

Họ, tên thí sinh:
Số báo danh:

Mã đề thi 720

Ghi chú: Thí sinh KHÔNG được phép sử dụng tài liệu khi làm bài

Câu 1. Cường độ điện trường tại tâm của nửa vòng tròn bán kính R , tích điện đều với điện tích Q , được đặt trong không khí là:

A. $E = \frac{Q}{2\pi^2\epsilon_0 R}$

B. $E = 0$

C. $E = \frac{Q}{2\pi\epsilon_0 R^2}$

D. $E = \frac{Q}{2\pi^2\epsilon_0 R^2}$

Câu 2. Chọn phát biểu SAI:

A. Tổng động lượng của một hệ cô lập là một đại lượng bảo toàn

B. Khối tâm của một hệ cô lập hoặc là đứng yên, hoặc là chuyển động thẳng đều

C. Chuyển động của động cơ phản lực là một trong những ứng dụng của định luật bảo toàn động lượng

D. Động lượng là một đại lượng véctơ, ngược hướng với vận tốc

Câu 3. Một khối khí gồm 10 g Oxy ở nhiệt độ $10^\circ C$, áp suất $3.10^5 Pa$ được hơ nóng đẳng áp cho đến khi thể tích khí tăng lên 10 lít. Biết khối lượng mol của Oxy là $32 g/mol$, hằng số khí lý tưởng $R = 8,31 (J/mol.K)$. Nội năng của khối khí trước và sau khi hơ nóng lần lượt là:

A. $U_1 = 3,6 kJ; U_2 = 4,5 kJ$

B. $U_1 = 3,6 kJ; U_2 = 7,5 kJ$

C. $U_1 = 1,8 kJ; U_2 = 4,5 kJ$

D. $U_1 = 1,8 kJ; U_2 = 7,5 kJ$

Câu 4. Mômen quán tính của một thanh mảnh đồng chất có khối lượng m , chiều dài L có trục quay đi qua một đầu của thanh và vuông góc với thanh là:

A. $I = \frac{2}{5}mL^2$

B. $I = \frac{1}{3}mL^2$

C. $I = mL^2$

D. $I = \frac{1}{12}mL^2$

Câu 5. Điện thế tại điểm M cách điện tích điểm q một khoảng r là:

A. $V = \frac{q}{4\pi\epsilon_0\epsilon r^2}$

B. $V = \frac{q}{4\pi r^2}$

C. $V = \frac{q}{4\pi r}$

D. $V = \frac{q}{4\pi\epsilon_0\epsilon r}$

Câu 6. Vòng dây tròn kín, bán kính R , đặt trong không khí, có dòng điện không đổi I chạy qua. Từ trường tại tâm của vòng dây bằng:

A. $B = \frac{\mu_0 I}{2R^2}$

B. $B = \frac{\mu_0 I}{R}$

C. $B = \frac{\mu_0 I}{2R}$

D. $B = \frac{2\mu_0 I}{R^2}$

Câu 7. Xét hệ gồm súng và đạn có khối lượng lần lượt là 6kg và 40g. Lúc thoát ra khỏi nòng súng đạn có vận tốc $600m/s$. Giả sử động lượng của hệ được bảo toàn. Vận tốc giật lùi của súng là:

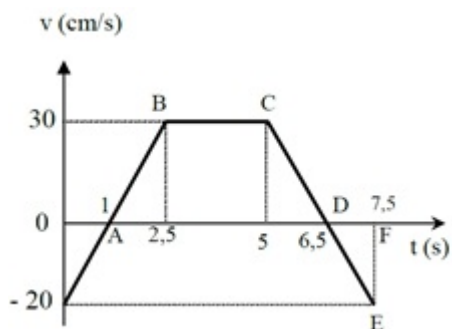
A. $4m/s$

B. $6m/s$

C. $12m/s$

D. $8m/s$

Câu 8. Một vật chuyển động trên đường thẳng với vận tốc biến đổi theo giờ gian được ghi lại như hình bên.



