



VIỆN HÀN LÂM
KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC
KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ HÀ NỘI

ĐỀ THAM KHẢO
(Đề thi có 06 trang)

BÀI THI KIẾN THỨC
KỶ THI ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC PHỤC VỤ CÔNG TÁC
TUYỂN SINH ĐẠI HỌC CHÍNH QUY
NĂM 2025

MÔN: VẬT LÝ

Thời gian làm bài 45 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh:
Số báo danh:

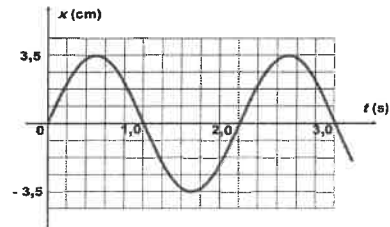
Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 30. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 1 điểm.

Câu 1. Một con lắc đơn gồm vật nặng khối lượng 1 kg, dây treo dài 2 m, góc lệch cực đại của dây so với phương thẳng đứng $\pi/20$ rad. Lấy $\pi^2 = 10$ và chọn gốc thế năng trọng trường ngang với vị trí thấp nhất của con lắc, $g = 9,80 \text{ m/s}^2$. Chọn **đúng** hoặc **sai** trong mỗi ý sau?

- A. Cơ năng tại vị trí thả $W = 0,25 \text{ J}$.
- B. Cơ năng tại vị trí thấp nhất $W = 0 \text{ J}$.
- C. Khi vật ở vị trí thấp nhất $W = W_{\text{đmax}}$.
- D. Vận tốc cực đại của con lắc đơn là $v_{\text{max}} = 0,71 \text{ m/s}$.

Câu 2. Một vật có đồ thị li độ dao động điều hoà như hình vẽ. Chọn **đúng** hoặc **sai** trong mỗi ý sau?

- A. Tần số dao động của vật là 0,5 Hz.
- B. Độ dịch chuyển của vật từ thời điểm $t_1 = 1,0 \text{ s}$ đến thời điểm $t_2 = 1,5 \text{ s}$ là 3,5 cm.
- C. Biên độ dao động của vật là 7 cm.
- D. Quãng đường vật đi được trong một chu kỳ là 14 cm.



Câu 3. Các nhạc cụ có thể phát ra các nốt nhạc cơ bản có tần số khác nhau. Phương án nào sau đây mô tả **đúng** về tần số của các nốt nhạc?

- A. Tần số của nốt nhạc càng lớn thì âm càng cao (âm bổng).
- B. Tần số của nốt nhạc càng lớn thì cường độ âm càng lớn.
- C. Tần số của nốt nhạc càng nhỏ thì âm càng cao (âm bổng).
- D. Tần số của nốt Mi lớn hơn tần số của nốt Son.

Câu 4. Sử dụng nguồn dao động có tần số 150 Hz để tạo vân giao thoa sóng trên mặt nước. Khoảng cách giữa hai cực tiêu liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm dao động bằng một nửa bước sóng và bằng 3 mm. Tốc độ sóng trên mặt nước là

- A. 0,23 m/s.
- B. 0,45 m/s.
- C. 0,90 m/s.
- D. 1,35 m/s.

Câu 5. Đơn vị của điện tích, cường độ dòng điện và cường độ điện trường trong hệ SI là gì?

- A. Joule (J); Ampere (A); N.m.
- B. Newton (N); V/m; Newton (N).
- C. Coulomb (C); Ampere (A); N/C.
- D. Volt (V); Ampere (A); V/m.

Câu 6. Có một tấm vải len, một quả cầu kim loại có đế cách điện, một quả bóng cao su và một cuộn dây đồng. Hãy chọn phương pháp thích hợp để tích điện cho thanh nhựa.

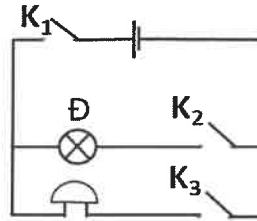
- A. chà xát thanh nhựa bằng tấm vải len.
- B. để thanh nhựa tiếp xúc với quả cầu kim loại.
- C. đặt thanh nhựa cạnh quả bóng cao su.
- D. quấn thanh nhựa bằng cuộn dây đồng.

Câu 7. Hai quả cầu kim loại P, Q giống hệt nhau mang điện tích lần lượt là $+4 \mu\text{C}$ và $-24 \cdot 10^{-7}\text{C}$. Cho 2 quả cầu tiếp xúc nhau sau đó tách chúng ra. Sau khi tách nhau ra, điện tích mỗi quả cầu bằng bao nhiêu?

- A. điện tích trên hai quả cầu giữ nguyên không đổi.
- B. điện tích trên mỗi quả cầu là $+0,8 \mu\text{C}$.
- C. điện tích trên mỗi quả cầu là $3,2 \mu\text{C}$.
- D. quả cầu P có điện tích $1,6 \mu\text{C}$, quả cầu Q trung hòa về điện.

