

**GROUP VẬT LÝ PHYSICS**  
**ĐỀ VẬT LÝ SỞ VĨNH PHÚC 2024-2025**

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 1:** Vector động lượng  $\vec{p}$  và vận tốc  $\vec{v}$  của một vật
- A. cùng phương, ngược chiều với nhau.      B. cùng phương, cùng chiều với nhau.  
C. vuông góc với nhau.      D. hợp với nhau một góc  $\alpha \neq 0$ .
- Câu 2:** Tia X có bước sóng
- A. nhỏ hơn bước sóng của tia tử ngoại.      B. nhỏ hơn bước sóng của tia gamma.  
C. lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.      D. lớn hơn bước sóng của tia hồng ngoại.
- Câu 3:** Câu nào sau đây nói về nội năng là đúng?
- A. Nội năng là nhiệt lượng.  
B. Nội năng của một vật luôn không đổi.  
C. Nội năng của một vật chỉ thay đổi trong quá trình truyền nhiệt.  
D. Nội năng của một vật phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích của vật.
- Câu 4:** Công thức liên hệ nhiệt độ giữa các thang đo Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ), Kelvin (K), Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ) nào dưới đây là đúng?
- A.  $t(^{\circ}\text{F}) = 32 + 1,8t(^{\circ}\text{C})$ .      B.  $T(\text{K}) = 270 + t(^{\circ}\text{F})$ .  
C.  $T(\text{K}) = 273 - t(^{\circ}\text{C})$ .      D.  $t(^{\circ}\text{F}) = 18 + 3,2t(^{\circ}\text{C})$ .
- Câu 5:** Ở thể khí, các phân tử ở xa nhau. Lực tương tác giữa các phân tử (1) ..... (trừ trường hợp chúng va chạm nhau) nên các phân tử chuyển động (2).....Do đó, khối chất khí không có (3).....
- A. (1) rất yếu, (2) trật tự, (3) hình dạng và thể tích riêng.  
B. (1) rất mạnh, (2) hỗn loạn, (3) hình dạng và thể tích riêng.  
C. (1) rất yếu, (2) hỗn loạn, (3) khối lượng và hình dạng.  
D. (1) rất yếu, (2) hỗn loạn, (3) hình dạng và thể tích riêng.
- Câu 6:** Gọi p, V và T lần lượt là áp suất, thể tích và nhiệt độ tuyệt đối của một khối khí lí tưởng xác định. Công thức nào sau đây mô tả đúng định luật Boyle?
- A.  $\frac{p}{T} = \text{hằng số}$ .      B.  $VT = \text{hằng số}$ .      C.  $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$ .      D.  $pV = \text{hằng số}$ .
- Câu 7:** Phát biểu nào sau đây đúng về hạt nhân?
- A. Hạt nhân gồm proton và electron.  
B. Hạt nhân có khối lượng nhỏ hơn tổng khối lượng các nucleon tạo thành nó.  
C. Số proton trong hạt nhân luôn nhiều hơn số neutron.  
D. Hạt nhân chỉ chứa neutron mà không có proton.
- Câu 8:** Dây dẫn có chiều dài l, đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ là  $\vec{B}$ , cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn là I, lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn lớn nhất khi
- A. dây dẫn song song với  $\vec{B}$ .      B. dây dẫn vuông góc với  $\vec{B}$ .  
C. dây dẫn hợp góc  $45^{\circ}$  với  $\vec{B}$ .      D. dây dẫn hợp góc  $30^{\circ}$  với  $\vec{B}$ .
- Câu 9:** Trong máy phát điện xoay chiều một pha, phần cảm có tác dụng tạo ra
- A. từ trường.      B. lực quay máy.  
C. dòng điện xoay chiều.      D. suất điện động xoay chiều.
- Câu 10:** Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết
- A. tính cho một nucleon.      B. tính riêng cho hạt nhân ấy.  
C. của một cặp proton-proton.      D. của một cặp proton-neutron.