Xét trong khoảng thời gian 2,5s đầu tiên. Chuyển động của vật này có tính chất:

- A. Chậm dần đều theo chiều dương
- B. Chậm dần đều theo chiều âm, sau đó nhanh dần đều theo chiều dương
- C. Chậm dần đều theo chiều dương, sau đó nhanh dần đều theo chiều âm
- D. Nhanh dần đều theo chiều dương

Câu 9. Hạt mang điện q chuyển động với vận tốc v trong từ trường B , chịu tác dụng của lực Lorentz F_L . Phát biểu nào sau đây đúng về phương, chiều của lực Lorentz?

Có phương song song với phương chuyển động của hạt tích điện và phương của từ trường, có chiều sao cho 3 vectơ \vec{B} , $q\vec{v}$ và \vec{F}_L , theo thứ tự đó, hợp thành một tam

A. diện thuận

Có phương vuông góc với phương chuyển động của hạt tích điện và phương của từ trường, có chiều sao cho 3 vectơ $q\vec{v}$, \vec{B} và \vec{F}_L , theo thứ tự đó, hợp thành một tam

B. diện thuận

Có phương vuông góc với phương chuyển động của hạt tích điện và phương của từ trường, có chiều sao cho 3 vectơ \vec{B} , $q\vec{v}$ và \vec{F}_L , theo thứ tự đó, hợp thành một tam

C. diện thuận

Có phương song song với phương chuyển động của hạt tích điện và phương của từ trường, có chiều sao cho 3 vectơ $q\vec{v}$, \vec{B} và \vec{F}_L , theo thứ tự đó, hợp thành một tam

D. diện thuận

Câu 10. Trong hệ tọa độ Đềcác, vectơ vận tốc \vec{v} bằng:

A. $\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$

B. $\vec{v} = \frac{dr}{dt}$

C. $\vec{v} = \frac{d^2r}{dt^2}$

D. $\vec{v} = \frac{d^2\vec{r}}{dt^2}$

Câu 11. Người ta ném một quả bóng với vận tốc $v_0 = 10 \text{ m/s}$, chệch lên hợp với mặt phẳng nằm ngang góc α . Giả sử quả bóng được ném từ mặt đất, bỏ qua sức cản của không khí, lấy $g = 9,85 \text{ m/s}^2$. Tầm bay xa của quả bóng là 10 m . Góc α bằng:

A. $\alpha = 40^\circ$

B. $\alpha = 45^\circ$

C. $\alpha = 60^\circ$

D. $\alpha = 80^\circ$

Câu 12. Một người di chuyển một chiếc xe trọng lượng P , hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường là k . Lúc đầu người ấy kéo xe về phía trước, sau đó người ấy đẩy xe về phía sau. Trong cả hai trường hợp, cang xe chéch lên hợp với mặt phẳng nằm ngang một góc α , với vận tốc không đổi. Biểu thức nào sau đây mô tả lực đẩy là đúng?

A. $F_{đ} = \frac{P}{\sin \alpha - k \cos \alpha}$

B. $F_{đ} = \frac{P}{\sin \alpha + k \cos \alpha}$

C. $F_{đ} = \frac{kP}{\cos \alpha - k \sin \alpha}$

D. $F_{đ} = \frac{kP}{\cos \alpha + k \sin \alpha}$

Câu 13. Điều nào sau đây là đúng khi nói về lực tác dụng lên vật chuyển động tròn đều?

- A. Vật chỉ chịu tác dụng của lực hướng tâm
- B. Ngoài các lực cơ học, vật còn chịu thêm tác dụng của lực hướng tâm
- C. Hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật đóng vai trò là lực hướng tâm
- D. Hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật nằm theo phương tiếp tuyến với quỹ đạo tại điểm khảo sát

Câu 14. Hai dây dẫn thẳng, dài, đặt song song và cách nhau 8cm trong không khí. Dòng điện trong hai dây dẫn ngược chiều và có độ lớn $i_1 = 3A$, $i_2 = 4A$. Lực từ tác dụng lên 30cm chiều dài mỗi dây là:

A. Lực hút có độ lớn $3 \cdot 10^{-5}N$

B. Lực hút có độ lớn $9 \cdot 10^{-6}N$

C. Lực đẩy có độ lớn $9 \cdot 10^{-6}N$

D. Lực đẩy có độ lớn $3 \cdot 10^{-5}N$

Câu 15. Một khung dây phẳng, có diện tích $20cm^2$, được đặt trong từ trường đều với cảm ứng từ $B = 0,03T$. Mặt phẳng khung dây hợp với vectơ cảm ứng từ một góc 30° . Từ thông qua khung dây là:

A. $5,2 \cdot 10^{-5}Wb$

B. $6 \cdot 10^{-5}Wb$

C. $3 \cdot 10^{-5}Wb$

D. $8 \cdot 10^{-5}Wb$

Câu 16. Một khung dây phẳng diện tích $20cm^2$ gồm 100 vòng đặt trong từ trường đều $2 \cdot 10^{-4}T$, vectơ cảm ứng từ hợp với mặt phẳng khung một góc 30° . Người ta giảm đều từ trường đến không trong khoảng thời gian 0,01s. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung trong thời gian từ trường biến đổi là:

A. 0,003 V

B. 0,002 V

C. 0,001 V

D. 0,005 V

Câu 17. Chọn câu phát biểu SAI về Nguyên lý thứ nhất của nhiệt động học

- A. Tất cả các quá trình vĩ mô trong tự nhiên đều tuân theo Nguyên lý thứ nhất, một quá trình vĩ mô phù hợp với Nguyên lý thứ nhất chắc chắn xảy ra trong tự nhiên
- B. Trong một quá trình nhiệt động, Nguyên lý thứ nhất không cho ta biết chiều diễn biến thực tế của quá trình xảy ra
- C. Trong một quá trình biến đổi, nội năng U không phụ thuộc vào quá trình biến đổi mà chỉ phụ thuộc vào trạng thái đầu và trạng thái cuối của quá trình
- D. Độ biến thiên năng lượng toàn phần của hệ trong một quá trình biến đổi vĩ mô có giá trị bằng tổng của công và nhiệt mà hệ nhận được trong quá trình đó

Câu 18. Ban đầu hai điện tích điểm được đặt trong không khí và cách nhau một khoảng 12cm. Đặt hai điện tích đó trong môi trường có hằng số điện môi là ϵ và đưa chúng cách nhau 8cm thì lực tương tác giữa chúng không đổi (bằng lực tương tác khi đặt trong không khí). Hằng số điện môi ϵ là:

A. 10

B. 2,25

C. 96

D. 1,5

Câu 19. Nhiệt dung mol đẳng áp và nhiệt dung mol đẳng tích có quan hệ nào sau đây?

- A. $C_p - C_V = R$ B. $\frac{C_V}{C_p} = R$ C. $C_V - C_p = R$ D. $\frac{C_p}{C_V} = R$

Câu 20. Một máy hơi nước làm việc theo chu trình Cacô thuận nghịch, nhiệt độ của hơi nước từ lò hơi vào máy hơi nước là $T_1 = 27^\circ C$, nhiệt độ của bình ngưng là $T_2 = 227^\circ C$. Công cực đại theo lý thuyết thu được khi tiêu tốn một nhiệt lượng $Q = 1kcal$ là:

- A. $A = 1,124kJ$ B. $A = 1,843kJ$ C. $A = 1,672kJ$ D. $A = 1,456kJ$

Câu 21. Chọn câu phát biểu SAI khi nói về máy làm lạnh:

Trong một chu trình, tác nhân tiêu thụ một công A , lấy một nhiệt lượng Q_2 của nguồn
A. lạnh và nhả cho nguồn nóng một nhiệt lượng Q'_1

Đường cong biểu diễn chu trình biến đổi của tác nhân có chiều ngược chiều kim
B. đồng hồ

C. Máy hơi nước, các động cơ đốt trong là những máy làm lạnh

D. Hệ số làm lạnh của máy làm lạnh là: $\varepsilon = \frac{Q_2}{A}$

Câu 22. Một chất điểm chuyển động trên đường cong bán kính 5 m với phương trình $s = t + 3t^3$ (đơn vị theo hệ SI). Trong đó, s là độ dài cung đi được, t là thời gian. Gia tốc pháp tuyến của chất điểm tại thời điểm $t = 1s$ là:

- A. $3m/s^2$ B. $30m/s^2$ C. $20m/s^2$ D. $2m/s^2$

Câu 23. Một vòng dây tròn, bán kính R, đặt trong không khí. Vòng dây tích điện đều với điện tích tổng cộng là Q. Đặt một điện tích q ở tâm của vòng dây. Lực tác dụng lên q là:

- A. $F = 0$ B. $F = \frac{k|Qq|}{R^2}$ C. $F = \frac{k|Qq|}{2R}$ D. $F = \frac{k|Qq|}{R}$

Câu 24. Từ thông qua khung dây tiết diện S được cho bởi biểu thức $\Phi = BS\cos(\omega t + \alpha)$. Biết khung dây có điện trở R. Dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung dây là:

- A. $i = \frac{BS\omega}{R} \sin(\omega t + \alpha)$ B. $i = \frac{BS\omega}{R} \cos(\omega t + \alpha)$
C. $i = -\frac{BS\omega}{R} \sin(\omega t + \alpha)$ D. $i = \frac{BS}{R} \sin(\omega t + \alpha)$

Câu 25. Mật độ năng lượng từ trường trong môi trường có độ từ thẩm μ là:

- A. $w_B = \frac{B^2}{\mu\mu_0}$ B. $w_B = \frac{1}{4} \frac{B^2}{\mu\mu_0}$ C. $w_B = 2 \frac{B^2}{\mu\mu_0}$ D. $w_B = \frac{1}{2} \frac{B^2}{\mu\mu_0}$

Câu 26. Chọn phương án nào sau đây đúng khi nói về đường sức từ:

- A. Xuất phát và kết thúc ở vô cực
B. Xuất phát tại cực bắc, kết thúc tại cực nam
C. Xuất phát tại cực nam, kết thúc tại cực bắc
D. Là đường cong có điểm bắt đầu và có kết thúc

Câu 27. Gọi m_i và x_i lần lượt là khối lượng và hoành độ của chất điểm thứ i của một hệ gồm N chất điểm. Hoành độ của khối tâm G của hệ này được tính theo công thức nào sau đây?

- A. $x_G = \frac{\sum_{i=1}^N m_i x_i}{N}$ B. $x_G = \frac{\sum_{i=1}^N m_i x_i^2}{N}$ C. $x_G = \frac{\sum_{i=1}^N m_i x_i}{\sum_{i=1}^N m_i}$ D. $x_G = \frac{\sum_{i=1}^N m_i x_i^2}{\sum_{i=1}^N m_i}$

Câu 28. Một đĩa tròn đồng chất bán kính R khối lượng m có thể quay xung quanh một trục nằm ngang vuông góc với đĩa và cách tâm đĩa một đoạn $R/2$. Từ vị trí tâm đĩa ở cao nhất, cho đĩa bắt đầu quay không vận tốc ban đầu. Mômen động lượng L của đĩa đối với trục quay tại thời điểm tâm đĩa ở vị trí thấp nhất là:

A. $L = mR\sqrt{\frac{2}{3}gR}$

B. $L = mR\sqrt{\frac{5}{2}gR}$

C. $L = mR\sqrt{\frac{2}{5}gR}$

D. $L = mR\sqrt{\frac{3}{2}gR}$

Câu 29. Một vòng dây tròn bán kính $R = 4\text{ cm}$ tích điện đều với điện tích $Q = 3.10^{-8}\text{ C}$, đặt trong không khí. Điện thế tại điểm M nằm trên trục vòng dây, cách tâm vòng dây một đoạn $h = 6\text{ cm}$ là:

A. 7733V

B. 7373V

C. 3737V

D. 3377V

Câu 30. Quỹ đạo chuyển động của một vật được ném theo phương ngang là:

A. Một đường Hypebol

B. Một nhánh của Parabol có bề lõm hướng xuống dưới

C. Một đường Elip

D. Một nhánh của Parabol có bề lõm hướng lên trên

Câu 31. Điều nào sau đây là SAI khi nói về điện trường xoáy:

A. Lưu số của vectơ cường độ điện trường dọc theo một đường cong kín khác không

B. Có các đường sức điện là những đường cong kín

C. Do một điện tích đứng yên gây ra

D. Sinh ra từ trường

Câu 32. Trong 1 lò xo có chiều dài tự nhiên bằng 21 cm. Lò xo được giữ cố định tại 1 đầu, còn đầu kia chịu 1 lực kéo bằng 5,0 N. Khi ấy lò xo dài 25 cm. Độ cứng của lò xo bằng:

A. 12, 5N/m

B. 20N/m

C. 23, 8N/m

D. 125N/m

Câu 33. Vòng dây tròn kín, bán kính R , đặt trong không khí, có dòng điện không đổi I chạy qua. Từ trường tại điểm P nằm trên trục vuông góc và đi qua tâm của vòng dây, cách vòng dây một khoảng x bằng:

A. $B = \frac{\mu_0 IR}{2(x^2+R^2)^{3/2}}$

B. $B = \frac{\mu_0 IR^2}{(x^2+R^2)^{3/2}}$

C. $B = \frac{\mu_0 IR^2}{2(x^2+R^2)^{3/2}}$

D. $B = \frac{\mu_0 IR^2}{2(x^2+R^2)}$

Câu 34. Cho 160g khí O_2 được nung nóng đẳng tích từ nhiệt độ 25° C đến 100° C . Nhiệt lượng Q của khối khí là:

A. $Q = 9177\text{ J}$

B. $Q = 7971\text{ J}$

C. $Q = 7791\text{ J}$

D. $Q = 9771\text{ J}$

Câu 35. Chọn phương án ĐÚNG NHẤT khi nói về thông số đặc trưng cho trạng thái của một khối khí xác định:

A. Áp suất p , thể tích V và số mol n

B. Áp suất p , thể tích V , nhiệt độ T và số mol n

C. Áp suất p , nhiệt độ T và số mol n

D. Áp suất p , thể tích V và nhiệt độ T

Câu 36. Một xe có khối lượng 1600 kg chuyển động trên một đường phẳng, tròn có bán kính $r = 100m$ với vận tốc không đổi $72km/h$. Để xe vẫn đi qua đoạn đường cong mà không cần tới lực ma sát. Hỏi mặt đường phải nghiêng một góc θ bằng bao nhiêu so với mặt nằm ngang (mặt nghiêng hướng về phía tâm của đường cong)? $g = 9,8m/s^2$

- A. $\theta = 60^0$ B. $\theta = 40^0 20'$ C. $\theta = 30^0$ D. $\theta = 20^0 10'$

Câu 37. Một vật dẫn hình trụ dài vô hạn với bán kính R, mật độ điện mặt σ , được đặt trong không khí. Cường độ điện trường tại điểm A nằm bên ngoài hình trụ, cách trục chính hình trụ một khoảng r_A là:

- A. $E = \frac{\sigma R}{\epsilon_0 r_A}$ B. $E = \frac{\sigma r_A}{\epsilon_0 R}$ C. $E = \frac{\sigma 2\pi R}{\epsilon_0 r_A}$ D. $E = \frac{\sigma \pi R}{\epsilon_0 r_A}$

Câu 38. Tại tâm của dòng điện tròn gồm 100 vòng, người ta đo được cảm ứng từ $B = 62,8.10^{-4}T$.

Đường kính vòng dây là 10cm. Hệ được đặt trong không khí. Cường độ dòng điện chạy qua mỗi vòng là:

- A. 0,5 A B. 10 A C. 5 A D. 1 A

Câu 39. Chọn câu đúng khi mô tả công thức Xiôn-côpxki trong khảo sát chuyển động phản lực của một tên lửa có tổng khối lượng M_0 . Trong quá trình chuyển động tên lửa luôn phụt khí ra phía sau với vận tốc không đổi u . Vận tốc v của tên lửa khi khối lượng của nó còn lại M được biểu diễn:

- A. $v = u \cdot \log \frac{M_0}{M}$ B. $v = u \cdot \ln \frac{M}{M_0}$ C. $v = u \cdot \ln \frac{M_0}{M}$ D. $v = u \cdot \log \frac{M}{M_0}$

Câu 40. Chọn câu phát biểu đúng về động cơ nhiệt

Gọi Q_1 là nhiệt lượng nhận từ nguồn nóng, Q_2 là nhiệt lượng nhả cho nguồn lạnh, thì

- A. công sinh ra là $A = Q_1 - Q_2$
 B. Động cơ nhiệt thường hoạt động theo các chu trình không thuận nghịch
 C. Gọi T_1 và T_2 là nhiệt độ của nguồn nóng và nguồn lạnh, thì hiệu suất là $H = 1 - \frac{T_1}{T_2}$
 D. Động cơ nhiệt là loại máy nhiệt biến công thành nhiệt

----- Hết -----