

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Mã đề thi 005

Cho biết: $t(^{\circ}\text{F}) = 1,8.t(^{\circ}\text{C}) + 32$, $R = 8,31 \text{ J}/(\text{mol.K}) = 0,082 \text{ (atm.lít)}/(\text{mol.K})$, $N_A = 6,02.10^{23} \text{ hạt/mol}$.

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

Câu 1: Một hạt bụi tích điện có khối lượng $m = 10^{-8} \text{ g}$ nằm cân bằng trong điện trường đều có hướng thẳng đứng xuống dưới và có cường độ $E = 1000 \text{ V/m}$, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Điện tích của hạt bụi là

- A. -10^{-10} C B. $+10^{-10} \text{ C}$ C. -10^{-13} C D. $+10^{-13} \text{ C}$

Câu 2: Một người quan sát sóng trên mặt hồ thấy khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp bằng 120 cm và có 4 ngọn sóng qua trước mặt trong 6 s. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 1,2 m/s. B. 0,8 m/s. C. 1,6 m/s. D. 0,6 m/s.

Câu 3: Tại cùng một vị trí, dao động nhỏ của ba con lắc đơn có dây dài l_1 , l_2 và $l = l_1 + l_2$, lần lượt có chu kì là $T_1 = 6,0 \text{ s}$, $T_2 = 8,0 \text{ s}$ và T . T có giá trị

- A. 10 s. B. 14 s. C. 3,4 s. D. 4,8 s.

Câu 4: Một xe xuất phát lúc 7 giờ 15 phút sáng từ thành phố M, chuyển động thẳng đều tới thành phố N, cách thành phố M 90 km. Biết tốc độ của xe là 60 km/h, xe đến thành phố N lúc mấy giờ?

- A. 9 giờ 45 phút. B. 8 giờ 30 phút. C. 9 giờ 30 phút. D. 8 giờ 45 phút.

Câu 5: Một hòn bi khối lượng m đang chuyển động với vận tốc v đến va chạm mềm vào hòn bi thứ 2 khối lượng $3m$ đang nằm yên. Tốc độ hai viên bi sau va chạm là

- A. $\frac{v}{3}$. B. $\frac{v}{4}$. C. $\frac{3v}{5}$. D. $\frac{v}{2}$.

Câu 6: Cho một chất điểm dao động điều hòa với tần số góc 10 rad/s và biên độ A . Khi li độ là 3 cm thì vận tốc là 40 cm/s. Biên độ A bằng

- A. 5 cm. B. 25 cm. C. 10 cm. D. 50 cm

Câu 7: Hai điện tích điểm giống nhau có điện tích 2.10^{-6} C được đặt cách nhau 20 cm trong chân không thì lực tương tác giữa chúng

- A. là lực đẩy và có độ lớn 9.10^{-5} N . B. là lực hút và có độ lớn $0,9 \text{ N}$
C. là lực hút và có độ lớn 9.10^{-5} N . D. là lực đẩy và có độ lớn $0,9 \text{ N}$

Câu 8: Trong một cuộc thi chạy, từ trạng thái đứng yên, một vận động viên chạy với gia tốc 5 m/s^2 . Vận tốc của vận động viên sau 2 s là

- A. 2,5 m/s. B. 5 m/s. C. 2 m/s. D. 10 m/s.

Câu 9: Ba tụ điện giống hệt nhau, mỗi tụ có điện dung $C = 3 \mu\text{F}$, được mắc nối tiếp với nhau. Điện dung của bộ tụ bằng

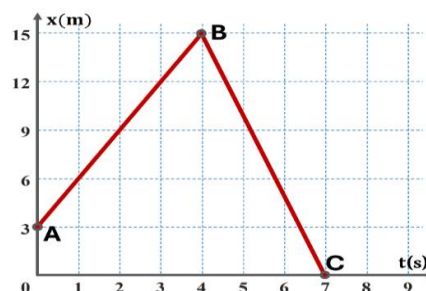
- A. $3 \mu\text{F}$. B. $9 \mu\text{F}$. C. $1 \mu\text{F}$. D. Một giá trị khác.

Câu 10: Cho một lượng khí lý tưởng không đổi. Nén đẳng nhiệt lượng khí đó từ thể tích 10l đến thể tích 4l thì áp suất của khí tăng lên

- A. 2,5 lần. B. 2 lần. C. 1,5 lần. D. 4 lần.

Câu 11: Đồ thị độ dịch chuyển – thời gian ($d - t$) của một vật chuyển động thẳng được mô tả như hình bên. Vận tốc trung bình trên đoạn đường AB và tốc độ trung bình trên đoạn đường BC là:

- A. 3,75 m/s và 5 m/s.
B. 3,75 m/s và -5 m/s .
C. 3 m/s và 5 m/s.
D. 3 m/s và -5 m/s .



Câu 12: Một nguồn có $E = 3 \text{ V}$, $r = 1 \Omega$ nối với điện trở ngoài $R = 1 \Omega$ thành mạch điện kín. Công suất của nguồn điện là

- A. 2,25 W. B. 3 W. C. 3,5 W. D. 4,5 W.

Câu 13: Biết nhiệt hóa hơi riêng của nước là $L = 2,3.10^6 \text{ J/kg}$. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm bay hơi hoàn toàn 100 g nước ở 100°C là

- A. 23.10^6 J . B. $2,3.10^5 \text{ J}$. C. $2,3.10^6 \text{ J}$. D. $0,23.10^4 \text{ J}$.

Câu 14: Chất khí trong 1 xilanh có $p = 8.10^5 \text{ Pa}$. Khi dẫn đẳng áp khí sẽ thực hiện 1 công là bao nhiêu? Nếu nhiệt độ của nó tăng lên gấp đôi. Xilanh có tiết diện ngang bên trong là 200 cm^2 và lúc đầu mặt pittông cách đáy xilanh 40 cm.

- A. 1600 J. B. 6400 J. C. 3200 J. D. 4000 J.

Câu 15: Một vật được ném thẳng đứng lên cao từ mặt đất với tốc độ ban đầu 8 m/s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ của vật khi động năng bằng thế năng là

- A. $\frac{4}{\sqrt{2}} \text{ m/s}$. B. $4\sqrt{2} \text{ m/s}$. C. 4 m/s. D. 2 m/s.

Câu 16: Một lực không đổi tác dụng vào một vật có khối lượng 5,0kg làm vận tốc của nó tăng dần từ 2,0 m/s đến 8,0 m/s trong 3,0 s. Lực tác dụng vào vật bằng

- A. 10 N. B. 5,0 N. C. 15 N. D. 1,0 N.

Sử dụng các thông tin sau cho câu 17 và câu 18: Một học sinh tiến hành thí nghiệm xác định nhiệt nóng chảy riêng của nước đá với một nhiệt lượng kế có dây nung công suất không đổi 28 W cùng với cân điện tử và cốc hứng nước. Tiến hành như sau:

+ **Bước 1:** Cho lượng nước đá đang tan vào nhiệt lượng kế. Dùng cốc hứng nước chảy ra từ nhiệt lượng kế, sau một thời gian $t = 6$ phút thì thu được khối lượng nước trong cốc là 3 g.

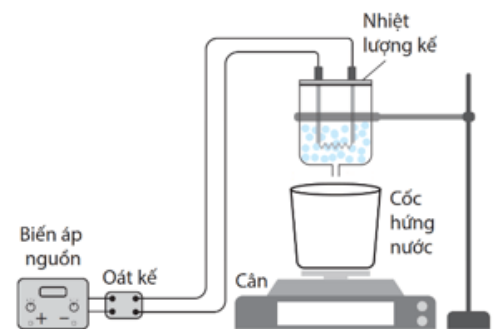
+ **Bước 2:** Bật biến áp nguồn ngay sau đó để dây nung nóng lượng đá $t = 6$ phút. Sau đó học sinh ghi nhận tổng khối lượng nước trong cốc là 36 g.

Câu 17: Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là

- A. 332 kJ/kg. B. 336 kJ/kg. C. 330 kJ/kg. D. 340 kJ/kg.

Câu 18: Công suất tỏa nhiệt trung bình của môi trường là

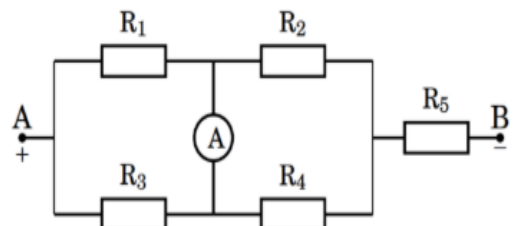
- A. 2,0 W. B. 2,5 W. C. 2,8 W. D. 3,0 W.



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: Cho mạch điện như hình vẽ. $R_1 = R_2 = 8\Omega$, $R_3 = 12\Omega$, $R_4 = 24\Omega$, $R_5 = 1,2\Omega$, $R_A = 0$, $U_{AB} = 24 \text{ V}$. Tính:

- a) Điện trở tương đương của đoạn mạch là 12Ω .
b) Cường độ dòng điện qua R_5 là 2 A.
c) Cường độ dòng điện qua R_4 là 0,5 A.
d) Số chỉ của ampe kế là 0,3 A.



Câu 2: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật có khối lượng $m = 0,20 \text{ kg}$ gắn vào lò xo nhẹ có độ cứng k. Trong quá trình vật dao động với chu kì 0,40 s, chiều dài của lò xo thay đổi trong khoảng $l_{\min} = 0,20 \text{ m}$ đến $l_{\max} = 0,24 \text{ m}$. Gia tốc trọng trường tại nơi treo con lắc là $9,8 \text{ m/s}^2$.

- a) Tốc độ cực đại của vật là 0,3 m/s.
b) Gia tốc cực đại của vật là 3 m/s^2 .
c) Chiều dài của lò xo khi chưa biến dạng là 0,22 m.
d) Độ lớn lực đàn hồi của lò xo khi nó có chiều dài lớn nhất là 3 N.

Câu 3: Một nhóm học sinh tìm hiểu về mối liên hệ giữa áp suất và thể tích của một lượng khí xác định khi nhiệt độ được giữ không đổi. Họ đã thực hiện các nội dung sau: Chuẩn bị bộ thí nghiệm (hình bên) dịch chuyển từ từ pit- tông để làm thay đổi thể tích của khí, đọc và ghi kết quả áp suất, thể tích theo số chỉ của dụng cụ đo kết quả như bảng bên



Lần đo	V (cm ³)	p (bar)
1	22	1,04
2	20	1,14
3	18	1,29
4	16	1,43
5	14	1,64

a) Khi tiến hành thí nghiệm nhóm đã dịch chuyển từ từ pit- tông để mục đích chính là giúp toàn thể các bạn trong nhóm có thời gian để nhìn rõ kết quả thay đổi các thông số của khí.

b) Bỏ qua sai số coi công thức liên hệ áp suất theo thể tích là $pV = \text{const}$, p đo bằng bar ($1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$), V đo bằng cm³. Thể tích khí đã dùng trong thí nghiệm ở điều kiện tiêu chuẩn là 0,18 lít.

c) Số liệu thí nghiệm cho thấy áp suất tỉ lệ nghịch với thể tích của nó.

d) Thí nghiệm này đã kiểm chứng được định luật Boyle.

Câu 4: Một lượng khí chứa trong một xilanh có piston di chuyển được. Ở trạng thái ban đầu, chất khí chiếm thể tích V và có áp suất $2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$. Khối khí nhận một nhiệt lượng 100 J giãn nở đẩy piston di chuyển làm thể tích khí tăng thêm 10 cm³. Coi rằng áp suất chất khí trong xi lanh không đổi khi piston di chuyển.

a) Lượng khí bên trong xilanh nhận nhiệt và sinh công làm biến đổi nội năng.

b) Công mà khối khí thực hiện có độ lớn bằng $20 \cdot 10^5 \text{ J}$.

c) Theo quy ước, khối khí nhận nhiệt và sinh công nên $A > 0$; $Q > 0$.

d) Độ biến thiên nội năng của khối khí $\Delta U = 98 \text{ J}$.

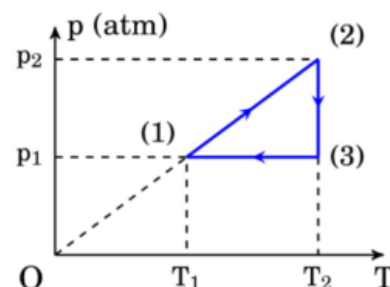
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Dòng điện qua một dây dẫn kim loại có cường độ 2 A. Số electron dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn này trong 1 s là $x \cdot 10^{19}$ electron. Giá trị của x bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Sử dụng các thông tin sau cho câu 2 và câu 3: Sự biến đổi trạng thái của một khối khí lí tưởng được mô tả như hình vẽ. Cho $V_1 = 4 \text{ lít}$, $T_1 = 200 \text{ K}$, $p_1 = 1 \text{ atm}$, $p_2 = 2 \text{ atm}$.

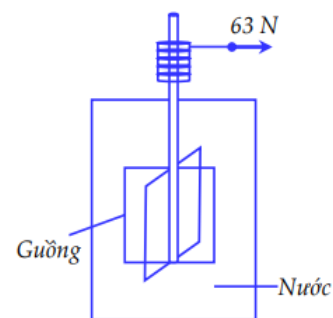
Câu 2: Giá trị của T_2 là bao nhiêu Kelvin?

Câu 3: Giá trị của V_3 là bao nhiêu lít?



Câu 4: Một mạch kín gồm nguồn điện có suất điện động là E, điện trở trong $r = 4\Omega$. Mạch ngoài là một điện trở $R = 20\Omega$. Biết cường độ dòng điện trong mạch là $I = 0,5 \text{ A}$. Suất điện động của nguồn là bao nhiêu vôn?

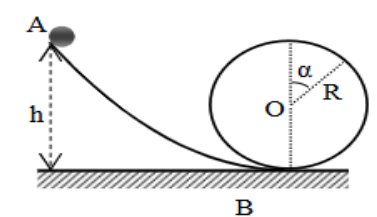
Câu 5: Cho dụng cụ thí nghiệm như hình. Khối lượng của nước là 0,075 kg và nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kgK. Biết bình cách nhiệt, nhiệt dung riêng của guồng quay không đáng kể. Sợi dây được kéo 5 m theo phương ngang với lực không đổi 63 N thì nhiệt độ của nước trong bình tăng thêm bao nhiêu °C?



Câu 6: Một ô tô bắt đầu khởi hành từ O, chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc a , đi qua điểm A với vận tốc v_A rồi qua điểm B với vận tốc $v_B = 12 \text{ m/s}$. Biết $AB = 20 \text{ m}$ và thời gian đi trên AB là $t_{AB} = 2 \text{ s}$. Chọn chiều dương là chiều chuyển động. Tìm giá trị a theo đơn vị m/s^2 .

PHẦN IV. Tự luận. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1: Một vật nhỏ bắt đầu trượt không vận tốc đầu từ điểm A (hình bên) có độ cao $h = 10 \text{ cm}$ rồi tiếp tục chuyển động trên vòng xiếc bán kính $R = 5 \text{ cm}$. Bỏ qua mọi ma sát. Biết rằng khi vật đến vị trí hợp với phương thẳng đứng một góc α thì vật rời khỏi vòng xiếc. Tính giá trị góc α



Câu 2: Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục tọa độ Ox với biên độ 10 cm và đạt gia tốc lớn nhất tại li độ x_1 . Sau đó, vật lần lượt đi qua các điểm có li độ $x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$ trong những khoảng thời gian bằng nhau là 0,1 s. Biết thời gian vật đi từ x_1 đến x_7 hết một nửa chu kỳ.

- Tìm khoảng cách nhỏ nhất và khoảng cách lớn nhất giữa hai điểm gần nhau liên tiếp.
- Tìm tốc độ trung bình lớn nhất của chất điểm trong 0,8s.

Câu 3: Một khinh khí cầu có khoang chứa và hành khách với tổng khối lượng là 450 kg. Phần khí cầu chứa $3 \cdot 10^3 \text{ m}^3$ không khí. Coi không khí là khí lí tưởng có nhiệt độ 0°C , khối lượng riêng không khí là $1,29 \text{ kg/m}^3$.

- Áp suất khí quyển là 10^5 Pa . Số mol không khí trong khí cầu bằng $x \cdot 10^5 \text{ mol}$. Giá trị của x bằng bao nhiêu?
- Khi không khí được đốt nóng, nó sẽ giãn nở và một phần bị đẩy ra ngoài qua lỗ thông hơi ở phía trên khí cầu. Nhiệt độ tối thiểu mà không khí bên trong khí cầu cần đạt tới để khinh khí cầu rời khỏi mặt đất là bao nhiêu độ C?