

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 301

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Các tua bin gió khi hoạt động đã thực hiện quá trình chuyển hóa năng lượng nào sau đây?

- A. Động năng thành thế năng.
- B. Điện năng thành cơ năng.
- C. Thế năng thành điện năng.
- D. Cơ năng thành điện năng.



Câu 2. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,0mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 1,5m. Trên màn, khoảng vân đo được là 1,05mm. Giá trị của λ là

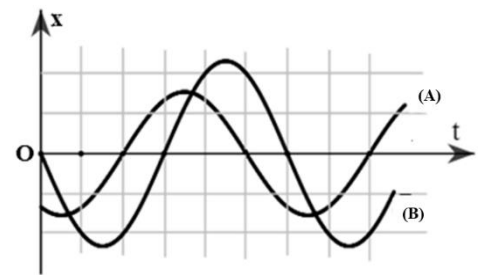
- A. $0,6\mu\text{m}$.
- B. $0,5\mu\text{m}$.
- C. $0,4\mu\text{m}$.
- D. $0,7\mu\text{m}$.

Câu 3. Hai quả cầu nhỏ giống nhau mang điện tích q_1 và q_2 có cùng độ lớn, khi đưa lại gần nhau thì chúng hút nhau. Cho chúng tiếp xúc nhau rồi tách ra một khoảng nhỏ thì chúng

- A. hút nhau.
- B. không tương tác nhau.
- C. có thể hút hoặc đẩy nhau.
- D. đẩy nhau.

Câu 4. Đồ thị li độ theo thời gian của hai vật dao động điều hòa A và B có cùng tần số được cho như hình vẽ bên. Độ lệch pha dao động của A so với B là

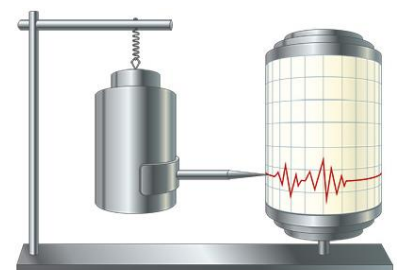
- A. $\frac{\pi}{2}$.
- B. $\frac{\pi}{6}$.
- C. $\frac{\pi}{3}$.
- D. $\frac{\pi}{4}$.



Câu 5. Máy đo địa chấn là một thiết bị nhạy cảm với các rung động, dùng để ghi nhận các sóng địa chấn sinh ra bởi động đất, các vụ phun trào núi lửa... Hình bên là mô hình của một máy đo địa chấn đơn giản, có cấu tạo gồm vật nặng khối lượng M, treo vào lò xo có độ cứng k. Trên vật gắn một cái bút, đầu bút chạm nhẹ vào mặt cuộn giấy hình trụ đang quay đều quanh trục của nó. Khi mặt đất rung chuyển thì vật M dao động và bút vẽ ra đồ thị trên mặt giấy. Bỏ qua mọi ma sát.

Một học sinh đang tiến hành tìm hiểu hoạt động của máy. Từ vị trí cân bằng, kéo vật M theo phương thẳng đứng hướng xuống một đoạn nhỏ rồi buông nhẹ, sau 2 s thì M xuống vị trí thấp nhất lần thứ 6. Biết thời gian trụ giấy quay một vòng là 10 s. Khi trụ giấy quay được 1 vòng thì số chu kỳ hình sin bút vạch trên mặt giấy là

- A. 25.
- B. 30.
- C. 3.
- D. 15.



Nguyên lý hoạt động của máy đo địa chấn

Câu 6. Mạch điện gồm hai điện trở $R_1 = 10\ \Omega$ và $R_2 = 20\ \Omega$ mắc nối tiếp. Khi có dòng điện không đổi chạy qua mạch trong thời gian t thì nhiệt lượng tỏa ra trên R_1 và R_2 tương ứng là Q_1 và Q_2 . Mối liên hệ giữa Q_1 và Q_2 là

- A. $Q_1 = 4Q_2$.
- B. $Q_2 = 4Q_1$.
- C. $Q_2 = 2Q_1$.
- D. $Q_1 = 2Q_2$.

Câu 7. Một chiếc ô tô chạy bằng năng lượng mặt trời nhờ các tấm pin có tổng diện tích 5 m^2 đặt trên nóc xe. Bộ pin cho điện áp 100V , điện trở trong 1Ω khi công suất bức xạ trung bình của ánh nắng tới pin là 10^3 W/m^2 . Khi xe hoạt động, dòng điện chạy qua động cơ xe là 10A , điện trở động cơ là 4Ω . Hiệu suất biến đổi năng lượng mặt trời thành cơ năng của xe là

- A. 10 %. B. 20 %. C. 12 %. D. 30 %.

Câu 8. Sóng điện từ có bước sóng nào dưới đây thuộc về tia hồng ngoại?

- A. $7 \cdot 10^{-9} \text{ m}$. B. $7 \cdot 10^{-12} \text{ m}$. C. $7 \cdot 10^{-2} \text{ m}$. D. $7 \cdot 10^{-6} \text{ m}$.

Câu 9. Đổ nước đá vào trong một cốc thủy tinh (không thùng hay vỡ), một lát sau bên ngoài thành cốc xuất hiện những giọt nước. Những giọt nước này được hình thành là do quá trình

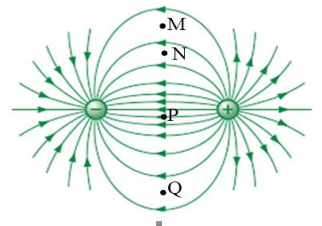
- A. ngưng kết. B. nóng chảy.
C. đông đặc. D. ngưng tụ.

Câu 10. Một lượng khí được truyền 10 kJ nhiệt lượng để nóng lên đồng thời bị nén bởi một công có độ lớn 80 kJ . Nội năng của lượng khí này

- A. giảm đi 90 kJ . B. tăng thêm 70 kJ . C. tăng thêm 90 kJ . D. giảm đi 70 kJ .

Câu 11. Đường sức điện trường của hệ hai điện tích có dạng như hình vẽ bên. M, N, P, Q là các điểm thuộc điện trường có vị trí biểu diễn như hình bên. Cường độ điện trường tại điểm nào sau đây có độ lớn lớn nhất?

- A. Điểm M. B. Điểm Q.
C. Điểm N. D. Điểm P.

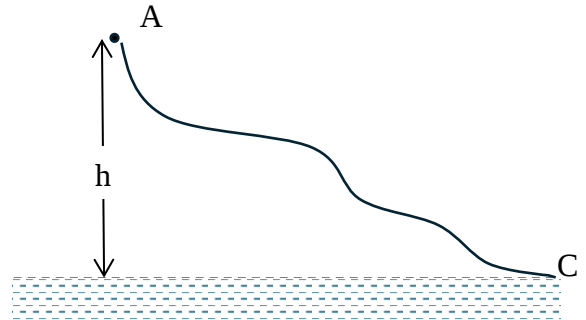


Câu 12. Hai vật có khối lượng m_1, m_2 đang chuyển động với các tốc độ lần lượt là v_1, v_2 . Biết $m_1 = 2m_2$, $v_1 = 2v_2$. Độ lớn động lượng của hai vật có quan hệ là

- A. $p_1 = p_2$. B. $p_1 = 2p_2$.
C. $p_2 = 4p_1$. D. $p_1 = 4p_2$.

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. Hình bên mô tả đường trượt nước trong trò chơi của một công viên nước. Toàn bộ đường trượt nằm trong cùng một mặt phẳng thẳng đứng. Độ cao của đường trượt tính từ mặt nước là $h = 10 \text{ m}$. Một du khách có khối lượng $m = 50 \text{ kg}$ trượt không vận tốc đầu từ đỉnh A, bỏ qua mọi ma sát và lực cản. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.



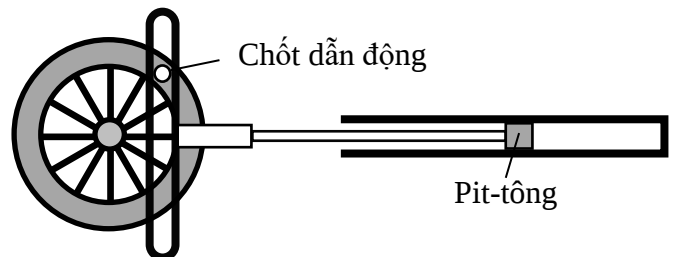
a) Trong quá trình trượt xuống thì động năng của du khách giảm, thế năng tăng.

b) Trong quá trình trượt, cơ năng của du khách không đổi và bằng 5000 J .

c) Tốc độ của du khách ngay trước khi tiếp nước xấp xỉ là $14,14 \text{ m/s}$.

d) Khi ở độ cao $4,0 \text{ m}$ thì du khách có động năng bằng thế năng.