**Câu 11:** Khi nấu chảy và đổ kim loại như đồng, nhôm,... vào khuôn người ta đã ứng dụng các hiện tượng vật lí nào?

**A.** Bay hơi và ngưng tụ.

**B.** Nóng chảy và đông đặc.

**C.** Thăng hoa.

**D.** Co giãn vì nhiệt.

**Câu 12:** Cung cấp nhiệt lượng 100 J cho khí trong một xi lanh. Khí nở ra, thực hiện công 30 J đẩy piston lên. Theo định luật I của nhiệt động lực học, nội năng của khí sẽ

**A.** giảm đi một lượng bằng 30 J.

**B.** không thay đổi vì có sự trao đổi nhiệt.

**C.** tăng thêm một lượng bằng 70 J.

**D.** tăng thêm một lượng bằng 130 J.

**Câu 13:** Hình dưới đây biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của chất A.

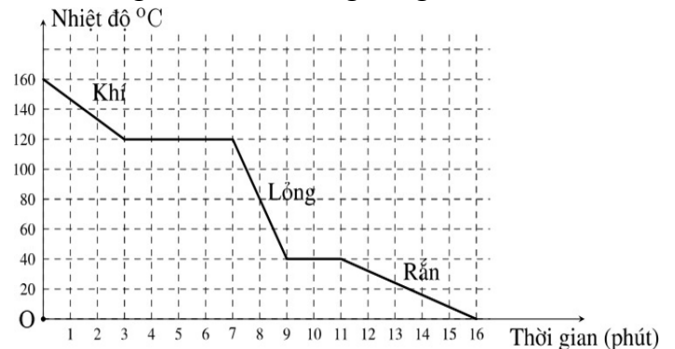
Nhận xét nào sau đây **không** đúng?

**A.** Nhiệt độ nóng chảy của chất A là  $40^{\circ}\text{C}$ .

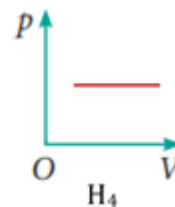
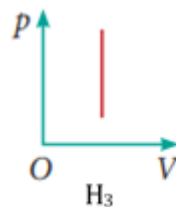
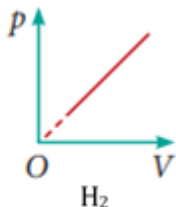
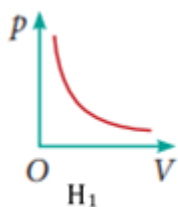
**B.** Ở phút thứ 3, chất A bắt đầu ngưng tụ.

**C.** Nhiệt độ sôi của chất A là  $120^{\circ}\text{C}$ .

**D.** Ở phút thứ 10, chất A đang nóng chảy.



**Câu 14:** Trong quá trình biến đổi trạng thái của một lượng khí lí tưởng xác định, đường nào dưới đây mô tả quá trình đẳng áp?



**A.** Hình H<sub>1</sub>.

**B.** Hình H<sub>2</sub>.

**C.** Hình H<sub>3</sub>.

**D.** Hình H<sub>4</sub>.

**Câu 15:** Một khối khí Helium có động năng tịnh tiến trung bình của các phân tử khí đó bằng  $1,6 \cdot 10^{-19}$  J.

Biết hằng số Boltzman  $k = 1,38 \cdot 10^{-23}$  J/K. Nhiệt độ của khối khí xấp xỉ bằng

**A.** 7729 K.

**B.** 4638 K.

**C.** 6192 K.

**D.** 17391 K.

**Câu 16:** Sự phân bố các đường sức từ của một từ trường nhất định như hình vẽ.

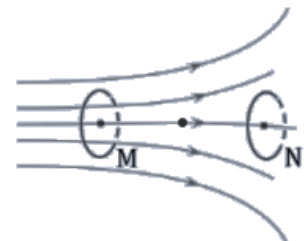
Dịch chuyển tịnh tiến vòng dây dẫn kín từ vị trí M tới vị trí N trong từ trường thì từ thông đi qua vòng dây sẽ có độ lớn

**A.** không đổi.

**B.** tăng dần.

**C.** giảm dần.

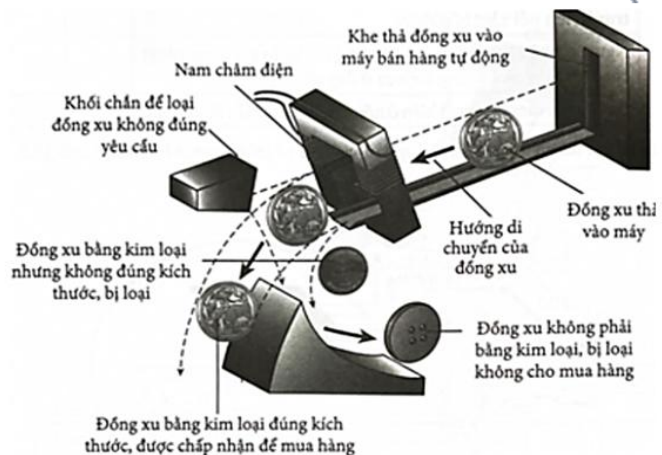
**D.** tăng rồi giảm.