Câu 8. Cho sơ đồ nguyên lý như hình, bao gồm một đèn sợi đốt và một chuông điện nối song song với nhau. Hỏi phải đóng những khóa K nào để đèn sợi đốt sáng nhưng chuông không kêu?

- A. Khóa K_1 và K_2
- B. Chỉ khóa K_2 .
- C. Khóa K_2 và K_3 .
- D. Cả 3 khóa K_1, K_2 và K_3 .



Câu 9. Khi một động cơ điện hoạt động, phần lớn năng lượng điện được chuyển hóa thành

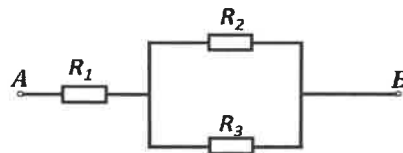
- A. nhiệt năng.
- B. cơ năng.
- C. cơ năng và quang năng.
- D. cơ năng và hóa năng.

Câu 10. Một bóng đèn sợi đốt sáng bình thường khi có dòng điện cường độ là $2,5 \text{ A}$ chạy qua. Nếu cho dòng điện có cường độ là $1,5 \text{ A}$ chạy qua thì bóng đèn sẽ

- A. sáng hơn mức bình thường.
- B. đèn không sáng.
- C. đèn sáng nhấp nháy.
- D. đèn sáng mờ.

Câu 11. Cho mạch điện gồm các điện trở R_1, R_2, R_3 mắc với nhau như hình vẽ. Biết $R_1 = 40 \Omega$, $R_2 = 90 \Omega$, $R_3 = 180 \Omega$, và hiệu điện thế giữa hai đầu mạch AB là 24 V . Cường độ dòng điện qua điện trở R_3 là

- A. $0,24 \text{ A}$.
- B. $0,08 \text{ A}$.
- C. $0,16 \text{ A}$.
- D. $0,80 \text{ A}$.



Câu 12. Một chiếc điều hòa nhiệt độ được nối với nguồn điện bằng dây đồng bọc cách điện. Sau một thời gian ngắn, dây trở nên nóng. Chúng ta nên làm gì để giảm thiểu sự tỏa nhiệt trên dây đồng? Coi cường độ dòng điện trên dây được giữ không đổi.

- A. sử dụng dây đồng có tiết diện dây lớn hơn.
- B. sử dụng dây đồng có tiết diện dây nhỏ hơn.
- C. sử dụng dây đồng có lớp bọc cách điện dày hơn.

D. sử dụng dây đồng có lớp bọc cách điện mỏng hơn.

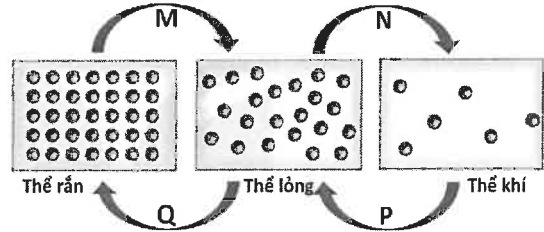
Câu 13. Những nội dung nào không thuộc mô hình động học phân tử về cấu tạo chất?

- A. Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt là các phân tử.
- B. Chuyển động của các phân tử cấu tạo nên chất không phụ thuộc nhiệt độ.
- C. Giữa các phân tử có lực liên kết phân tử.
- D. Khoảng cách giữa các phân tử càng lớn thì lực liên kết giữa chúng càng yếu.

Câu 14. Các chất có thể chuyển từ thể này sang thể khác khi chúng nhận thêm năng lượng (các quá trình M, N) hoặc mất đi năng lượng do truyền nhiệt (các quá trình P, Q).

N, Q là những quá trình chuyển thể nào?

- A. Nóng chảy và hoá hơi.
- B. Đông đặc và ngưng kết.
- C. Hoá hơi và đông đặc.
- D. Ngưng kết và hoá lỏng.

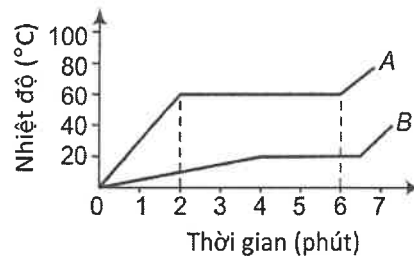


Câu 15. Trong quá trình nén đẳng áp, một khối khí nhận được một công có giá trị là 300 J. Chất khí sau đó nhận được một nhiệt lượng là 100 J. Biến thiên nội năng của chất khí thay đổi ra sao?

- A. giảm đi 200 J.
- B. tăng lên 200 J.
- C. tăng lên 100 J.
- D. tăng lên 400 J.

