

## ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề thi có 5 trang)

Họ và tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

Mã đề thi 256

**A. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (8,0 điểm).**

❖ **PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,0 điểm).** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 16. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

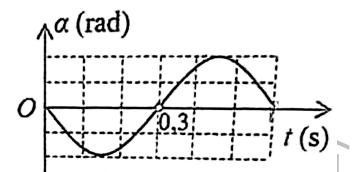
**Câu 1:** Một chất điểm dao động điều hoà có tần số góc  $\omega = 10\pi$  rad/s. Tần số của dao động của chất điểm là

- A 5 Hz.  B 10 Hz.  C 20 Hz.  D  $5\pi$  Hz.

**Câu 2:**

Một con lắc đơn dao động điều hoà. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ góc  $\alpha$  theo thời gian  $t$ . Tần số góc của dao động là

- A  $10\pi$  rad/s.  B  $\frac{10\pi}{3}$  rad/s.  C  $\frac{20\pi}{3}$  rad/s.  D  $5\pi$  rad/s.

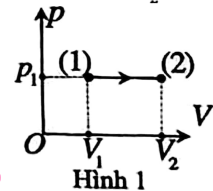
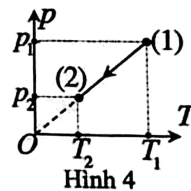
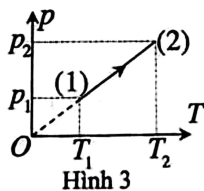
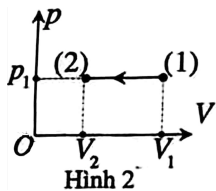
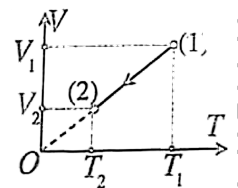


**Câu 3:** Quy ước chiều dòng điện là chiều dịch chuyển có hướng của các

- A điện tích âm.  B ion âm.  C điện tích dương.  D electron.

**Câu 4:**

Cho đồ thị biến đổi trạng thái của một khối khí lí tưởng xác định như hình bên, từ trạng thái (1) đến trạng thái (2). Đồ thị nào dưới đây trùng với đồ thị bên biểu diễn quá trình biến đổi trạng thái của khối khí này?



- A Hình 2.  B Hình 3.  C Hình 4.  D Hình 1.

**Câu 5:** Chọn câu đúng nhất. Dòng điện không đổi là dòng điện có

- A điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây thay đổi đều theo thời gian.  
 B chiều và cường độ không thay đổi theo thời gian.  
 C chiều không thay đổi theo thời gian.  
 D cường độ thay đổi theo thời gian.

**Câu 6:** Định luật I của nhiệt động lực học được xác định bởi công thức nào sau đây?

- A  $\Delta U = Q$ .  B  $\Delta U = A$ .  C  $\Delta U = Q - A$ .  D  $\Delta U = Q + A$ .

**Câu 7:** Chọn phát biểu đúng về định luật Ohm.

- A Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn tỉ lệ thuận với hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn và tỉ lệ nghịch với điện trở của dây.  
 B Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn tỉ lệ nghịch với hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn và tỉ lệ thuận với điện trở của dây.  
 C Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn tỉ lệ thuận với hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn và điện trở của dây.  
 D Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn tỉ lệ thuận với hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn và không tỉ lệ với điện trở của dây.

**Câu 8:** Bộ phận giảm xóc trên xe máy ở hình vẽ bên có sử dụng ứng dụng của

- A** dao động tuần hoàn. **B** hiện tượng cộng hưởng.  
**C** dao động tắt dần. **D** dao động cưỡng bức.



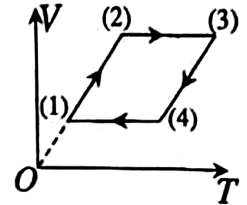
**Câu 9:** Trong một quá trình, một khối khí nhận nhiệt lượng 90 kJ, đồng thời nó thực hiện một công 30 kJ. Nội năng của khối khí biến thiên như thế nào?

- A** Tăng 120 kJ. **B** Tăng 60 kJ. **C** Giảm 120 kJ. **D** Giảm 60 kJ.

**Câu 10:**

Một lượng khí xác định đã thực hiện liên tiếp bốn quá trình được biểu diễn trên đồ thị hệ tọa độ thể tích - nhiệt độ ( $V, T$ ) (hình bên). Quá trình nào sau đây là đẳng áp?

- A** Quá trình (4)  $\rightarrow$  (1). **B** Quá trình (2)  $\rightarrow$  (3).  
**C** Quá trình (3)  $\rightarrow$  (4). **D** Quá trình (1)  $\rightarrow$  (2).



**Câu 11:** Một vật nhỏ (coi là chất điểm) dao động điều hòa trên trục  $Ox$ . Khi đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì

- A** độ lớn vận tốc của chất điểm giảm. **B** động năng của chất điểm giảm.  
**C** độ lớn gia tốc của chất điểm giảm. **D** độ lớn li độ của chất điểm tăng.

**Câu 12:** Một dòng điện không đổi, sau 2 phút có một điện lượng 24 C chuyển qua một tiết diện thẳng của dây dẫn. Cường độ của dòng điện chạy qua dây dẫn là

- A** 12,0 A. **B** 0,2 A. **C** 4,8 A. **D** 1,2 A.

**Câu 13:** Chất rắn có đặc điểm

- A** có thể tích không xác định nhưng có hình dạng xác định.  
**B** có hình dạng không xác định nhưng có thể tích xác định.  
**C** có hình dạng và thể tích không xác định.  
**D** có hình dạng và thể tích xác định.

**Câu 14:** Động năng trung bình của các phân tử chất khí tăng khi

- A** thể tích khí giảm. **B** áp suất khí giảm.  
**C** khối lượng phân tử tăng. **D** nhiệt độ khí tăng.

**Câu 15:** Thang nhiệt độ Kelvin có điểm gốc tương ứng với bao nhiêu độ Celsius?

- A** 273 °C. **B** 373 °C. **C** -273 °C. **D** 0 °C.

**Câu 16:** Trong quá trình đẳng nhiệt, nếu thể tích của khối lượng khí xác định tăng thì áp suất của khí sẽ

- A** giảm xuống. **B** tăng lên. **C** không đổi. **D** giảm rồi tăng.

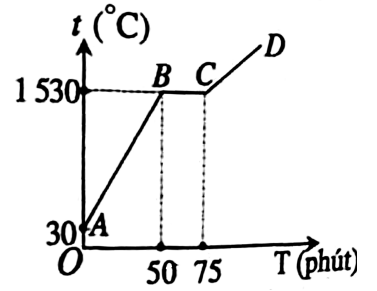
**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (3,0 điểm).** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Trên nhãn của bóng đèn 1 có ghi 220 V – 40 W và bóng đèn 2 có ghi 220 V – 20 W. Coi điện trở của mỗi bóng đèn không thay đổi khi nhiệt độ thay đổi.

- a) Khi sử dụng cùng một hiệu điện thế, trong cùng một khoảng thời gian thì bóng đèn 1 tiêu thụ năng lượng điện lớn hơn bóng đèn 2.  
b) Muốn hai bóng đèn sáng bình thường thì phải mắc hai bóng đèn song song vào hiệu điện thế 220 V.  
c) Điện trở bóng đèn 1 gấp đôi điện trở bóng đèn 2.  
d) Khi mắc hai bóng đèn nối tiếp vào hiệu điện thế 220 V thì tổng công suất tiêu thụ năng lượng điện của hai bóng đèn là 30 W.

**Câu 2:**

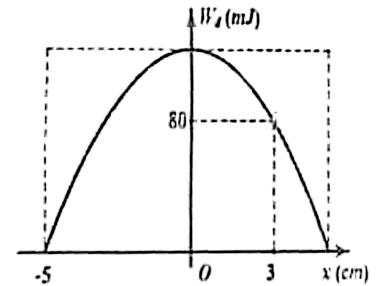
Người ta dùng một lò hồ quang điện để nấu chảy một khối kim loại nặng 29 kg. Biết mỗi phút lò hồ quang cung cấp cho khối kim loại một nhiệt lượng không đổi là 400 kJ. Sự thay đổi nhiệt độ của khối kim loại được ghi lại theo thời gian như hình vẽ.



- a) Giai đoạn AB trên đồ thị tương ứng với quá trình nóng chảy của kim loại.
- b) Trong giai đoạn BC khối kim loại không nhận thêm nhiệt lượng từ lò nóng.
- c) Nhiệt dung riêng của khối kim loại xấp xỉ 460 J/(kg.K).
- d) Nhiệt nóng chảy của khối kim loại xấp xỉ  $345 \cdot 10^3$  J/kg.

**Câu 3:**

Một chất điểm có khối lượng 100 g dao động điều hòa có đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của động năng vào li độ như hình vẽ. Lấy  $\pi^2 = 10$ .

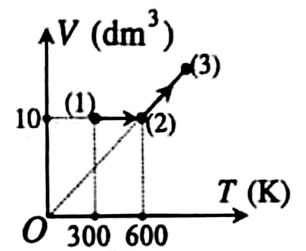


- a) Khi  $x = 3$  cm thì động năng của chất điểm là  $W_d = 80$  mJ.
- b) Tốc độ góc của dao động  $\omega = 10\pi$  rad/s.
- c) Chu kì của dao động  $T = 0,1$  s.
- d) Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp thế năng của hệ đạt cực đại là 0,1 s.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,0 điểm).** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

**Câu 1:**

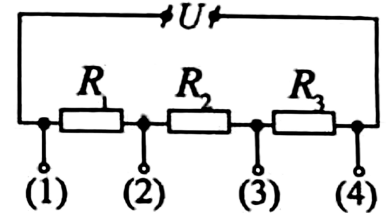
Cho đồ thị biến đổi trạng thái của một lượng khí lí tưởng xác định như hình vẽ. Cho áp suất của lượng khí ở trạng thái (1) là 1 atm. Áp suất của lượng khí ở trạng thái (3) là bao nhiêu atm?



➔ Đáp án:

**Câu 2:**

Hình bên là một mạch phân áp sử dụng các điện trở. Biết  $R_1 = 10 \Omega, R_2 = 20 \Omega, R_3 = 40 \Omega$ . Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế  $U$  thì hiệu điện thế giữa chốt (2) và chốt (4) là 30 V. Giá trị của  $U$  bằng bao nhiêu vôn?



➔ Đáp án:

**Câu 3:**

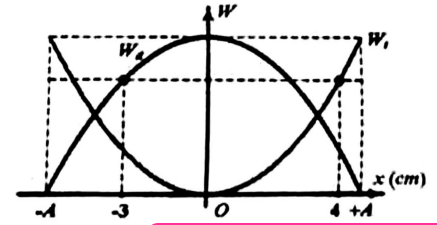
Một vận động viên trượt tuyết trượt không vận tốc ban đầu từ đỉnh núi A cao 850 m, nghiêng góc  $30^\circ$  xuống chân núi. Giả sử khi trượt xuống hệ số ma sát không đổi bằng 0,56 và xem sườn núi như mặt phẳng nghiêng. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Tốc độ của người đó tại chân núi tính theo đơn vị km/h có giá trị bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?



➔ Đáp án:

#### Câu 4:

Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên phương nằm ngang, lò xo có khối lượng không đáng kể có độ cứng 200 N/m. Bỏ qua mọi ma sát. Động năng và thế năng của một vật dao động điều hòa phụ thuộc vào li độ theo đồ thị như hình vẽ. Cơ năng của vật có giá trị bằng bao nhiêu Jun (kết quả làm tròn đến hai chữ số của phần thập phân)?



→ Đáp án:

### B. TỰ LUẬN (12,0 điểm).

#### Câu 1: (2,0 điểm)

Một vật  $m$  có khối lượng 100 g đặt ở chân mặt phẳng nghiêng, mặt phẳng nghiêng dài 80 cm và nghiêng so với mặt phẳng ngang một góc  $\alpha = 20^\circ$ . Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng nghiêng là  $\mu = 0,4$ . Vật được truyền một vận tốc ban đầu  $v_0 = 3$  m/s theo phương song song với mặt phẳng nghiêng và hướng lên phía trên. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>.

- Vật có chuyển động đến vị trí cao nhất của mặt phẳng nghiêng hay không? Tại sao?
- Khi vật đi được quãng đường 40 cm trên mặt phẳng nghiêng đến vị trí  $D$ , vật  $m$  va chạm với khối đất sét có khối lượng  $M = 900$  g đang nằm yên tại  $D$  (hệ số ma sát trượt giữa  $M$  và mặt phẳng nghiêng là  $\mu = 0,4$ ). Ngay sau va chạm  $m$  dính với  $M$  và cùng chuyển động với tốc độ  $V$ . Tính  $V$ , biết thời gian va chạm là 0,01 s.

#### Câu 2: (2,0 điểm)

Một con lắc lò xo được treo thẳng đứng với đầu có định tại điểm  $Q$ , đầu dưới của lò gắn với vật nhỏ có khối lượng  $m = 400$  g. Lò xo nhẹ, có độ cứng  $k = 100$  N/m. Bỏ qua sức cản của không khí, lấy  $g = \pi^2 = 10$  m/s.

2.1. Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống một đoạn 4 cm rồi thả nhẹ không vận tốc đầu. Chọn trục tọa độ thẳng đứng, chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian lúc vật bắt đầu dao động.

- Viết phương trình dao động điều hòa của vật.
- Xác định tọa độ của vật tại thời điểm  $t = 0,2$  s.

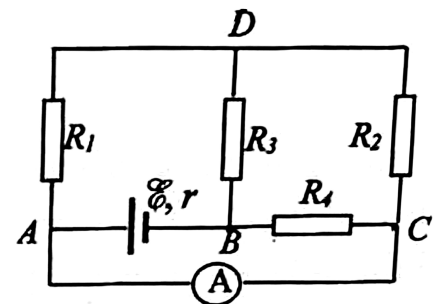
2.2. Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống một đoạn rồi thả nhẹ để cho vật dao động điều hòa. Khi lực tác dụng của lò xo lên  $Q$  bằng không thì tốc độ của vật có độ lớn bằng  $\frac{\sqrt{3}}{2}v_{max}$ . Với  $v_{max}$  là tốc độ cực đại của vật.

- Tính biên độ dao động điều hòa của vật.
- Tính thời gian ngắn nhất để vật đi hết quãng đường  $8\sqrt{2}$  cm.

#### Câu 3: (2,5 điểm)

Nếu lần lượt mắc điện trở  $R_1 = 2 \Omega$  và  $R_2 = 8 \Omega$  vào một nguồn điện một chiều có suất điện động  $\mathcal{E}$  và điện trở trong  $r$  thì công suất tỏa nhiệt trên hai điện trở là như nhau.

- Hãy tính điện trở trong  $r$  của nguồn điện.
- Bây giờ người ta mắc nguồn điện trên với các điện trở  $R_1, R_2, R_3 = 58,4 \Omega$  và  $R_4 = 60 \Omega$  vào mạch điện như hình bên. Ampe kế  $A$  có điện trở không đáng kể. Biết rằng suất điện động của nguồn điện  $\mathcal{E} = 68$  V. Tính số chỉ của ampe kế và công suất của nguồn điện.
- Thay ampe kế bằng vôn kế có điện trở vô cùng lớn; lần lượt thay  $R_3$  và  $R_4$  bằng các điện trở  $R_5$  và  $R_6$  tương ứng sao cho tổng điện trở của chúng là  $20 \Omega$ . Xác định giá trị điện trở  $R_5$  và  $R_6$  để cường độ dòng điện qua mạch chính là nhỏ nhất.



**Câu 4: (2,0 điểm)**

Tháng 4 năm 2024, ở nước ta đã có một đợt nắng nóng gay gắt khiến nhiệt độ của nước trong các bình chứa có thể lên rất cao. Một học sinh lấy nước từ bình chứa ở nhiệt độ  $40^{\circ}\text{C}$  đổ vào máy quạt hơi nước. Sau đó học sinh này lấy thêm khối nước đá ở tủ lạnh, tổng khối lượng đá lấy từ tủ lạnh là  $4\text{ kg}$  ở nhiệt độ  $0^{\circ}\text{C}$  bỏ vào máy quạt. Nhiệt độ cân bằng cuối cùng của nước sau khi nước đá tan hết là  $25^{\circ}\text{C}$ .

- a) Khi khối nước đá tan hết thì trong máy quạt hơi nước có được bao nhiêu lít nước?
- b) So với khi vừa bỏ nước đá vào, sau khi khối nước đá tan hết thì mực nước trong máy quạt dâng lên hay hạ xuống?

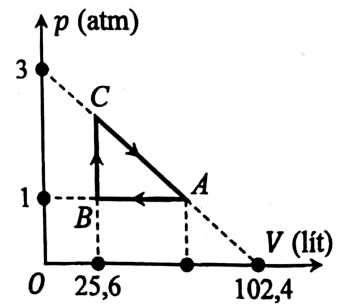
Biết: Nhiệt dung riêng của nước là  $c = 4200\text{ (J/kg.K)}$ ; khối lượng riêng của nước là  $D = 1000\text{ kg/m}^3$ ; khối lượng riêng của nước đá là  $D_0 = 900\text{ kg/m}^3$ ; nhiệt nóng chảy của nước đá ở  $0^{\circ}\text{C}$  là  $\lambda = 336000\text{ J/kg}$ . Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường.

**Câu 5: (2,5 điểm)**

Một lượng khí lí tưởng thực hiện chu trình  $ABCA$  trên đồ thị trong hệ tọa độ áp suất - thể tích  $(p, V)$  như hình bên. Nhiệt độ của chất khí ở trạng thái  $B$  là  $39^{\circ}\text{C}$ .

Biết  $1\text{ atm} = 10^5\text{ Pa}$ , hằng số khí  $R = 0,082\text{ lít.atm.mol}^{-1}\text{.K}^{-1}$ .

- a) Xác định nhiệt độ ở các trạng thái  $A$  và  $C$ .
- b) Tính công mà khối khí thực hiện trong cả chu trình.
- c) Biểu diễn chu trình  $ABCA$  trên hệ tọa độ thể tích - nhiệt độ  $(V, T)$ ,  $OV$  là trục tung.



**Câu 6: (1,0 điểm)**

Cho hai khối trụ đồng chất, cùng chất liệu bên ngoài giống hệt nhau: một khối trụ đặc và một khối trụ rỗng. Khối rỗng có lỗ rỗng dạng hình trụ với trục trùng với trục của khối trụ và chiều dài lỗ rỗng bằng chiều dài của khối trụ; hai đáy được bịt kín bằng hai tấm mỏng cùng chất liệu. Khi thả vào nước, cả hai khối trụ đều nổi với mặt đáy song song với mặt nước.

Cho các dụng cụ sau: Một bình lớn có chứa nước không có vạch chia; một thước thẳng; một sợi dây chỉ mảnh; khối lượng riêng của nước là  $D_n$  đã biết. Hãy trình bày một phương án thí nghiệm để xác định khối lượng riêng  $D$  của chất tạo nên hai khối trụ và bán kính lỗ rỗng  $r$  của khối trụ rỗng (sử dụng hết các dụng cụ đã cho để tăng độ chính xác của phép đo).

**HẾT**

Thí sinh **không** được sử dụng tài liệu, giám thị **không** giải thích gì thêm.