**Câu 17:** Hình bên dưới trình bày một sơ đồ phân loại đồng xu trong máy bán hàng tự động. Có một máng nghiêng cho đồng xu chuyển động từ khe thả đồng xu đến nam châm điện. Nếu không có lực nào cản chuyển động của đồng xu hoặc lực cản rất nhỏ thì đồng xu sẽ đập vào khối chắn, rơi theo hướng bị loại, không được chấp nhận để mua hàng.

Phát biểu nào sau đây là đúng?

**A.** Đồng xu làm bằng kim loại khi đi qua nam châm điện sẽ có hiện tượng cảm ứng điện từ, sinh



ra dòng điện cảm ứng trong đồng xu.

**B.** Chỉ cần đồng xu làm bằng kim loại với kích thước bất kì đều được chấp nhận để mua hàng.

**C.** Đồng xu làm bằng nhựa có khối lượng bằng đồng xu kim loại khi qua nam châm điện đều có tốc độ như nhau.

**D.** Không có dòng điện cảm ứng xuất hiện trong đồng xu kim loại khi đi qua nam châm điện.

**Câu 18:** Mạng lưới điện sinh hoạt ở Việt Nam có điện áp hiệu dụng thường là 220V, còn ở Nhật Bản thì giá trị này là 110V. Chiếc đài radio Sony được xách tay từ Nhật Bản về Việt Nam, để dùng bình thường người ta phải dùng máy biến áp nhỏ. Tỉ số vòng dây cuộn thứ cấp và sơ cấp của máy biến áp là  $k$ . Máy biến áp này là

**A.** máy hạ áp,  $k = 0,5$ . **B.** máy hạ áp,  $k = 0,2$ . **C.** máy tăng áp,  $k = 2$ . **D.** máy tăng áp,  $k = 5$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Một khối nước đá tinh khiết có khối lượng  $m = 1000\text{ g}$  ở  $-5^\circ\text{C}$ . Biết nhiệt dung riêng của nước đá là  $c = 2100\text{ J/kg}\cdot\text{K}$ ; nhiệt nóng chảy riêng của nước đá  $\lambda = 3,34 \cdot 10^5\text{ J/kg}$ .

**a)** Khi nước đá tan chảy nó tỏa nhiệt lượng ra môi trường.

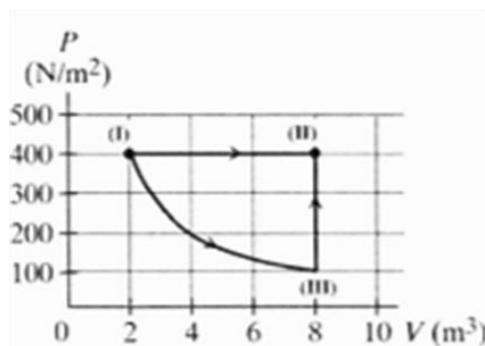
**b)** Ở điều kiện tiêu chuẩn, nước đá tinh khiết nóng chảy ở  $0^\circ\text{C}$ .

**c)** Nhiệt lượng cần thiết để làm cho khối nước đá tăng từ  $-5^\circ\text{C}$  lên đến  $0^\circ\text{C}$  bằng 10,5 kJ.

**d)** Để khối nước đá ở  $-5^\circ\text{C}$  nóng chảy hoàn toàn thành thể lỏng thì cần một nhiệt lượng tối thiểu là 334 kJ.

**Câu 2:** Một khối khí lí tưởng thực hiện một quá trình biến đổi từ trạng thái (I) sang trạng thái (II) theo một trong hai quá trình A (I  $\rightarrow$  II) hoặc B (I  $\rightarrow$  III  $\rightarrow$  II), được mô tả như trên đồ thị  $p - V$  (hình vẽ). Cho biết nội năng của  $n$  mol khí ở nhiệt độ  $T$  (đơn vị K) được tính bằng công thức

$$U = \frac{3}{2}nRT, \text{ với } R \text{ là hằng số khí lí tưởng.}$$



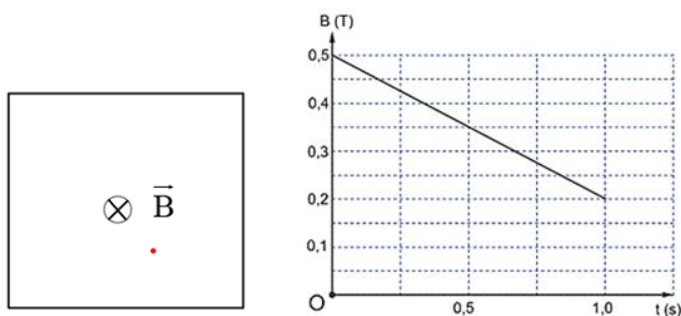
**a)** Quá trình A là quá trình đẳng áp.