Câu 16. Hai chất lỏng A và B có cùng khối lượng m được làm nóng với cùng tốc độ gia nhiệt 25 J/s trong cùng một điều kiện môi trường. Sự biến thiên của nhiệt độ theo thời gian của 2 chất được mô tả như hình vẽ. Cho biết nhiệt lượng cần thiết để 2 chất lỏng trên hóa hơi hoàn toàn lần lượt là Q_A và Q_B . Tỉ số $Q_A : Q_B$ là

- A. 9 : 4
- B. 4 : 9
- C. 8 : 5
- D. 5 : 8



Câu 17. Cho 2 bình kín cách nhiệt và cách ly với môi trường xung quanh. Hai bình đều chứa cùng một loại khí lý tưởng đơn nguyên tử và được nối với nhau bằng 1 ống nhỏ có thể tích không đáng kể. Bình 1 có thể tích $V_1 = 3$ lít và bình 2 có thể tích $V_2 = 2$ lít. Ban đầu, bình 1 chứa khí có áp suất $p_1 = 4$ atm ở nhiệt độ 300 K và bình 2 chứa khí có áp suất $p_2 = 6$ atm ở nhiệt độ 390 K. Mở ống để khí trong hai bình trộn lẫn vào nhau. Sau khi cân bằng nhiệt ở cả hai bình, áp suất và nhiệt độ của khí trong bình lần lượt là

- A. không đủ dữ liệu để kết luận.
- B. 4,5 atm và 317,9 K.
- C. 4,8 atm và 339,1 K.
- D. 5,0 atm và 350,9 K.

Câu 18. Trạng thái của một khối khí được xác định bởi các thông số trạng thái là

- A. nhiệt độ, vận tốc trung bình, và thể tích.

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

Câu 19. Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí E_d được xác định bằng hệ thức $E_d = \frac{3}{2}kT$ trong đó k và T tương ứng lần lượt là

- A. hằng số khí lý tưởng, nhiệt độ tuyệt đối của khối khí.
- B. mật độ của khối khí, nhiệt độ theo °C của khối khí.
- C. hằng số Boltzmann, nhiệt độ tuyệt đối của khối khí.
- D. hằng số khí lý tưởng, lực tương tác trung bình giữa các phân tử khí.

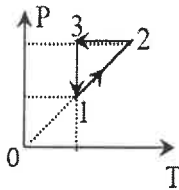
Câu 20. Với μ là mật độ phân tử khí, m là khối lượng của chất khí, $\overline{v^2}$ là trung bình của các bình phương tốc độ phân tử, áp suất chất khí theo mô hình động học phân tử được xác định theo biểu thức nào dưới đây?

- A. $p = \mu m \overline{v^2}$.
- B. $p = \frac{1}{3} \mu m \overline{v^2}$.
- C. $p = \frac{4}{3} \mu m \overline{v^2}$.
- D. $p = \frac{1}{2} \mu m \overline{v^2}$.

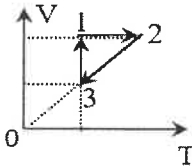
Câu 21. Lốp xe ô tô được bơm căng có áp suất 1,7 atm ở nhiệt độ 20 °C. Tính áp suất của lốp xe vào ngày hè với nhiệt độ mặt đường lên tới 40 °C?

- A. 2,0 atm.
- B. 1,8 atm.
- C. 1,5 atm.
- D. 2,3 atm.

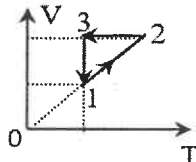
Câu 22. Cho đồ thị biểu diễn chu trình biến đổi trạng thái của một khối khí lý tưởng như hình vẽ.



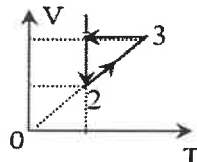
Đồ thị tương ứng của chu trình trong hệ tọa độ (V, T) là



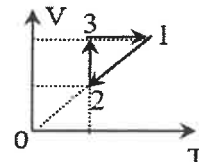
A



B



C



D

Câu 23. Bình kín dung tích 7,5 lít đựng một chất khí đơn nguyên tử chứa $3,01 \cdot 10^{23}$ nguyên tử khí ở điều kiện nhiệt độ là 3°C. Áp suất khí trong bình là

- A. 1,53 atm.
- B. 0,153 atm.
- C. 153 Pa.
- D. 15,3 kPa.

Câu 24. Cho 3 bình thủy tinh giống hệt nhau:

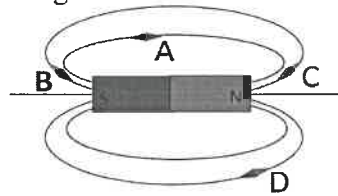
- Bình 1 được hút chân không
- Bình 2 chứa đầy không khí ở điều kiện tiêu chuẩn
- Bình 3 chứa đầy một chất khí lý tưởng ở áp suất $p = 1,8 \text{ atm}$.