Câu 2. Trong kĩ thuật cơ khí, để biến chuyển động tròn đều thành chuyển động thẳng, người ta dùng một cơ cấu như hình vẽ bên. Bánh xe trong mô hình có bán kính $R = 0,2 \text{ m}$. Cho bánh xe quay đều với tốc độ góc 20 rad/s



a) Chiều dài quỹ đạo chuyển động của pit-tông bằng bán kính của bánh xe.

b) Tốc độ cực đại của pit-tông là 40 m/s .

c) Quãng đường pit-tông di chuyển được trong thời gian bánh xe quay 120 vòng là 96 m .

d) Quãng đường lớn nhất khi bánh xe quay được góc 60° là $0,2 \text{ m}$.

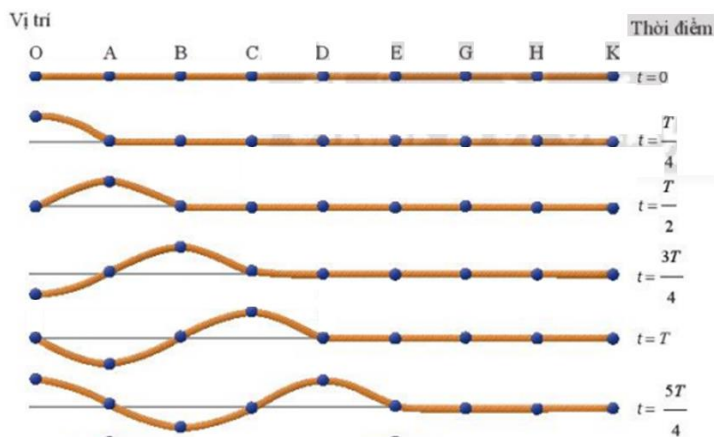
Câu 3. Sợi dây đàn hồi dài, một đầu gắn với nguồn dao động có tần số $f = 16 \text{ Hz}$, hình bên là mô hình biểu diễn vị trí các phần tử của sợi dây khi sóng lan truyền trên dây ở những thời điểm khác nhau.

a) Sóng truyền trên dây thuộc loại sóng ngang.

b) Trong khoảng thời gian phần tử O thực hiện được 1 dao động thì sóng truyền từ phần tử O đến phần tử E và thời gian này là một chu kỳ của sóng.

c) Biết khoảng cách giữa hai phần tử O, D ở thời điểm $t = 0$ đo được $21,5 \text{ cm}$. Tốc độ truyền sóng trên dây là $3,44 \text{ m/s}$.

d) Để trên đoạn OD của dây có hai bước sóng thì cần điều chỉnh tần số dao động của nguồn tăng thêm 32 Hz .



Câu 4. Hình bên là sơ đồ các hình thức chuyển thể. Một khối vật chất (thể rắn, lỏng hoặc khí) cần trao đổi nhiệt với vật khác để thực hiện quá trình chuyển thể)

a) Thả viên nước đá vào cốc nước nóng, viên nước đá thu nhiệt lượng từ nước để tan ra, đó là quá trình nóng chảy.

b) Sự hóa hơi diễn ra ở bề mặt chất lỏng gọi là sự bay hơi, do một số phân tử ở gần mặt thoáng của chất lỏng có động năng đủ lớn, thắng được lực liên kết với các phân tử chất lỏng khác, thoát khỏi mặt thoáng và trở thành các phân tử hơi của chất lỏng đó.

c) Theo mô hình động học, trong quá trình chuyển thể của một khối chất, nếu khoảng cách trung bình giữa phân tử càng tăng thì lực liên kết giữa chúng càng yếu và trong quá trình đó nhiệt lượng khối chất đó tỏa ra môi trường càng lớn.

d) Một khối nước đá ở nhiệt độ -5°C nặng 1 kg , biết nhiệt dung riêng của nước đá và nước lần lượt là 1800 J/kg.K và 4200 J/kg.K ; nhiệt nóng chảy của nước đá là $3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$; nhiệt hóa hơi của nước là $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Nhiệt lượng cần để cung cấp cho khối nước đá đó bay hơi hoàn toàn ở 100°C là 3069 kJ .



PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2.

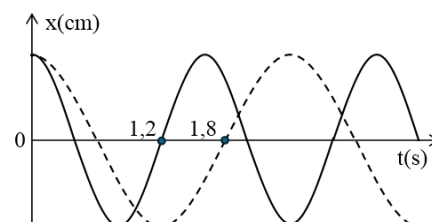
Câu 1. “Đường lánh nạn” được thiết kế là một đoạn đường dốc có độ nhám cao và kết nối với đường chính. Đoạn đường này nhằm giúp các phương tiện như ô tô, xe tải lớn, ... có tốc độ lớn gặp vấn đề về phanh có thể dừng lại một cách an toàn.

Một xe tải có khối lượng 5 tấn đang chạy với tốc độ khá cao. Đột nhiên hệ thống phanh bị hỏng, lái xe tắt máy và rẽ vào một đường lánh nạn, xe chạy được 30 m thì dừng lại. Biết tốc độ xe khi bắt đầu rẽ vào đường lánh nạn là 72 km/h , độ dốc của đường là 20° , lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, coi động năng quay của bánh xe là rất nhỏ so với động năng của xe.

Lực cản trung bình tác dụng lên xe có độ lớn bằng bao nhiêu kN? (kết quả lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân).



Câu 2. Hai vật dao động điều hòa có đồ thị li độ - thời gian như hình bên. Kể từ $t = 0$, khoảng thời gian ngắn nhất để hai vật cùng lặp lại trạng thái ban đầu là bao nhiêu giây?



----- HẾT -----

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 302

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Hai vật có khối lượng m_1, m_2 đang chuyển động với các tốc độ lần lượt là v_1, v_2 . Biết $m_1 = 2m_2$, $v_1 = 2v_2$. Độ lớn động lượng của hai vật có quan hệ là

A. $p_1 = 2p_2$.

B. $p_2 = 4p_1$.

C. $p_1 = p_2$.

D. $p_1 = 4p_2$.

Câu 2. Một chiếc ô tô chạy bằng năng lượng mặt trời nhờ các tấm pin có tổng diện tích 5 m^2 đặt trên nóc xe. Bộ pin cho điện áp 100V, điện trở trong 1Ω khi công suất bức xạ trung bình của ánh nắng tới pin là 10^3 W/m^2 . Khi xe hoạt động, dòng điện chạy qua động cơ xe là 10A, điện trở động cơ là 4Ω . Hiệu suất biến đổi năng lượng mặt trời thành cơ năng của xe là

A. 20 %.

B. 30 %.

C. 10 %.

D. 12 %.

Câu 3. Máy đo địa chấn là một thiết bị nhạy cảm với các rung động, dùng để ghi nhận các sóng địa chấn sinh ra bởi động đất, các vụ phun trào núi lửa... Hình bên là mô hình của một máy đo địa chấn đơn giản, có cấu tạo gồm vật nặng khối lượng M , treo vào lò xo có độ cứng k . Trên vật gắn một cái bút, đầu bút chạm nhẹ vào mặt cuộn giấy hình trụ đang quay đều quanh trục của nó. Khi mặt đất rung chuyển thì vật M dao động và bút vẽ ra đồ thị trên mặt giấy. Bỏ qua mọi ma sát.



Nguyên lý hoạt động của máy đo địa chấn

Một học sinh đang tiến hành tìm hiểu hoạt động của máy. Từ vị trí cân bằng, kéo vật M theo phương thẳng đứng hướng xuống một đoạn nhỏ rồi buông nhẹ, sau 2 s thì M xuống vị trí thấp nhất lần thứ 6. Biết thời gian trụ giấy quay một vòng là 10 s. Khi trụ giấy quay được 1 vòng thì số chu kì hình sin bút vạch trên mặt giấy là

A. 3.

B. 30.

C. 25.

D. 15.

Câu 4. Hai quả cầu nhỏ giống nhau mang điện tích q_1 và q_2 có cùng độ lớn, khi đưa lại gần nhau thì chúng hút nhau. Cho chúng tiếp xúc nhau rồi tách ra một khoảng nhỏ thì chúng

A. hút nhau.

B. có thể hút hoặc đẩy nhau.

C. đẩy nhau.

D. không tương tác nhau.

Câu 5. Các tua bin gió khi hoạt động đã thực hiện quá trình chuyển hóa năng lượng nào sau đây?