**b)** Quá trình biến đổi trạng thái từ (III) sang (II) là quá trình giãn nở đẳng nhiệt.

**c)** Sự biến thiên nội năng của hệ trong quá trình B lớn hơn trong quá trình A.

**d)** Biến thiên nội năng của hệ trong quá trình B là 3600 J.

**Câu 3:** Một khung dây cứng, phẳng có diện tích  $25\text{ cm}^2$ , gồm 10 vòng dây. Khung dây được đặt trong từ trường đều có vector cảm ứng từ cùng hướng vector pháp tuyến của mặt phẳng khung dây. Cảm ứng từ  $B$  của từ trường biến thiên theo thời gian  $t$  theo đồ thị hình vẽ.



**a)** Trong thời gian kể từ thời điểm 0 s đến 1 s, từ thông qua khung dây giảm.

**b)** Dòng điện cảm ứng trong khung dây có chiều cùng chiều kim đồng hồ.

**c)** Từ thông qua khung dây lúc  $t = 0\text{ s}$  có giá trị bằng  $12,5\text{ }\mu\text{Wb}$ .

**d)** Trong thời gian 1 s, suất điện động cảm ứng trong khung có độ lớn bằng 7,5 mV.

**Câu 4:** Trong giờ thực hành, học sinh tiến hành đo độ lớn cảm ứng từ B bằng phương pháp cân dòng điện.

Thí nghiệm lần lượt thực hiện theo các bước như sau:

Bước 1: Bố trí thí nghiệm như hình vẽ.

Bước 2: Điều chỉnh để cho đòn cân nằm ngang. Đọc số chỉ  $F_1$  của lực kế và ghi kết quả.

Bước 3: Bật công tắc để dòng điện chạy qua khung dây dẫn và nam châm điện. Chọn chiều của dòng điện sao cho lực từ tác dụng lên cạnh của khung dây có hướng thẳng đứng từ trên xuống.

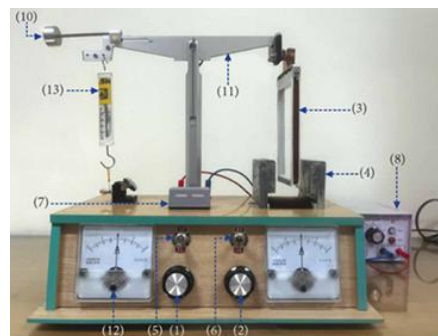
+ Đọc số chỉ của ampe kế (12) và ghi kết quả.

+ Điều chỉnh để đòn cân trở lại trạng thái cân bằng nằm ngang.

+ Đọc số chỉ  $F_2$  của lực kế và ghi kết quả.

+ Xác định độ lớn lực từ tác dụng lên cạnh của khung dây đặt trong từ trường  $F = F_2 - F_1$ . Ghi kết quả.

Bước 4: Thực hiện lại bước 3 với ít nhất hai giá trị I khác nhau thu được kết quả như bảng dưới đây:



$\theta = 90^\circ, L = 0,08 \text{ m}, N = 200 \text{ vòng}$					
Lần	I (A)	$F_1$ (N)	$F_2$ (N)	$F = F_2 - F_1$ (N)	$B = \frac{F}{NIL}$ (T)
1	0,2	0,210	0,270		
2	0,4	0,210	0,320		
3	0,6	0,210	0,380		

a) Giá trị độ lớn cảm ứng từ thu được ở các lần đo có sự khác nhau do có sai số trong quá trình đo đạc, thu thập và xử lý số liệu.

b) Phép đo độ lớn lực từ F trong thí nghiệm trên là phép đo gián tiếp.

c) Nếu lấy kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần nghìn thì kết quả đo là  $B = (0,018 \pm 0,001)(\text{T})$ .

d) Nếu lấy kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần nghìn thì sai số tỉ đối của phép đo bằng 0,065.

