

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 05 trang)

Môn thi: Vật lí
Thời gian làm bài: 60 phút (không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:

Số báo danh:

PHẦN I. CÂU HỎI NHIỀU LỰA CHỌN (2,0 điểm)

Với mỗi câu hỏi, thí sinh chọn một phương án đúng/đúng nhất và tô vào ô tương ứng trên phiếu trả lời.

Câu 1. Sóng dọc là sóng có phương dao động của các phần tử vật chất

- A. cùng phương với phương truyền sóng. B. hướng theo phương thẳng đứng.
C. vuông góc với phương truyền sóng. D. hướng theo phương ngang.

Câu 2. Từ trường là môi trường vật chất tồn tại ở quanh

- A. kim loại hoặc vật dẫn điện. B. nam châm hoặc dòng điện.
C. vật cách điện hoặc điện tích. D. điện tích hoặc kim loại.

Câu 3. Vận tốc và li độ dao động của một vật dao động điều hòa

- A. cùng pha với nhau. B. ngược pha với nhau.
C. lệch pha nhau góc $\pi/2$. D. lệch pha nhau góc bất kỳ.

Câu 4. Lấy một chai nước từ tủ lạnh để ra mặt bàn, sau một thời gian thấy xuất hiện một lớp nước bám vào chai nước. Đây là kết quả của hiện tượng

- A. bay hơi. B. nóng chảy. C. thăng hoa. D. ngưng tụ.

Câu 5. Đẩy từ từ pít-tông của một xi-lanh để nén lượng khí (coi là khí lí tưởng và nhiệt độ không đổi) chứa trong xi-lanh sao cho thể tích của lượng khí này giảm 2 lần. Khi đó áp suất của khối khí trong xi-lanh

- A. giảm 2 lần. B. tăng 2 lần. C. tăng 4 lần. D. giảm 4 lần.

Câu 6. Dây dẫn mang dòng điện **không** tác dụng lực từ lên

- A. điện tích chuyển động. B. dây dẫn mang dòng điện.
C. nam châm vĩnh cửu. D. điện tích đứng yên.

Câu 7. Nhờ máy dò phóng xạ hạt nhân mà có được thông tin sau về sự phóng xạ của chất phóng xạ X: khi bắt đầu quan sát, trong thời gian 2 phút có 3200 nguyên tử của chất X phóng xạ, nhưng sau 4h kể từ thời điểm bắt đầu quan sát thì trong 2 phút chỉ có 200 nguyên tử của chất X phóng xạ. Chu kì bán rã của chất phóng xạ này là

- A. 6h. B. 2h. C. 3h. D. 1h.

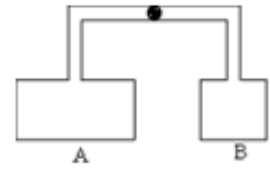
Câu 8. Biết nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,3 \cdot 10^6$ J/kg, khối lượng riêng của nước là 10^3 kg/m³, nhiệt lượng cần cung cấp để làm bay hơi hoàn toàn 1,5 lít nước là

- A. $3,45 \cdot 10^6$ J. B. $3,45 \cdot 10^6$ kJ. C. $3,45 \cdot 10^4$ J. D. $3,45 \cdot 10^4$ kJ.

Câu 9. Đoạn dây dẫn AB có chiều dài 20 cm, khối lượng 10 g được treo nằm ngang bằng hai dây nhẹ trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ hướng thẳng đứng lên trên. Cho dòng điện 2 A chạy qua dây AB thì thấy nó bị lệch sang một bên. Khi dây AB cân bằng thì dây treo bị lệch một góc 30° so với phương thẳng đứng. Lấy $g = 10$ m/s². Độ lớn của cảm ứng từ là

- A. 1,440 T. B. 4,330 T. C. 0,144 T. D. 0,433 T.

Câu 10. Hai bình A và B đựng cùng một chất khí lí tưởng được nối với nhau bởi một ống nhỏ nằm ngang, trong đó có một giọt thủy ngân (như hình bên). Ban đầu khí trong bình A, B có nhiệt độ lần lượt là 0°C , 20°C , giọt thủy ngân cân bằng. Khi tăng nhiệt độ của khí ở hai bình A, B thêm 10°C , giọt thủy ngân trong ống nhỏ sẽ



A. không dịch chuyển.

B. dịch chuyển về phía bình A.

C. dịch chuyển về phía bình B.

D. dao động xung quanh vị trí ban đầu.

PHẦN II. CÂU HỎI ĐÚNG/SAI (4,0 điểm)

Mỗi câu hỏi gồm phần dẫn và 04 mệnh đề. Trên phiếu trả lời, thí sinh tô vào **D đối với mệnh đề Đúng và tô vào **S** đối với mệnh đề Sai.**

Câu 11. Gọi S là diện tích vuông góc với phương truyền sóng mà năng lượng sóng truyền qua, E là năng lượng sóng (đơn vị là J) truyền qua S trong thời gian t . Những phát biểu sau đây, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

a. Tại một vị trí trên phương truyền sóng, độ mạnh yếu của sóng được định nghĩa bởi đại lượng cường độ sóng.

b. Cường độ sóng I là năng lượng sóng truyền qua một đơn vị diện tích vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian.

c. Cường độ sóng được tính theo công thức là: $I = \frac{E}{S.t}$.

d. Đơn vị của cường độ sóng là J/m.s .

Câu 12. $^{16}_8\text{O}$ là đồng vị bền và phổ biến nhất của nguyên tố oxygen (với tỉ lệ 99,762% trong tự nhiên). Mỗi hạt nhân $^{16}_8\text{O}$ có khối lượng xấp xỉ 15,99052 amu. Biết khối lượng proton và neutron lần lượt là 1,007276 amu và 1,008665 amu; $1 \text{ amu} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Những phát biểu sau đây, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

a. Mỗi hạt nhân $^{16}_8\text{O}$ có chứa số lượng proton và neutron bằng nhau.

b. Độ hụt khối của hạt nhân $^{16}_8\text{O}$ là 0,137008 amu.

c. Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{16}_8\text{O}$ là 325 MeV.

d. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{16}_8\text{O}$ là 7,9764345 MeV/nucleon.

Câu 13. Bộ thí nghiệm như hình bên, ống nghiệm (1) chứa không khí. Dùng đèn cồn (3) đun nóng ống nghiệm (1) cho đến khi nút bấc (2) bật ra. Những phát biểu sau đây, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?



a. Khi nút bấc chưa bị bật ra, nội năng của không khí trong ống nghiệm không thay đổi.

b. Nội năng của không khí trong ống nghiệm tăng không chỉ do thế năng phân tử khí tăng mà còn do động năng của các phân tử khí tăng.

c. Nút bấc bật ra là kết quả của áp suất bên trong ống nghiệm giảm đi.

d. Hiện tượng nút ống nghiệm bị bật ra chứng tỏ động năng của các phân tử khí trong ống nghiệm tăng.

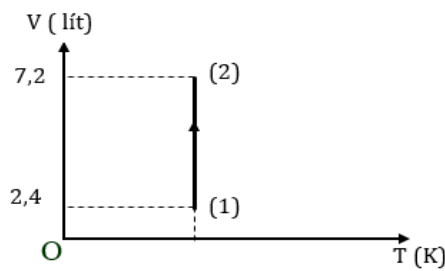
Câu 14. Một khối khí lý tưởng thực hiện quá trình được biểu diễn như đồ thị hình bên. Biết áp suất của khối khí ở cuối quá trình là 1,2 atm. Những phát biểu sau đây, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

a. Quá trình biến đổi từ trạng thái (1) đến trạng thái (2) là là quá trình đẳng nhiệt.

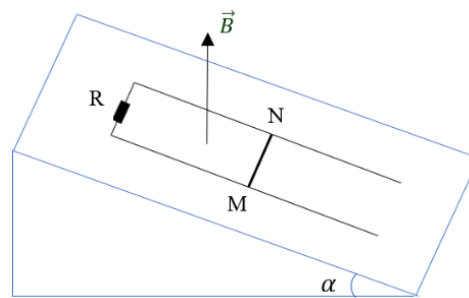
b. Thể tích và áp suất của khối khí biến đổi tuân theo định luật Boyle.

c. Áp suất của khối khí ở trạng thái (1) là 2,6 atm.

d. Đường đẳng nhiệt biểu diễn trong hệ tọa độ (p,V) có dạng là một nhánh của đường hypebol.



Câu 15. Trên mặt phẳng nghiêng góc $\alpha = 30^\circ$ với mặt phẳng ngang có hai dây dẫn thẳng, song song, điện trở không đáng kể, nằm cố định dọc theo đường dốc chính của mặt phẳng nghiêng trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,25 \text{ T}$ hướng thẳng đứng lên trên (hình bên). Đầu trên của hai dây dẫn nối với điện trở $R = 0,2 \Omega$; phía dưới có một thanh kim loại MN dài $l = 20 \text{ cm}$ có điện trở $r = 0,1 \Omega$ và khối lượng $m = 5 \text{ g}$ bắt đầu trượt không ma sát trên hai dây dẫn xuống dốc (thanh MN luôn trượt vuông góc với hai dây dẫn). Độ lớn của suất điện động cảm ứng trong thanh MN do chuyển động của thanh xác định theo công thức $E = B \cdot v \cdot l \cdot \cos\alpha$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.



a. Dòng điện cảm ứng chạy trên thanh kim loại có chiều từ M đến N.

b. Thanh kim loại MN chịu tác dụng của lực từ \vec{F} có hướng vuông góc với trọng lực \vec{P} của nó.

c. Lúc đầu thanh MN trượt nhanh dần đều sau đó trượt đều với tốc độ không đổi 4 m/s.

d. Khi thanh MN trượt ổn định, cường độ dòng điện chạy trong mạch là 1 A.

PHẦN III. CÂU HỎI GHÉP ĐÔI (4,0 điểm)

Mỗi câu hỏi có hai cột. Với mỗi nội dung ở cột bên trái, thí sinh chọn một phương án đúng/đúng nhất trong cột bên phải và tô vào ô tương ứng trên phiếu trả lời.

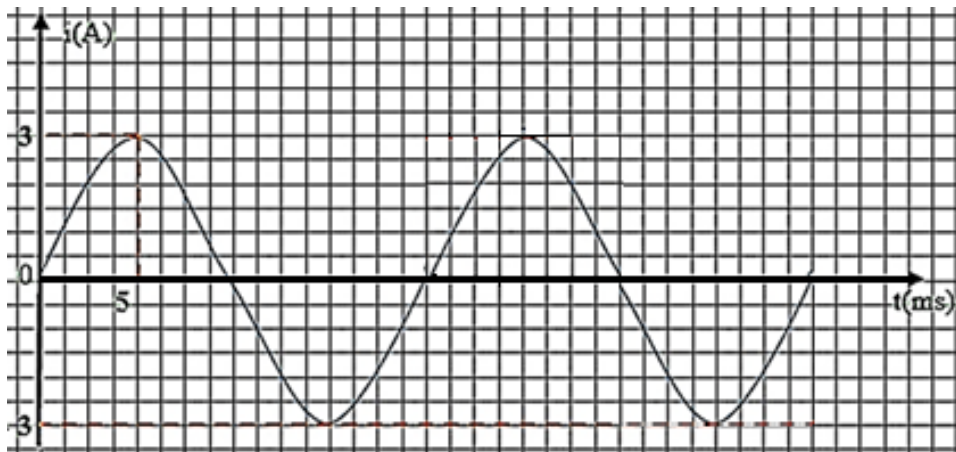
Câu 16.

<p>a. Điện tích điểm</p> <p>b. Các điện tích cùng dấu</p> <p>c. Hằng số điện môi</p> <p>d. Vật bị nhiễm điện</p>	<p>1) đẩy nhau.</p> <p>2) có khả năng hút các vật nhẹ ở gần nó.</p> <p>3) một vật tích điện có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách tới điểm mà ta khảo sát.</p> <p>4) là đặc trưng quan trọng cho tính chất điện của một chất cách điện.</p> <p>5) là vật bị nhiễm điện.</p> <p>6) có khả năng hút các vật liệu sắt từ.</p>
--	---

Câu 17. Theo thuyết động học phân tử.

a. Các phân tử sắp xếp có trật tự	1) hỗn loạn, không ngừng.
b. Lực liên kết phân tử	2) tỉ lệ với nhiệt độ.
c. Các phân tử chuyển động	3) là lực hút và đẩy của các phân tử.
d. Động năng trung bình của phân tử	4) có lúc chuyển động, có lúc ngừng chuyển động. 5) tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối. 6) khi lực liên kết giữa chúng mạnh.