Tiến hành cân 3 bình thì thu được khối lượng tương ứng của từng bình lần lượt là $m_1 = 205 \text{ g}$, $m_2 = 210 \text{ g}$, $m_3 = 217 \text{ g}$. Biết rằng không khí có khối lượng mol là 29 g/mol và nhiệt độ được giữ không đổi. Tìm mật độ chất khí ở bình số 3.

- $4,02 \cdot 10^{23}$ phân tử/ dm^3 .
- $4,78 \cdot 10^{25}$ phân tử/ m^3 .
- $5,36 \cdot 10^{22}$ phân tử/ cm^3 .
- $5,14 \cdot 10^{26}$ phân tử/L.

Câu 25. Cho hình minh họa một thanh nam châm vĩnh cửu và các kim nam châm nhỏ. Hãy xác định vị trí A, B, C, hoặc D, nơi mà hướng của kim nam châm được mô tả **không đúng** khi kim nam châm nằm ở trạng thái cân bằng trong từ trường.

- A.
- B và D.
- A và C.
- C.



Câu 26. Tại sao ở hầu hết các khu vực trên Trái Đất, trừ tại hai vùng cực, kim la bàn lại luôn chỉ theo hướng Bắc – Nam khi đặt nằm ổn định trên mặt phẳng ngang?

- Do lực hấp dẫn của Trái Đất tác dụng lên kim la bàn và định hướng cho nó.
- Do Trái Đất hoạt động như một nam châm khổng lồ, tạo ra từ trường tác động lên kim la bàn, làm nó định hướng theo hướng của các đường sức từ.
- Do kim la bàn định hướng theo sự chênh lệch điện thế giữa các khu vực trên bề mặt Trái Đất.
- Do sự chênh lệch nhiệt độ giữa các vùng trên Trái Đất.

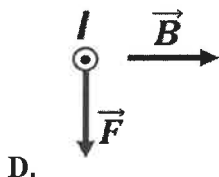
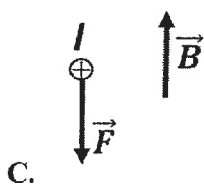
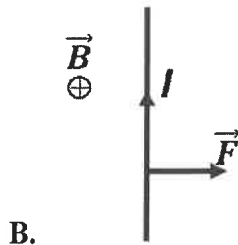
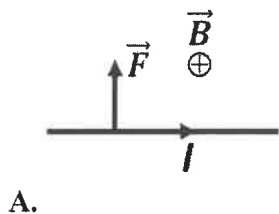
Câu 27. Năm 1831, định luật cảm ứng được khám phá bởi nhà khoa học người Anh Michael Faraday. Định luật đó phát biểu về

- chiều của dòng điện cảm ứng trong mạch kín.
- độ lớn của dòng điện cảm ứng trong mạch kín.
- độ lớn của suất điện động cảm ứng trong mạch kín.
- độ lớn của từ thông trong mạch kín.

Câu 28. Lý do nào khiến vật liệu sắt non được chọn làm lõi cho nam châm điện?

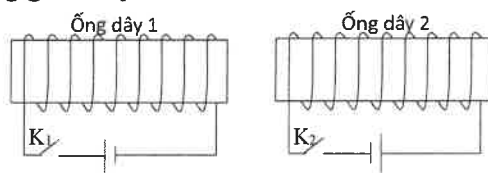
- Sắt non dễ dàng trở thành nam châm vĩnh cửu.
- Sắt non là chất dẫn điện cao.
- Sắt non là chất dẫn nhiệt tốt.
- Sắt non giúp tăng cường từ trường do cuộn dây tạo ra và dễ mất từ tính khi dòng điện trong cuộn dây bị ngắt.

Câu 29. Cho một đoạn dây dẫn thẳng, dài mang một dòng điện có cường độ không đổi I chịu một lực tác dụng \vec{F} khi đặt trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ \vec{B} . Hình vẽ nào sau đây mô tả chính xác hướng của vectơ cảm ứng từ?



Câu 30. Trong hình minh họa, hai nam châm điện được đặt gần nhau, mỗi nam châm được tạo thành từ một ống dây có lõi sắt, và được nối với nguồn điện cùng khóa K để đóng ngắt mạch điện. Hỏi khi các khóa K được đóng, hiện tượng gì sẽ xảy ra?

- A. Hai nam châm điện sẽ hút nhau.
- B. Hai nam châm điện sẽ đẩy nhau.
- C. Chỉ có một trong hai nam châm điện hoạt động.
- D. Không có hiện tượng gì xảy ra.



-----HẾT-----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Giám thị không giải thích gì thêm.

HỆ THỐNG