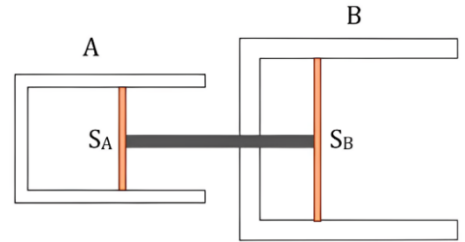
**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Biết rằng một viên đạn chì khi va chạm vào vật cản cứng 70% động năng của viên đạn chuyển thành nội năng của nó khi va chạm; nhiệt độ của viên đạn trước khi va chạm là  $127^\circ\text{C}$ . Cho biết nhiệt dung riêng của chì là  $130 \text{ J/kg.K}$ ; nhiệt độ nóng chảy của chì là  $327^\circ\text{C}$ , nhiệt nóng chảy riêng của chì là  $25 \text{ kJ/kg}$ . Hỏi viên đạn phải có tốc độ tối thiểu là bao nhiêu m/s để khi nó va chạm vào vật cản cứng thì nóng chảy hoàn toàn? Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị.

**Câu 2:** Đỉnh núi Pu Si Lung ở Mường Tè, Lai Châu cao 3083 m. Biết mỗi khi lên cao thêm 10 m, áp suất khí quyển giảm 1 mmHg và nhiệt độ trên đỉnh núi là  $4^\circ\text{C}$ . Khối lượng riêng của không khí ở điều kiện tiêu chuẩn là  $1,29 \text{ kg/m}^3$ , áp suất khí quyển ở chân núi là 760 mmHg. Khối lượng riêng của không khí ở đỉnh Pu Si Lung bằng bao nhiêu  $\text{kg/m}^3$ ? Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm.

**Câu 3:** Hai lượng khí lí tưởng được bịt kín bởi hai pit-tông trong hai xi lanh cố định A và B tương ứng (Hình vẽ).

Tỉ số diện tích của pit-tông  $S_A : S_B = 1 : 2$ . Hai pit-tông được nối bằng thanh cứng mỏng xuyên qua đáy xi lanh B, thanh này có thể trượt không ma sát và không làm rò rỉ khí. Ban đầu, pit-tông ở trạng thái cân bằng, thể tích của khí ở A và B đều là  $V_0$  và nhiệt độ là  $T_0 = 300\text{ K}$ . Áp suất khí ở A là  $p_A = 1,5\text{ atm}$ . Biết áp suất khí quyển bên ngoài các xi lanh là  $1\text{ atm}$ . Giữ nhiệt độ của khí ở B không đổi, đồng thời làm nóng A sao cho áp suất của khí trong nó tăng lên  $p'_A = 2\text{ atm}$ . Nhiệt độ  $T'_A$  của khí ở A bằng bao nhiêu K?



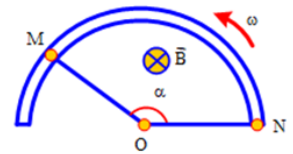
**Câu 4:** Điện áp ở hai đầu một đoạn mạch có biểu thức là  $u = U_0 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) (\text{V})$ . Cường độ dòng

điện tức thời trong mạch chậm pha hơn  $\frac{\pi}{3}$  so với điện áp tức thời và có giá trị hiệu dụng là  $4\text{ A}$ .

Cường độ dòng điện ở thời điểm  $t = 1\text{ ms}$  bằng bao nhiêu Ampe? Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm.

**Câu 5:** Một sóng điện từ có tần số  $1\text{ kHz}$ , truyền qua điểm M trong không gian, cường độ điện trường và cảm ứng từ tại M biến thiên điều hòa với giá trị cực đại lần lượt là  $E_0$  và  $B_0$ . Thời điểm  $t = t_0$ , cường độ điện trường tại M có độ lớn bằng  $0,5E_0$ . Kể từ thời điểm  $t_0$ , khoảng thời gian ngắn nhất để cảm ứng từ tại M có độ lớn là  $\frac{\sqrt{3}B_0}{2}$  bằng  $x \cdot 10^{-3}$  giây. Giá trị  $x$  bằng bao nhiêu? Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm.

**Câu 6:** Hình bên mô tả một dây dẫn được uốn thành một cung tròn có bán kính  $r = 30\text{ cm}$ , tâm O. Một dây dẫn thẳng OM có thể quay quanh O và tiếp xúc trượt với cung tại M. Một dây dẫn thẳng ON khác được nối vào để tạo thành mạch kín.



Cả ba dây dẫn đều có tiết diện ngang  $2,0\text{ mm}^2$  và điện trở suất

$2,65 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ . Hệ thống nằm trong từ trường đều có độ lớn  $B = 0,25\text{ T}$  vuông góc với mặt phẳng hình vẽ. Ban đầu điểm M trùng với N. Dây dẫn OM quay đều từ N với tốc độ góc không đổi  $2\text{ rad/s}$ . Cường độ dòng điện cảm ứng chạy trong mạch có độ lớn bằng bao nhiêu A khi OM quay được góc  $\alpha = 115^\circ$ ? Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười.