. $V_2 = 10$ lít
- C. $V_2 = 9$ lít
- D. $V_2 = 8$ lít

Phương pháp:

Định luật Bôilơ–Mariôt:

+ Nội dung: Trong quá trình đẳng nhiệt của một lượng khí nhất định, áp suất tỉ lệ nghịch với thể tích.

+ Biểu thức: $pV = hs \Rightarrow p_1V_1 = p_2V_2$

Cách giải:

$$\text{Ta có: } \begin{cases} p_1 = 10^5 Pa \\ V_1 = 10l \\ T_1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} p_2 = 1,25 \cdot 10^5 Pa \\ V_2 = ? \\ T_2 = T_1 \end{cases}$$

Áp dụng biểu thức định luật Bôilơ – Mariôt ta có:

$$p_1V_1 = p_2V_2 \Leftrightarrow 10^5 \cdot 10 = 1,25 \cdot 10^5 V_2 \Leftrightarrow V_2 = \frac{10^5 \cdot 10}{1,25 \cdot 10^5} = 8(l)$$

Chọn D.

Câu 17: Quá trình biến đổi trạng thái trong đó nhiệt độ được giữ không đổi gọi là quá trình:

- A. Đẳng nhiệt
- B. Đoạn nhiệt
- C. Đẳng tích
- D. Đẳng áp

Phương pháp:

Sử dụng định nghĩa về các đẳng quá trình.

Cách giải:

Quá trình biến đổi trạng thái trong đó nhiệt độ được giữ không đổi gọi là quá trình đẳng nhiệt.

Chọn A.

Câu 18: Quá trình biến đổi trạng thái trong đó áp suất được giữ không đổi gọi là quá trình:

- A. Đẳng tích
- B. Đẳng áp
- C. Đoạn nhiệt
- D. Đẳng nhiệt

Phương pháp:

Sử dụng định nghĩa về các đẳng quá trình.

Cách giải:

Quá trình biến đổi trạng thái trong đó áp suất được giữ không đổi gọi là quá trình đẳng áp.

Chọn B.

Câu 19: Chọn câu đúng.

- A. Động cơ nhiệt có thể chuyển hóa hoàn toàn nhiệt lượng nhận được thành công
- B. Cơ năng không thể tự chuyển hóa thành nội năng
- C. Quá trình truyền nhiệt là quá trình thuận nghịch
- D. Động cơ nhiệt chỉ có thể chuyển hóa một phần nhiệt lượng nhận được thành công

Phương pháp:

Sử dụng lí thuyết các nguyên lí của nhiệt động lực học.

Cách giải:

Ta có:

- + Động cơ nhiệt không thể chuyển hóa tất cả nhiệt lượng nhận được thành công cơ học.
- + Cơ năng có thể chuyển hóa thành nội năng bằng cách thực hiện công.
- + Quá trình truyền nhiệt là quá trình không thuận nghịch.

⇒ Phát biểu đúng là: Động cơ nhiệt chỉ có thể chuyển hóa một phần nhiệt lượng nhận được thành công.

Chọn D.

Câu 20: Trong phòng thí nghiệm, người ta điều chế được 40cm^3 khí ôxi ở áp suất 750mmHg và nhiệt độ 300K . Khi áp suất là 150mmHg , nhiệt độ 150K thì thể tích của lượng khí đó là:

- A. 30cm^3
- B. 20cm^3
- C. 10cm^3
- D. 40cm^3

Phương pháp:

Phương trình trạng thái khí lí tưởng: $\frac{pV}{T} = \text{const}$

Cách giải:

$$\text{Ta có: } \begin{cases} p_1 = 750\text{mmHg} \\ V_1 = 40\text{cm}^3 \\ T_1 = 300\text{K} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} p_2 = 150\text{mmHg} \\ V_2 = ? \\ T_2 = 150\text{K} \end{cases}$$

Áp dụng phương trình trạng thái khí lí tưởng cho 2 trạng thái ta có:

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \Leftrightarrow \frac{750 \cdot 40}{300} = \frac{150 \cdot V_2}{150} \Leftrightarrow V_2 = 10\text{cm}^3$$

Chọn C.

Câu 21: Hiện tượng mực chất lỏng bên trong ống có đường kính nhỏ luôn dâng cao hơn hoặc hạ thấp hơn so với bề mặt chất lỏng bên ngoài ống gọi là hiện tượng

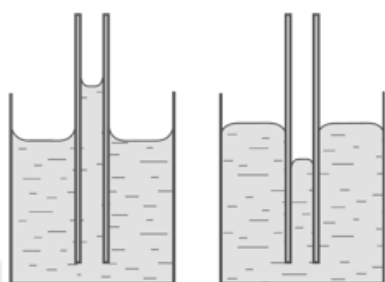
- A. mao dẫn
- B. dính ướt
- C. căng bề mặt của chất lỏng
- D. không dính ướt

Phương pháp:

Sử dụng lí thuyết các hiện tượng bề mặt của chất lỏng.

Cách giải:

Hiện tượng mực chất bên trong các ống dẫn có đường kính nhỏ luôn dâng cao hoặc hạ thấp hơn so với bề mặt chất lỏng ở bên ngoài ống gọi là hiện tượng mao dẫn.

**Chọn A.**

Câu 22: Biết hệ số căng bề mặt của nước xà phòng là $\sigma = 0,040N/m$, lực căng bề mặt tác dụng lên một vòng kim loại chu vi 50mm có màng xà phòng ở giữa bằng:

- A. $f = 0,004N$
- B. $f = 0,003N$
- C. $f = 0,001N$
- D. $f = 0,005N$

Phương pháp:

Công thức tính lực căng bề mặt: $f = \sigma 2\pi d$

Cách giải:

Lực căng bề mặt tác dụng lên vòng kim loại là: $f = \sigma \cdot 2\pi \cdot d = 0,04 \cdot 2 \cdot 50 \cdot 10^{-3} = 0,004N$

Chọn A.

Câu 23: Chọn phát biểu đúng. Đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của một vật trong một đơn vị thời gian gọi là:

- A. Công cơ học
- B. Công phát động
- C. Công cản
- D. Công suất

Phương pháp:

Công suất là công thực hiện trong một đơn vị thời gian: $P = \frac{A}{t} (W)$

Cách giải:

Đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của một vật trong một đơn vị thời gian gọi là công suất.

Chọn D.

Câu 24: Lò xo có độ cứng $k = 200N/m$, một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ. Khi lò xo giãn $0,02m$ thì thế năng đàn hồi của hệ bằng:

- A. 200J
- B. 100J
- C. 400J
- D. 0,04J

Phương pháp:

Thế năng đàn hồi: $W_t = \frac{1}{2}k \cdot (\Delta l)^2$

Cách giải:

Thế năng đàn hồi của hệ bằng: $W_t = \frac{1}{2}k(\Delta l)^2 = \frac{1}{2} \cdot 200 \cdot 0,02^2 = 0,04J$

Chọn D.

Câu 25: Một ô tô khối lượng 1000kg chuyển động với vận tốc 20m/s. Động năng của ô tô có giá trị:

A. $51,84 \cdot 10^5 J$

B. $2 \cdot 10^5 J$

C. $2 \cdot 10^4 J$

D. $25,92 \cdot 10^5 J$

Phương pháp:

Công thức tính động năng: $W_d = \frac{1}{2}mv^2$

Cách giải:

Động năng của ô tô có giá trị là: $W_d = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \cdot 1000 \cdot 20^2 = 2 \cdot 10^5 J$

Chọn B.

Câu 26: Một hòn đá có khối lượng 5kg, bay với vận tốc 20m/s. Động lượng của hòn đá có giá trị:

A. $p = 100kg \cdot m / s$

B. $p = 4kg \cdot m / s$

C. $p = 360kg \cdot m / s$

D. $p = 360N \cdot s$

Phương pháp:

Công thức động lượng: $p = mv$

Cách giải:

Động lượng của hòn đá là: $p = mv = 5 \cdot 20 = 100kg \cdot m / s$

Chọn A.

Câu 27: Chiều của lực căng bề mặt chất lỏng có tác dụng

- A. giữ cho mặt thoáng của chất lỏng luôn ổn định
- B. làm giảm diện tích mặt thoáng của chất lỏng
- C. làm tăng diện tích mặt thoáng của chất lỏng
- D. giữ cho mặt thoáng của chất lỏng luôn nằm ngang

Phương pháp:

Sử dụng lí thuyết về lực căng bề mặt của chất lỏng.

Cách giải:

Chiều của lực căng bề mặt chất lỏng có tác dụng làm giảm diện tích mặt thoáng của chất lỏng.

Chọn B.

Câu 28: Động lượng là đại lượng vector:

- A. Cùng phương, ngược chiều với vector vận tốc
- B. Có phương hợp với vector vận tốc một góc α bất kì
- C. Có phương vuông góc với vector vận tốc
- D. Cùng phương, cùng chiều với vector vận tốc

Phương pháp:

Động lượng \vec{p} của một vật là một vectơ cùng hướng với vận tốc của vật và được xác định

bởi công thức: $\vec{p} = m \cdot \vec{v}$ ($kg \cdot m/s$)

Cách giải:

Động lượng là một đại lượng vector cùng hướng với vector vận tốc của vật.

Chọn D.

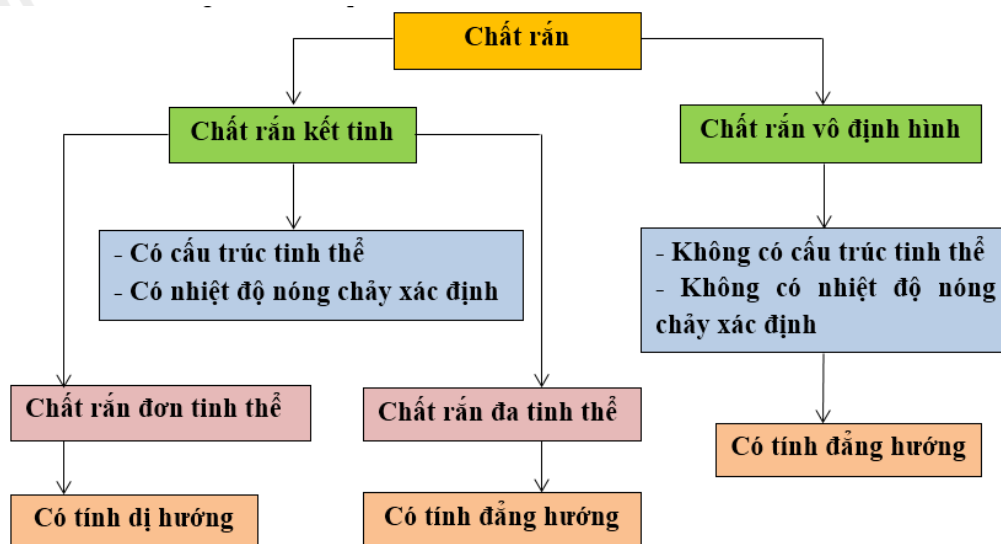
Câu 29: Phân loại các chất rắn theo cách nào dưới đây là đúng?

- A. Chất rắn đơn tinh thể và chất rắn vô định hình
- B. Chất rắn đa tinh thể và chất rắn vô định hình
- C. Chất rắn kết tinh và chất rắn vô định hình
- D. Chất rắn đơn tinh thể và chất rắn đa tinh thể

Phương pháp:

Sử dụng lí thuyết và chất rắn kết tinh và chất rắn vô định hình.

Cách giải:



Phân loại chất rắn: Chất rắn kết tinh và chất rắn vô định hình.

Chọn C.

Câu 30: Chọn đáp án đúng. Nội năng của một vật là

- A. tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật
- B. nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt
- C. tổng nhiệt lượng và cơ năng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt và thực hiện công
- D. tổng động năng và thế năng của vật

Phương pháp:

Sử dụng định nghĩa nội năng.

Cách giải:

Tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật gọi là nội năng của vật.

Chọn A.

Câu 31: Tính chất nào sau đây **không** phải là của phân tử ở thể khí?

- A. Có lúc đứng yên, có lúc chuyển động
- B. Giữa các phân tử có khoảng cách
- C. chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao
- D. chuyển động không ngừng

Phương pháp:

Thuyết động học phân tử chất khí:

- + Chất khí được cấu tạo từ các phân tử có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng.
- + Các phân tử khí chuyển động hỗn loạn không ngừng; chuyển động này càng nhanh thì nhiệt độ chất khí càng cao.
- + Khi chuyển động hỗn loạn các phân tử khí va chạm vào thành bình gây áp suất lên thành bình.

Cách giải:

Các phân tử khí chuyển động hỗn loạn không ngừng, chuyển động này càng nhanh thì nhiệt độ chất khí càng cao.

⇒ Tính chất không phải của phân tử ở thể khí là: Có lúc đứng yên, có lúc chuyển động.

Chọn A.

Câu 32: Một thước thép ở $20^{\circ}C$ có độ dài 1m, hệ số nở dài của thép là $\alpha = 11.10^{-6} K^{-1}$. Khi nhiệt độ tăng đến $40^{\circ}C$, thước thép này dài thêm là:

- A. 4,2mm
- B. 3,2mm
- C. 2,4mm
- D. 0,22mm

Phương pháp:

Công thức tính độ nở dài: $\Delta l = l - l_0 = \alpha l_0 \Delta t$

Cách giải:

Độ nở dài của thước thép là: $\Delta l = \alpha l_0 \Delta t = 11 \cdot 10^{-6} \cdot 1 \cdot (40 - 20) = 2,2 \cdot 10^{-4} m = 0,22 mm$

Chọn D.

Câu 33: Một gàu nước khối lượng 10kg được kéo đều lên cao 5m trong khoảng thời gian 1 phút 40 giây. Lấy $g = 10 m/s^2$. Công suất trung bình của lực kéo bằng

A. 6W

B. 7W

C. 5W

D. 4W

Phương pháp:

$$\text{Công suất: } P = \frac{A}{t} = \frac{F \cdot s \cdot \cos \alpha}{t}$$

Cách giải:

Đổi: 1 phút 40 giây = 100 giây.

$$\text{Công suất trung bình của lực kéo bằng: } P = \frac{A}{t} = \frac{10 \cdot 10 \cdot 5}{100} = 5W$$

Chọn C.

Câu 34: Chọn phát biểu đúng. Động lượng của một hệ cô lập là một đại lượng

A. không xác định

B. không bảo toàn

C. bảo toàn

D. biến thiên

Phương pháp:

ĐLBT động lượng: Động lượng của một hệ cô lập là một đại lượng bảo toàn:

$$\vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \dots = \text{const}$$

Cách giải:

Động lượng của một hệ cô lập là một đại lượng bảo toàn.

Chọn C.

Câu 35: Người ta thực hiện 100J để nén khí trong một xilanh. Biết khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 20J, độ biến thiên nội năng của khí là:

- A. 80J
- B. 20J
- C. 100J
- D. 130J

Phương pháp:

Nguyên lí I: Độ biến thiên nội năng của vật bằng tổng công và nhiệt lượng mà vật nhận được:

$$\Delta U = A + Q$$

Quy ước về dấu của các đại lượng:

- + $\Delta U > 0$: Nội năng của vật tăng.
- + $\Delta U < 0$: Nội năng của vật giảm.
- + $Q > 0$: Vật nhận nhiệt lượng.
- + $Q < 0$: Vật truyền nhiệt lượng.
- + $A > 0$: Vật nhận công.
- + $A < 0$: Vật thực hiện hiện công.

Cách giải:

Hệ khí nhận công $\Rightarrow A = 100J \Rightarrow A = 100J$

Khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 20J $\Rightarrow Q = -20J$

\Rightarrow Độ biến thiên nội năng: $\Delta U = A + Q = 100 - 20 = 80J$

Chọn A.

Câu 36: Dụng cụ có nguyên tắc hoạt động không liên quan đến sự nở vì nhiệt là:

- A. Đồng hồ bấm giây
- B. Rơle nhiệt
- C. Ampe kế nhiệt
- D. Nhiệt kế kim loại

Phương pháp:

Sử dụng lí thuyết về sự nở vì nhiệt.

Cách giải:

Dụng cụ có nguyên tắc hoạt động không liên quan đến sự nở vì nhiệt là đồng hồ bấm giây.

Chọn A.