Câu 18. Cho đồ thị biểu diễn cường độ dòng điện xoay chiều theo thời gian như hình vẽ.



a. Tại thời điểm 5s cường độ dòng điện có giá trị là (A)	1) 0.
b. Tại thời điểm 25ms cường độ dòng điện có giá trị bằng (A)	2) 3.
c. Tần số của dòng điện là (Hz)	3) 50.
d. Trong một giây, số lần dòng điện đổi chiều là	4) 0,05. 5) 100. 6) 200.

Câu 19. Một bình trụ có bán kính đáy là $R_1 = 20$ cm chứa nước ở nhiệt độ $t_1 = 20^\circ\text{C}$ đặt trên mặt bàn nằm ngang. Một người tiến hành thí nghiệm sau:

Đầu tiên người đó thả một quả cầu đặc bằng nhôm có bán kính $R_2 = 10$ cm ở nhiệt độ $t_2 = 40^\circ\text{C}$ vào bình thì mực nước ngập chính giữa quả cầu. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt giữa nước, quả cầu với bình và môi trường; cho biết khối lượng riêng của nước là $D_1 = 1000$ kg/m³ và của nhôm là $D_2 = 2700$ kg/m³; nhiệt dung riêng của nước là $c_1 = 4200$ J/kg.K và của nhôm là $c_2 = 880$ J/kg.K.

Sau khi có cân bằng nhiệt người ấy lại đổ thêm dầu ở nhiệt độ $t_3 = 15^\circ\text{C}$ vào bình cho vừa đủ ngập quả cầu. Biết khối lượng riêng của dầu là $D_3 = 800$ kg/m³, nhiệt dung riêng của dầu là $c_3 = 2800$ J/kg.K. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt giữa nước, dầu, quả cầu với bình và môi trường.

a. Khối lượng của chất lỏng trong bình là (kg)	1) 82.
b. Nhiệt độ khi cân bằng ở bước đầu tiên là ($^\circ\text{C}$)	2) 21.
c. Nhiệt độ khi cân bằng sau khi đổ dầu là ($^\circ\text{C}$)	3) 23,7.
d. Áp lực của quả cầu lên đáy bình là (N)	4) 10,5. 5) 53. 6) 75.

Câu 20. Năng lượng của mọi ngôi sao trong vũ trụ đều có nguồn gốc từ các phản ứng nhiệt hạch, bắt đầu từ việc tổng hợp helium từ hydrogen, lúc này ngôi sao sẽ ở trạng thái cân bằng động. Tuy nhiên, sau khi đốt cạn nguồn nhiên liệu hạt nhân, các sao sẽ mất cân bằng cơ học (năng lượng đẩy vật chất ra khỏi khối tâm bị suy yếu) dẫn đến quá trình nén vào tâm với tốc độ tăng dần, áp suất bên trong ngôi sao tăng lên đồng thời nhiệt độ bên trong ngôi sao cũng tăng cao có thể lên đến hàng nghìn tỷ K dẫn đến phản ứng nhiệt hạch thứ cấp để tạo nên các nguyên tố có Z từ 3 đến cuối bảng hệ thống tuần hoàn. Giả sử cuối quá trình tồn tại, toàn bộ hydrogen đã chuyển thành helium và coi rằng các hạt nhân helium tạo thành đều tham gia vào quá trình ba-alpha theo phương trình:

${}^4_2\text{He} + {}^4_2\text{He} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + 7,275\text{MeV}$. Cho khối lượng của ngôi sao vào thời điểm đó là $4 \cdot 10^{30}$ kg (khi tất cả hạt nhân trong ngôi sao đều là helium) và coi công suất toả nhiệt của ngôi sao là không đổi và bằng $3,8 \cdot 10^{30}$ W. Biết số Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ hạt/mol.

a. Số lượng hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ trong ngôi sao là	1) $3 \cdot 12 \cdot 10^{53}$.
b. Năng lượng toả ra của ngôi sao khi toàn bộ số hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ phản ứng hết là (J)	2) $2,34 \cdot 10^{44}$.
c. Phản ứng tổng hợp ${}^4_2\text{He}$ thành ${}^{12}_6\text{C}$ là phản ứng	3) $6 \cdot 02 \cdot 10^{56}$.
d. Thời gian để toàn bộ hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ chuyển hoá hoàn toàn thành ${}^{12}_6\text{C}$ là (năm)	4) $1,95 \cdot 10^6$.
	5) phân hạch.
	6) nhiệt hạch.

----- HẾT -----

Lưu ý:

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