A. Điện năng thành cơ năng.

B. Cơ năng thành điện năng.

C. Động năng thành thế năng.

D. Thế năng thành điện năng.



Câu 6. Đổ nước đá vào trong một cốc thủy tinh (không thùng hay vỡ), một lát sau bên ngoài thành cốc xuất hiện những giọt nước. Những giọt nước này được hình thành là do quá trình

A. ngưng tụ.

B. ngưng kết.

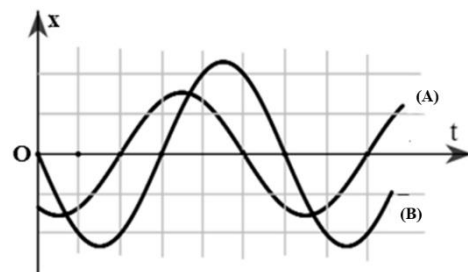
C. đông đặc.

D. nóng chảy.



Câu 7. Đồ thị li độ theo thời gian của hai vật dao động điều hòa A và B có cùng tần số được cho như hình vẽ bên. Độ lệch pha dao động của A so với B là

- A. $\frac{\pi}{3}$. B. $\frac{\pi}{4}$.
C. $\frac{\pi}{6}$. D. $\frac{\pi}{2}$.



Câu 8. Một lượng khí được truyền 10 kJ nhiệt lượng để nóng lên đồng thời bị nén bởi một công có độ lớn 80 kJ. Nội năng của lượng khí này

- A. giảm đi 70kJ. B. giảm đi 90kJ. C. tăng thêm 70kJ. D. tăng thêm 90kJ.

Câu 9. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,0mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 1,5m. Trên màn, khoảng vân đo được là 1,05mm. Giá trị của λ là

- A. 0,5 μ m. B. 0,7 μ m. C. 0,6 μ m. D. 0,4 μ m.

Câu 10. Mạch điện gồm hai điện trở $R_1 = 10 \Omega$ và $R_2 = 20 \Omega$ mắc nối tiếp. Khi có dòng điện không đổi chạy qua mạch trong thời gian t thì nhiệt lượng tỏa ra trên R_1 và R_2 tương ứng là Q_1 và Q_2 . Mối liên hệ giữa Q_1 và Q_2 là

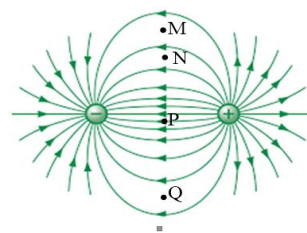
- A. $Q_1 = 2Q_2$. B. $Q_2 = 2Q_1$. C. $Q_2 = 4Q_1$. D. $Q_1 = 4Q_2$.

Câu 11. Sóng điện từ có bước sóng nào dưới đây thuộc về tia hồng ngoại?

- A. $7 \cdot 10^{-2}$ m. B. $7 \cdot 10^{-6}$ m. C. $7 \cdot 10^{-12}$ m. D. $7 \cdot 10^{-9}$ m.

Câu 12. Đường sức điện trường của hệ hai điện tích có dạng như hình vẽ bên. M, N, P, Q là các điểm thuộc điện trường có vị trí biểu diễn như hình bên. Cường độ điện trường tại điểm nào sau đây có độ lớn lớn nhất?

- A. Điểm Q. B. Điểm P.
C. Điểm N. D. Điểm M.



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.

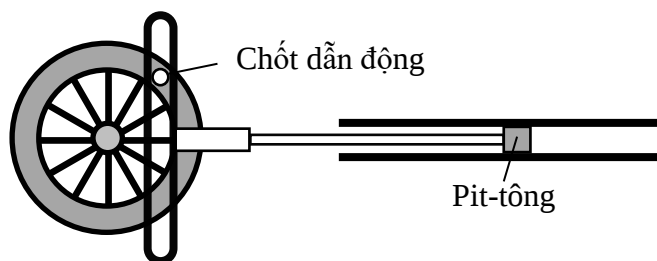
Câu 1. Trong kĩ thuật cơ khí, để biến chuyển động tròn đều thành chuyển động thẳng, người ta dùng một cơ cấu như hình vẽ bên. Bánh xe trong mô hình có bán kính $R = 0,2$ m. Cho bánh xe quay đều với tốc độ góc 20 rad/s

a) Chiều dài quỹ đạo chuyển động của pit - tông bằng đường kính của bánh xe.

b) Tốc độ cực đại của pit-tông là 4 m/s.

c) Quãng đường pit-tông di chuyển được trong thời gian bánh xe quay 120 vòng là 48m.

d) Quãng đường lớn nhất khi bánh xe quay được góc 60° là 0,1 m.



Câu 2. Hình bên là sơ đồ các hình thức chuyển thể. Một khối vật chất (thể rắn, lỏng hoặc khí) cần trao đổi nhiệt với vật khác để thực hiện quá trình chuyển thể)

a) Thả viên nước đá vào cốc nước nóng, viên nước đá thu nhiệt lượng từ nước để tan ra, đó là quá trình nóng chảy.

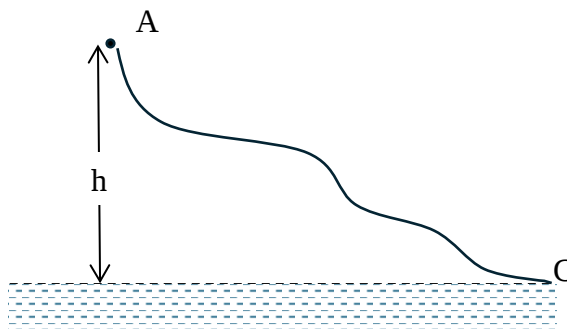
b) Sự hóa hơi diễn ra ở bề mặt chất lỏng gọi là sự bay hơi, do một số phân tử ở gần mặt thoáng của chất lỏng có động năng đủ lớn, thắng được lực liên kết với các phân tử chất lỏng khác, thoát khỏi mặt thoáng và trở thành các phân tử hơi của chất lỏng đó.

c) Theo mô hình động học, trong quá trình chuyển thể của một khối chất, nếu khoảng cách trung bình giữa phân tử càng tăng thì lực liên kết giữa chúng càng yếu và trong quá trình đó nhiệt lượng khối chất đó tỏa ra môi trường càng lớn.



d) Một khối nước đá ở nhiệt độ -5°C nặng 1 kg, biết nhiệt dung riêng của nước đá và nước lần lượt là 1800 J/kg.K và 4200 J/kg.K ; nhiệt nóng chảy của nước đá là $3,4.10^5 \text{ J/kg}$; nhiệt hóa hơi của nước là $2,3.10^6 \text{ J/kg}$. Nhiệt lượng cần để cung cấp cho khối nước đá đó bay hơi hoàn toàn ở 100°C là 3069 J.

Câu 3. Hình bên mô tả đường trượt nước trong trò chơi của một công viên nước. Toàn bộ đường trượt nằm trong cùng một mặt phẳng thẳng đứng. Độ cao của đường trượt tính từ mặt nước là $h = 10 \text{ m}$. Một du khách có khối lượng $m = 50 \text{ kg}$ trượt không vận tốc đầu từ đỉnh A, bỏ qua mọi ma sát và lực cản. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.



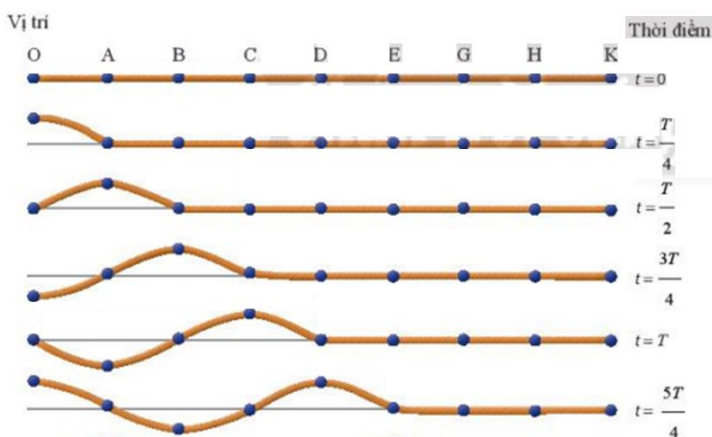
a) Trong quá trình trượt xuống thì động năng của du khách tăng, thế năng giảm.

b) Trong quá trình trượt, cơ năng của du khách không đổi và bằng 500 J.

c) Tốc độ của du khách ngay trước khi tiếp nước xấp xỉ là $12,14 \text{ m/s}$.

d) Khi ở độ cao 5,0 m thì du khách có động năng bằng thế năng.

Câu 4. Sợi dây đàn hồi dài, một đầu gắn với nguồn dao động có tần số $f = 16 \text{ Hz}$, hình bên là mô hình biểu diễn vị trí các phần tử của sợi dây khi sóng lan truyền trên dây ở những thời điểm khác nhau.



a) Sóng truyền trên dây thuộc loại sóng dọc.

b) Trong khoảng thời gian phần tử O thực hiện được 1 dao động thì sóng truyền từ phần tử O đến phần tử E và thời gian này là một chu kỳ của sóng.

c) Biết khoảng cách giữa hai phần tử O, D ở thời điểm $t = 0$ đo được $21,5 \text{ cm}$. Tốc độ truyền sóng trên dây là $3,44 \text{ m/s}$.

d) Để trên đoạn OD của dây có hai bước sóng thì cần điều chỉnh tần số dao động của nguồn tăng thêm 16 Hz.

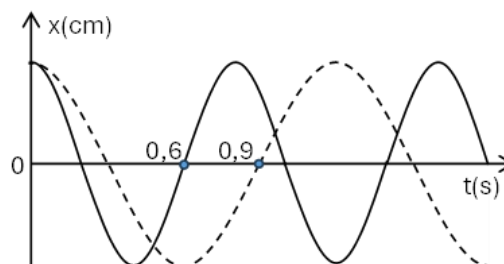
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. “Đường lánh nạn” được thiết kế là một đoạn đường dốc có độ nhám cao và kết nối với đường chính. Đoạn đường này nhằm giúp các phương tiện như ô tô, xe tải lớn, ... có tốc độ lớn gặp vấn đề về phanh có thể dừng lại một cách an toàn.

Một xe tải có khối lượng 5 tấn đang chạy với tốc độ khá cao. Đột nhiên hệ thống phanh bị hỏng, lái xe tắt máy và rẽ vào một đường lánh nạn, xe chạy được 30 m thì dừng lại. Biết tốc độ xe khi bắt đầu rẽ vào đường lánh nạn là 72 km/h , độ dốc của đường là 20° , lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, coi động năng quay của bánh xe là rất nhỏ so với động năng của xe. Lực cản trung bình tác dụng lên xe có độ lớn bằng bao nhiêu kN? (kết quả lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân).



Câu 2. Hai vật dao động điều hòa có đồ thị li độ - thời gian như hình bên. Kể từ $t = 0$, khoảng thời gian ngắn nhất để hai vật cùng lặp lại trạng thái ban đầu là bao nhiêu giây?



----- HẾT -----

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 303

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Máy đo địa chấn là một thiết bị nhạy cảm với các rung động, dùng để ghi nhận các sóng địa chấn sinh ra bởi động đất, các vụ phun trào núi lửa... Hình bên là mô hình của một máy đo địa chấn đơn giản, có cấu tạo gồm vật nặng khối lượng M , treo vào lò xo có độ cứng k . Trên vật gắn một cái bút, đầu bút chạm nhẹ vào mặt cuộn giấy hình trụ đang quay đều quanh trục của nó. Khi mặt đất rung chuyển thì vật M dao động và bút vẽ ra đồ thị trên mặt giấy. Bỏ qua mọi ma sát.



Nguyên lý hoạt động của máy đo địa chấn

Một học sinh đang tiến hành tìm hiểu hoạt động của máy. Từ vị trí cân bằng, kéo vật M theo phương thẳng đứng hướng xuống một đoạn nhỏ rồi buông nhẹ, sau 2 s thì M xuống vị trí thấp nhất lần thứ 6. Biết thời gian trụ giấy quay một vòng là 10 s. Khi trụ giấy quay được 1 vòng thì số chu kỳ hình sin bút vạch trên mặt giấy là

- A. 15. B. 3. C. 25. D. 30.

Câu 2. Sóng điện từ có bước sóng nào dưới đây thuộc về tia hồng ngoại?

- A. $7 \cdot 10^{-6}$ m. B. $7 \cdot 10^{-12}$ m. C. $7 \cdot 10^{-2}$ m. D. $7 \cdot 10^{-9}$ m.

Câu 3. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,0mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 1,5m. Trên màn, khoảng vân đo được là 1,05mm. Giá trị của λ là

- A. $0,6\mu\text{m}$. B. $0,7\mu\text{m}$. C. $0,4\mu\text{m}$. D. $0,5\mu\text{m}$.

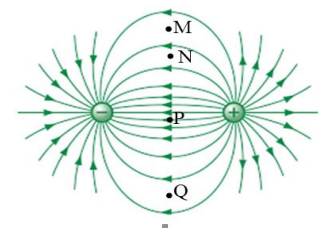
Câu 4. Các tua bin gió khi hoạt động đã thực hiện quá trình chuyển hóa năng lượng nào sau đây?

- A. Cơ năng thành điện năng.
B. Thế năng thành điện năng.
C. Động năng thành thế năng.
D. Điện năng thành cơ năng.



Câu 5. Đường sức điện trường của hệ hai điện tích có dạng như hình vẽ bên. M, N, P, Q là các điểm thuộc điện trường có vị trí biểu diễn như hình bên. Cường độ điện trường tại điểm nào sau đây có độ lớn lớn nhất?

- A. Điểm M. B. Điểm N.
C. Điểm Q. D. Điểm P.



Câu 6. Hai quả cầu nhỏ giống nhau mang điện tích q_1 và q_2 có cùng độ lớn, khi đưa lại gần nhau thì chúng hút nhau. Cho chúng tiếp xúc nhau rồi tách ra một khoảng nhỏ thì chúng

- A. có thể hút hoặc đẩy nhau. B. hút nhau.
C. không tương tác nhau. D. đẩy nhau.

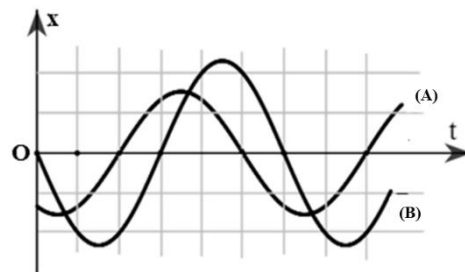
Câu 7. Đổ nước đá vào trong một cốc thủy tinh (không thùng hay vỡ), một lát sau bên ngoài thành cốc xuất hiện những giọt nước. Những giọt nước này được hình thành là do quá trình

- A. nóng chảy. B. ngưng kết.
C. ngưng tụ. D. đông đặc.



Câu 8. Đồ thị li độ theo thời gian của hai vật dao động điều hòa A và B có cùng tần số được cho như hình vẽ bên. Độ lệch pha dao động của A so với B là

- A. $\frac{\pi}{6}$. B. $\frac{\pi}{3}$.
C. $\frac{\pi}{4}$. D. $\frac{\pi}{2}$.



Câu 9. Mạch điện gồm hai điện trở $R_1 = 10 \Omega$ và $R_2 = 20 \Omega$

mắc nối tiếp. Khi có dòng điện không đổi chạy qua mạch trong thời gian t thì nhiệt lượng tỏa ra trên R_1 và R_2 tương ứng là Q_1 và Q_2 . Mối liên hệ giữa Q_1 và Q_2 là

- A. $Q_1 = 2Q_2$. B. $Q_1 = 4Q_2$. C. $Q_2 = 4Q_1$. D. $Q_2 = 2Q_1$.

Câu 10. Một lượng khí được truyền 10 kJ nhiệt lượng để nóng lên đồng thời bị nén bởi một công có độ lớn 80 kJ. Nội năng của lượng khí này

- A. tăng thêm 90kJ. B. tăng thêm 70kJ. C. giảm đi 70kJ. D. giảm đi 90kJ.

Câu 11. Một chiếc ô tô chạy bằng năng lượng mặt trời nhờ các tấm pin có tổng diện tích 5 m^2 đặt trên nóc xe. Bộ pin cho điện áp 100V, điện trở trong 1Ω khi công suất bức xạ trung bình của ánh nắng tới pin là 10^3 W/m^2 . Khi xe hoạt động, dòng điện chạy qua động cơ xe là 10A, điện trở động cơ là 4Ω . Hiệu suất biến đổi năng lượng mặt trời thành cơ năng của xe là

- A. 10 %. B. 12 %. C. 20 %. D. 30 %.

Câu 12. Hai vật có khối lượng m_1, m_2 đang chuyển động với các tốc độ lần lượt là v_1, v_2 . Biết $m_1 = 2m_2$ $v_1 = 2v_2$. Độ lớn động lượng của hai vật có quan hệ là

- A. $p_2 = 4p_1$. B. $p_1 = 4p_2$. C. $p_1 = 2p_2$. D. $p_1 = p_2$.

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.

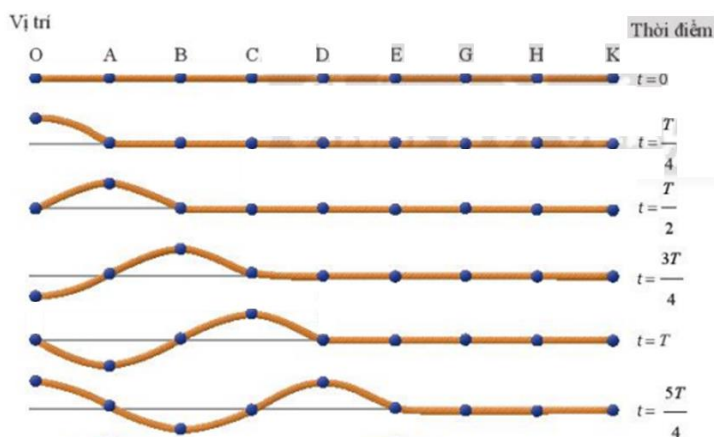
Câu 1. Sợi dây đàn hồi dài, một đầu gắn với nguồn dao động có tần số $f = 16 \text{ Hz}$, hình bên là mô hình biểu diễn vị trí các phần tử của sợi dây khi sóng lan truyền trên dây ở những thời điểm khác nhau.

a) Sóng truyền trên dây thuộc loại sóng ngang.

b) Trong khoảng thời gian phần tử O thực hiện được 1 dao động thì sóng truyền từ phần tử O đến phần tử E và thời gian này là một chu kỳ của sóng.

c) Biết khoảng cách giữa hai phần tử O, D ở thời điểm $t = 0$ đo được 21,5 cm. Tốc độ truyền sóng trên dây là 3,44 m/s.

d) Để trên đoạn OD của dây có hai bước sóng thì cần điều chỉnh tần số dao động của nguồn tăng thêm 32 Hz.



Câu 2. Hình bên là sơ đồ các hình thức chuyển thể. Một khối vật chất (thể rắn, lỏng hoặc khí) cần trao đổi nhiệt với vật khác để thực hiện quá trình chuyển thể

a) Thả viên nước đá vào cốc nước nóng, viên nước đá thu nhiệt lượng từ nước để tan ra, đó là quá trình nóng chảy.

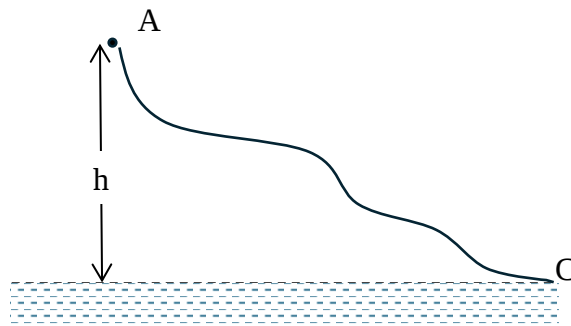
b) Sự hóa hơi diễn ra ở bề mặt chất lỏng gọi là sự bay hơi, do một số phân tử ở gần mặt thoáng của chất lỏng có động năng đủ lớn, thắng được lực liên kết với các phân tử chất lỏng khác, thoát khỏi mặt thoáng và trở thành các phân tử hơi của chất lỏng đó.

c) Theo mô hình động học, trong quá trình chuyển thể của một khối chất, nếu khoảng cách trung bình giữa phân tử càng tăng thì lực liên kết giữa chúng càng yếu và trong quá trình đó nhiệt lượng khối chất đó tỏa ra môi trường càng lớn.



d) Một khối nước đá ở nhiệt độ -5°C nặng 1 kg, biết nhiệt dung riêng của nước đá và nước lần lượt là 1800 J/kg.K và 4200 J/kg.K ; nhiệt nóng chảy của nước đá là $3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$; nhiệt hóa hơi của nước là $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Nhiệt lượng cần để cung cấp cho khối nước đá đó bay hơi hoàn toàn ở 100°C là 3069 kJ.

Câu 3. Hình bên mô tả đường trượt nước trong trò chơi của một công viên nước. Toàn bộ đường trượt nằm trong cùng một mặt phẳng thẳng đứng. Độ cao của đường trượt tính từ mặt nước là $h = 10 \text{ m}$. Một du khách có khối lượng $m = 50 \text{ kg}$ trượt không vận tốc đầu từ đỉnh A, bỏ qua mọi ma sát và lực cản. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.



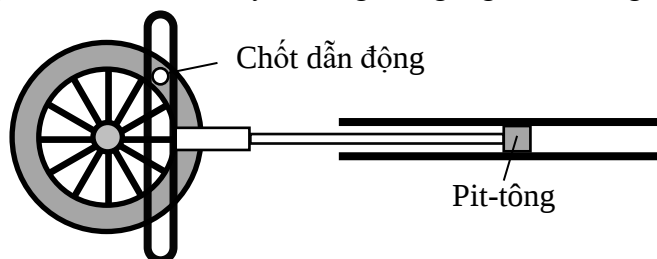
a) Trong quá trình trượt xuống thì động năng của du khách giảm, thế năng tăng.

b) Trong quá trình trượt, cơ năng của du khách không đổi và bằng 5000 J.

c) Tốc độ của du khách ngay trước khi tiếp nước xấp xỉ là $14,14 \text{ m/s}$.

d) Khi ở độ cao 4,0 m thì du khách có động năng bằng thế năng.

Câu 4. Trong kĩ thuật cơ khí, để biến chuyển động tròn đều thành chuyển động thẳng, người ta dùng một cơ cấu như hình vẽ bên. Bánh xe trong mô hình có bán kính $R = 0,2 \text{ m}$. Cho bánh xe quay đều với tốc độ góc 20 rad/s



a) Chiều dài quỹ đạo chuyển động của pit-tông bằng bán kính của bánh xe.

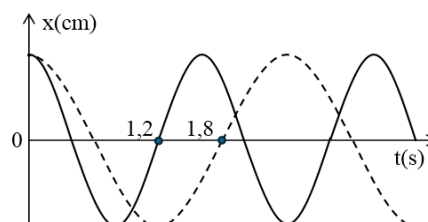
b) Tốc độ cực đại của pit-tông là 40 m/s .

c) Quãng đường pit-tông di chuyển được trong thời gian bánh xe quay 120 vòng là 96 m.

d) Quãng đường lớn nhất khi bánh xe quay được góc 60° là 0,2 m.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. Hai vật dao động điều hòa có đồ thị li độ - thời gian như hình bên. Kể từ $t = 0$, khoảng thời gian ngắn nhất để hai vật cùng lặp lại trạng thái ban đầu là bao nhiêu giây?



Câu 2. “Đường lánh nạn” được thiết kế là một đoạn đường dốc có độ nhám cao và kết nối với đường chính. Đoạn đường này nhằm giúp các phương tiện như ô tô, xe tải lớn, ... có tốc độ lớn gặp vấn đề về phanh có thể dừng lại một cách an toàn.

Một xe tải có khối lượng 5 tấn đang chạy với tốc độ khá cao. Đột nhiên hệ thống phanh bị hỏng, lái xe tắt máy và rẽ vào một đường lánh nạn, xe chạy được 30 m thì dừng lại. Biết tốc độ xe khi bắt đầu rẽ vào đường lánh nạn là 72 km/h , độ dốc của đường là 20° , lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, coi động năng quay của bánh xe là rất nhỏ so với động năng của xe. Lực cản trung bình tác dụng lên xe có độ lớn bằng bao nhiêu kN? (kết quả lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân).



----- HẾT -----

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 304

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Máy đo địa chấn là một thiết bị nhạy cảm với các rung động, dùng để ghi nhận các sóng địa chấn sinh ra bởi động đất, các vụ phun trào núi lửa... Hình bên là mô hình của một máy đo địa chấn đơn giản, có cấu tạo gồm vật nặng khối lượng M , treo vào lò xo có độ cứng k . Trên vật gắn một cái bút, đầu bút chạm nhẹ vào mặt cuộn giấy hình trụ đang quay đều quanh trục của nó. Khi mặt đất rung chuyển thì vật M dao động và bút vẽ ra đồ thị trên mặt giấy. Bỏ qua mọi ma sát.



Nguyên lý hoạt động của máy đo địa chấn

Một học sinh đang tiến hành tìm hiểu hoạt động của máy. Từ vị trí cân bằng, kéo vật M theo phương thẳng đứng hướng xuống một đoạn nhỏ rồi buông nhẹ, sau 2 s thì M xuống vị trí thấp nhất lần thứ 6. Biết thời gian trụ giấy quay một vòng là 10 s. Khi trụ giấy quay được 1 vòng thì số chu kì hình sin bút vạch trên mặt giấy là

- A. 30. B. 25. C. 3. D. 15.

Câu 2. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,0mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 1,5m. Trên màn, khoảng vân đo được là 1,05mm. Giá trị của λ là

- A. $0,7\mu\text{m}$. B. $0,6\mu\text{m}$. C. $0,4\mu\text{m}$. D. $0,5\mu\text{m}$.

Câu 3. Một chiếc ô tô chạy bằng năng lượng mặt trời nhờ các tấm pin có tổng diện tích 5 m^2 đặt trên nóc xe. Bộ pin cho điện áp 100V, điện trở trong 1Ω khi công suất bức xạ trung bình của ánh nắng tới pin là 10^3 W/m^2 . Khi xe hoạt động, dòng điện chạy qua động cơ xe là 10A, điện trở động cơ là 4Ω . Hiệu suất biến đổi năng lượng mặt trời thành cơ năng của xe là

- A. 20 %. B. 10 %. C. 12 %. D. 30 %.

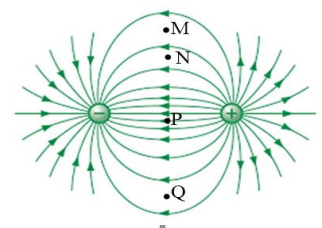
Câu 4. Đổ nước đá vào trong một cốc thủy tinh (không thùng hay vỡ), một lát sau bên ngoài thành cốc xuất hiện những giọt nước. Những giọt nước này được hình thành là do quá trình

- A. đông đặc. B. ngưng kết.
C. nóng chảy. D. ngưng tụ.



Câu 5. Đường sức điện trường của hệ hai điện tích có dạng như hình vẽ bên. M, N, P, Q là các điểm thuộc điện trường có vị trí biểu diễn như hình bên. Cường độ điện trường tại điểm nào sau đây có độ lớn lớn nhất?

- A. Điểm Q. B. Điểm N.
C. Điểm P. D. Điểm M.



Câu 6. Hai quả cầu nhỏ giống nhau mang điện tích q_1 và q_2 có cùng độ lớn, khi đưa lại gần nhau thì chúng hút nhau. Cho chúng tiếp xúc nhau rồi tách ra một khoảng nhỏ thì chúng

- A. không tương tác nhau. B. hút nhau.
C. đẩy nhau. D. có thể hút hoặc đẩy nhau.

Câu 7. Các tua bin gió khi hoạt động đã thực hiện quá trình chuyển hóa năng lượng nào sau đây?

- A. Động năng thành thế năng.
- B. Cơ năng thành điện năng.
- C. Thế năng thành điện năng.
- D. Điện năng thành cơ năng.

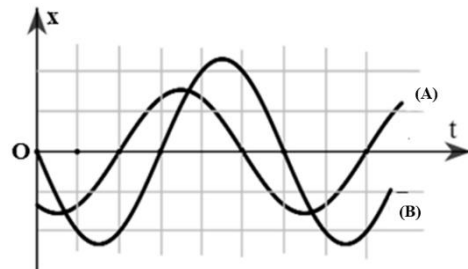


Câu 8. Một lượng khí được truyền 10 kJ nhiệt lượng để nóng lên đồng thời bị nén bởi một công có độ lớn 80 kJ. Nội năng của lượng khí này

- A. giảm đi 90kJ.
- B. giảm đi 70kJ.
- C. tăng thêm 70kJ.
- D. tăng thêm 90kJ.

Câu 9. Đồ thị li độ theo thời gian của hai vật dao động điều hòa A và B có cùng tần số được cho như hình vẽ bên. Độ lệch pha dao động của A so với B là

- A. $\frac{\pi}{4}$.
- B. $\frac{\pi}{2}$.
- C. $\frac{\pi}{3}$.
- D. $\frac{\pi}{6}$.



Câu 10. Mạch điện gồm hai điện trở $R_1 = 10 \Omega$ và $R_2 = 20 \Omega$ mắc

nối tiếp. Khi có dòng điện không đổi chạy qua mạch trong thời gian t thì nhiệt lượng tỏa ra trên R_1 và R_2 tương ứng là Q_1 và Q_2 . Mối liên hệ giữa Q_1 và Q_2 là

- A. $Q_2 = 4Q_1$.
- B. $Q_2 = 2Q_1$.
- C. $Q_1 = 4Q_2$.
- D. $Q_1 = 2Q_2$.

Câu 11. Hai vật có khối lượng m_1, m_2 đang chuyển động với các tốc độ lần lượt là v_1, v_2 . Biết $m_1 = 2m_2$ $v_1 = 2v_2$. Độ lớn động lượng của hai vật có quan hệ là

- A. $p_2 = 4p_1$.
- B. $p_1 = 4p_2$.
- C. $p_1 = p_2$.
- D. $p_1 = 2p_2$.

Câu 12. Sóng điện từ có bước sóng nào dưới đây thuộc về tia hồng ngoại?

- A. $7 \cdot 10^{-6} \text{ m}$.
- B. $7 \cdot 10^{-9} \text{ m}$.
- C. $7 \cdot 10^{-12} \text{ m}$.
- D. $7 \cdot 10^{-2} \text{ m}$.

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.

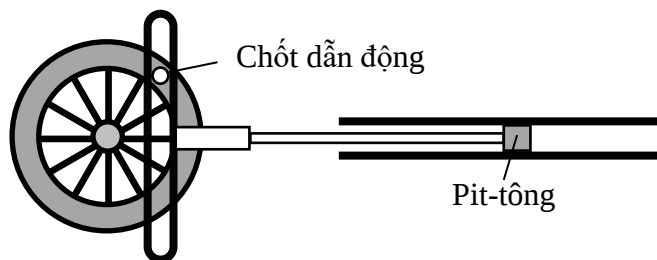
Câu 1. Trong kĩ thuật cơ khí, để biến chuyển động tròn đều thành chuyển động thẳng, người ta dùng một cơ cấu như hình vẽ bên. Bánh xe trong mô hình có bán kính $R = 0,2 \text{ m}$. Cho bánh xe quay đều với tốc độ góc 20 rad/s

a) Chiều dài quỹ đạo chuyển động của pit - tông bằng đường kính của bánh xe.

b) Tốc độ cực đại của pit-tông là 4 m/s .

c) Quãng đường pit-tông di chuyển được trong thời gian bánh xe quay 120 vòng là 48 m .

d) Quãng đường lớn nhất khi bánh xe quay được góc 60° là $0,1 \text{ m}$.

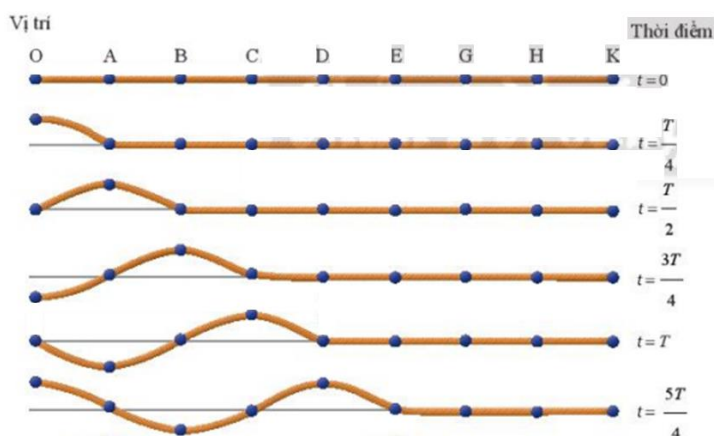


Câu 2. Sợi dây đàn hồi dài, một đầu gắn với nguồn dao động có tần số $f = 16 \text{ Hz}$, hình bên là mô hình biểu diễn vị trí các phần tử của sợi dây khi sóng lan truyền trên dây ở những thời điểm khác nhau.

a) Sóng truyền trên dây thuộc loại sóng dọc.

b) Trong khoảng thời gian phần tử O thực hiện được 1 dao động thì sóng truyền từ phần tử O đến phần tử E và thời gian này là một chu kì của sóng.

c) Biết khoảng cách giữa hai phần tử O, D ở thời điểm $t = 0$ đo được $21,5 \text{ cm}$. Tốc độ truyền sóng trên dây là $3,44 \text{ m/s}$.



d) Để trên đoạn OD của dây có hai bước sóng thì cần điều chỉnh tần số dao động của nguồn tăng thêm 16 Hz.

Câu 3. Hình bên là sơ đồ các hình thức chuyển thể. Một khối vật chất (thể rắn, lỏng hoặc khí) cần trao đổi nhiệt với vật khác để thực hiện quá trình chuyển thể)

a) Thả viên nước đá vào cốc nước nóng, viên nước đá thu nhiệt lượng từ nước để tan ra, đó là quá trình nóng chảy.

b) Sự hóa hơi diễn ra ở bề mặt chất lỏng gọi là sự bay hơi, do một số phân tử ở gần mặt thoáng của chất lỏng có động năng đủ lớn, thắng được lực liên kết với các phân tử chất lỏng khác, thoát khỏi mặt thoáng và trở thành các phân tử hơi của chất lỏng đó.

c) Theo mô hình động học, trong quá trình chuyển thể của một khối chất, nếu khoảng cách trung bình giữa phân tử càng tăng thì lực liên kết giữa chúng càng yếu và trong quá trình đó nhiệt lượng khối chất đó tỏa ra môi trường càng lớn.

d) Một khối nước đá ở nhiệt độ -5°C nặng 1 kg, biết nhiệt dung riêng của nước đá và nước lần lượt là 1800 J/kg.K và 4200 J/kg.K ; nhiệt nóng chảy của nước đá là $3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$; nhiệt hóa hơi của nước là $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Nhiệt lượng cần để cung cấp cho khối nước đá đó bay hơi hoàn toàn ở 100°C là 3069 J.



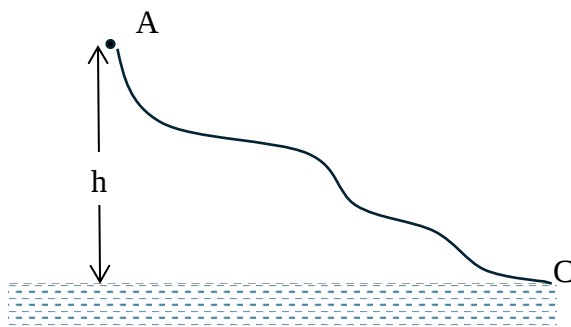
Câu 4. Hình bên mô tả đường trượt nước trong trò chơi của một công viên nước. Toàn bộ đường trượt nằm trong cùng một mặt phẳng thẳng đứng. Độ cao của đường trượt tính từ mặt nước là $h = 10 \text{ m}$. Một du khách có khối lượng $m = 50 \text{ kg}$ trượt không vận tốc đầu từ đỉnh A, bỏ qua mọi ma sát và lực cản. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a) Trong quá trình trượt xuống thì động năng của du khách tăng, thế năng giảm.

b) Trong quá trình trượt, cơ năng của du khách không đổi và bằng 500 J.

c) Tốc độ của du khách ngay trước khi tiếp nước xấp xỉ là 12,14 m/s.

d) Khi ở độ cao 5,0 m thì du khách có động năng bằng thế năng.

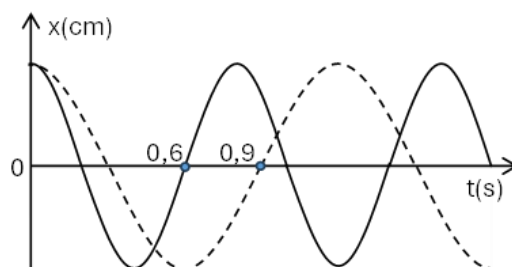


PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. Hai vật dao động điều hòa có đồ thị li độ - thời gian như hình bên. Kể từ $t = 0$, khoảng thời gian ngắn nhất để hai vật cùng lặp lại trạng thái ban đầu là bao nhiêu giây?

Câu 2. “Đường lánh nạn” được thiết kế là một đoạn đường dốc có độ nhám cao và kết nối với đường chính. Đoạn đường này nhằm giúp các phương tiện như ô tô, xe tải lớn, ... có tốc độ lớn gặp vấn đề về phanh có thể dừng lại một cách an toàn.

Một xe tải có khối lượng 5 tấn đang chạy với tốc độ khá cao. Đột nhiên hệ thống phanh bị hỏng, lái xe tắt máy và rẽ vào một đường lánh nạn, xe chạy được 30 m thì dừng lại. Biết tốc độ xe khi bắt đầu rẽ vào đường lánh nạn là 72 km/h , độ dốc của đường là 20° , lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, coi động năng quay của bánh xe là rất nhỏ so với động năng của xe. Lực cản trung bình tác dụng lên xe có độ lớn bằng bao nhiêu kN? (kết quả lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân).



----- HẾT -----

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 305

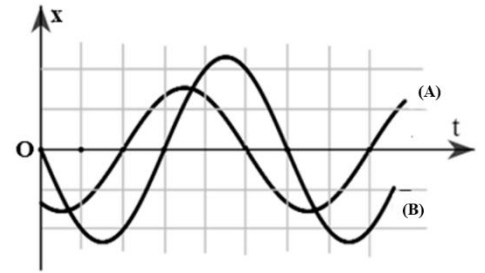
PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Sóng điện từ có bước sóng nào dưới đây thuộc về tia hồng ngoại?

- A. 7.10^{-12} m. B. 7.10^{-9} m. C. 7.10^{-2} m. D. 7.10^{-6} m.

Câu 2. Đồ thị li độ theo thời gian của hai vật dao động điều hòa A và B có cùng tần số được cho như hình vẽ bên. Độ lệch pha dao động của A so với B là

- A. $\frac{\pi}{3}$. B. $\frac{\pi}{2}$.
C. $\frac{\pi}{4}$. D. $\frac{\pi}{6}$.



Câu 3. Một lượng khí được truyền 10 kJ nhiệt lượng để nóng lên đồng thời bị nén bởi một công có độ lớn 80 kJ. Nội năng của lượng khí này

- A. tăng thêm 70kJ. B. giảm đi 70kJ. C. giảm đi 90kJ. D. tăng thêm 90kJ.

Câu 4. Các tua bin gió khi hoạt động đã thực hiện quá trình chuyển hóa năng lượng nào sau đây?

- A. Động năng thành thế năng.
B. Điện năng thành cơ năng.
C. Thế năng thành điện năng.
D. Cơ năng thành điện năng.



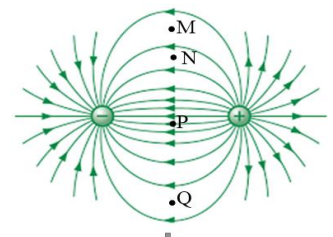
Câu 5. Đổ nước đá vào trong một cốc thủy tinh (không thùng hay vỡ), một lát sau bên ngoài thành cốc xuất hiện những giọt nước. Những giọt nước này được hình thành là do quá trình

- A. nóng chảy. B. ngưng kết.
C. ngưng tụ. D. đông đặc.



Câu 6. Đường sức điện trường của hệ hai điện tích có dạng như hình vẽ bên. M, N, P, Q là các điểm thuộc điện trường có vị trí biểu diễn như hình bên. Cường độ điện trường tại điểm nào sau đây có độ lớn lớn nhất?

- A. Điểm P. B. Điểm N.
C. Điểm Q. D. Điểm M.



Câu 7. Hai quả cầu nhỏ giống nhau mang điện tích q_1 và q_2 có cùng độ lớn,

khi đưa lại gần nhau thì chúng hút nhau. Cho chúng tiếp xúc nhau rồi tách ra một khoảng nhỏ thì chúng

- A. không tương tác nhau.
B. đẩy nhau.
C. hút nhau.
D. có thể hút hoặc đẩy nhau.

Câu 8. Máy đo địa chấn là một thiết bị nhạy cảm với các rung động, dùng để ghi nhận các sóng địa chấn sinh ra bởi động đất, các vụ phun trào núi lửa... Hình bên là mô hình của một máy đo địa chấn đơn giản, có cấu tạo gồm vật nặng khối lượng M, treo vào lò xo có độ cứng k. Trên vật gắn một cái bút, đầu bút chạm nhẹ vào mặt cuộn giấy hình trụ đang quay đều quanh trục của nó. Khi mặt đất rung chuyển thì vật M dao động và bút vẽ ra đồ thị trên mặt giấy. Bỏ qua mọi ma sát.



Nguyên lý hoạt động của máy đo địa chấn

Một học sinh đang tiến hành tìm hiểu hoạt động của máy. Từ vị trí cân bằng, kéo vật M theo phương thẳng đứng hướng xuống một đoạn nhỏ rồi buông nhẹ, sau 2 s thì M xuống vị trí thấp nhất lần thứ 6. Biết thời gian trụ giấy quay một vòng là 10 s. Khi trụ giấy quay được 1 vòng thì số chu kì hình sin bút vạch trên mặt giấy là

A. 30.

B. 15.

C. 3.

D. 25.

Câu 9. Hai vật có khối lượng m_1, m_2 đang chuyển động với các tốc độ lần lượt là v_1, v_2 . Biết $m_1 = 2m_2$ $v_1 = 2v_2$. Độ lớn động lượng của hai vật có quan hệ là

A. $p_1 = p_2$.

B. $p_1 = 2p_2$.

C. $p_2 = 4p_1$.

D. $p_1 = 4p_2$.

Câu 10. Một chiếc ô tô chạy bằng năng lượng mặt trời nhờ các tấm pin có tổng diện tích 5 m^2 đặt trên nóc xe. Bộ pin cho điện áp 100V, điện trở trong 1Ω khi công suất bức xạ trung bình của ánh nắng tới pin là 10^3 W/m^2 . Khi xe hoạt động, dòng điện chạy qua động cơ xe là 10A, điện trở động cơ là 4Ω . Hiệu suất biến đổi năng lượng mặt trời thành cơ năng của xe là

A. 20 %.

B. 30 %.

C. 12 %.

D. 10 %.

Câu 11. Mạch điện gồm hai điện trở $R_1 = 10\Omega$ và $R_2 = 20\Omega$ mắc nối tiếp. Khi có dòng điện không đổi chạy qua mạch trong thời gian t thì nhiệt lượng tỏa ra trên R_1 và R_2 tương ứng là Q_1 và Q_2 . Mối liên hệ giữa Q_1 và Q_2 là

A. $Q_2 = 2Q_1$.

B. $Q_1 = 2Q_2$.

C. $Q_2 = 4Q_1$.

D. $Q_1 = 4Q_2$.

Câu 12. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe hẹp là $1,0 \text{ mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là $1,5 \text{ m}$. Trên màn, khoảng vân đo được là $1,05 \text{ mm}$. Giá trị của λ là

A. $0,7 \mu\text{m}$.

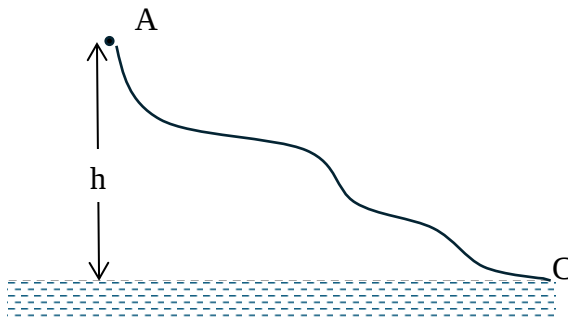
B. $0,5 \mu\text{m}$.

C. $0,4 \mu\text{m}$.

D. $0,6 \mu\text{m}$.

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. Hình bên mô tả đường trượt nước trong trò chơi của một công viên nước. Toàn bộ đường trượt nằm trong cùng một mặt phẳng thẳng đứng. Độ cao của đường trượt tính từ mặt nước là $h = 10 \text{ m}$. Một du khách có khối lượng $m = 50 \text{ kg}$ trượt không vận tốc đầu từ đỉnh A, bỏ qua mọi ma sát và lực cản. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.



a) Trong quá trình trượt xuống thì động năng của du khách giảm, thế năng tăng.

b) Trong quá trình trượt, cơ năng của du khách không đổi và bằng 5000 J .

c) Tốc độ của du khách ngay trước khi tiếp nước xấp xỉ là $14,14 \text{ m/s}$.

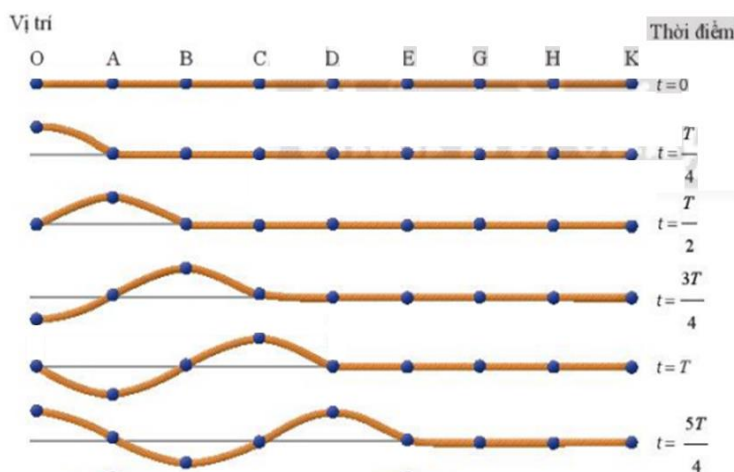
d) Khi ở độ cao $4,0 \text{ m}$ thì du khách có động năng bằng thế năng.

Câu 2. Sợi dây đàn hồi dài, một đầu gắn với nguồn dao động có tần số $f = 16 \text{ Hz}$, hình bên là mô hình biểu diễn vị trí các phần tử của sợi dây khi sóng lan truyền trên dây ở những thời điểm khác nhau.

a) Sóng truyền trên dây thuộc loại sóng ngang.

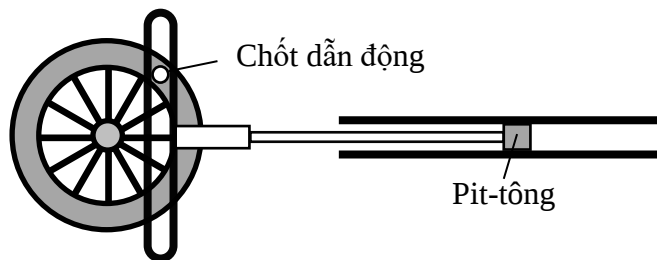
b) Trong khoảng thời gian phần tử O thực hiện được 1 dao động thì sóng truyền từ phần tử O đến phần tử E và thời gian này là một chu kì của sóng.

c) Biết khoảng cách giữa hai phần tử O, D ở thời điểm $t = 0$ đo được $21,5 \text{ cm}$. Tốc độ truyền sóng trên dây là $3,44 \text{ m/s}$.



d) Để trên đoạn OD của dây có hai bước sóng thì cần điều chỉnh tần số dao động của nguồn tăng thêm 32 Hz.

Câu 3. Trong kĩ thuật cơ khí, để biến chuyển động tròn đều thành chuyển động thẳng, người ta dùng một cơ cấu như hình vẽ bên. Bánh xe trong mô hình có bán kính $R = 0,2 \text{ m}$. Cho bánh xe quay đều với tốc độ góc 20 rad/s



a) Chiều dài quỹ đạo chuyển động của pit - tông bằng bán kính của bánh xe.

b) Tốc độ cực đại của pit-tông là 40 m/s .

c) Quãng đường pit-tông di chuyển được trong thời gian bánh xe quay 120 vòng là 96 m .

d) Quãng đường lớn nhất khi bánh xe quay được góc 60° là $0,2 \text{ m}$.

Câu 4. Hình bên là sơ đồ các hình thức chuyển thể. Một khối vật chất (thể rắn, lỏng hoặc khí) cần trao đổi nhiệt với vật khác để thực hiện quá trình chuyển thể)

a) Thả viên nước đá vào cốc nước nóng, viên nước đá thu nhiệt lượng từ nước để tan ra, đó là quá trình nóng chảy.

b) Sự hóa hơi diễn ra ở bề mặt chất lỏng gọi là sự bay hơi, do một số phân tử ở gần mặt thoáng của chất lỏng có động năng đủ lớn, thắng được lực liên kết với các phân tử chất lỏng khác, thoát khỏi mặt thoáng và trở thành các phân tử hơi của chất lỏng đó.

c) Theo mô hình động học, trong quá trình chuyển thể của một khối chất, nếu khoảng cách trung bình giữa phân tử càng tăng thì lực liên kết giữa chúng càng yếu và trong quá trình đó nhiệt lượng khối chất đó tỏa ra môi trường càng lớn.



d) Một khối nước đá ở nhiệt độ -5°C nặng 1 kg , biết nhiệt dung riêng của nước đá và nước lần lượt là 1800 J/kg.K và 4200 J/kg.K ; nhiệt nóng chảy của nước đá là $3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$; nhiệt hóa hơi của nước là $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Nhiệt lượng cần để cung cấp cho khối nước đá đó bay hơi hoàn toàn ở 100°C là 3069 kJ .

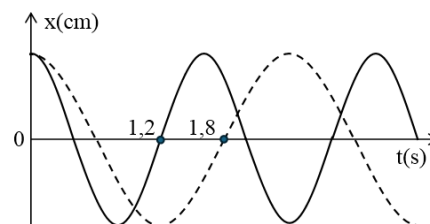
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. “Đường lánh nạn” được thiết kế là một đoạn đường dốc có độ nhám cao và kết nối với đường chính. Đoạn đường này nhằm giúp các phương tiện như ô tô, xe tải lớn, ... có tốc độ lớn gặp vấn đề về phanh có thể dừng lại một cách an toàn.

Một xe tải có khối lượng 5 tấn đang chạy với tốc độ khá cao. Đột nhiên hệ thống phanh bị hỏng, lái xe tắt máy và rẽ vào một đường lánh nạn, xe chạy được 30 m thì dừng lại. Biết tốc độ xe khi bắt đầu rẽ vào đường lánh nạn là 72 km/h , độ dốc của đường là 20° , lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, coi động năng quay của bánh xe là rất nhỏ so với động năng của xe. Lực cản trung bình tác dụng lên xe có độ lớn bằng bao nhiêu kN? (kết quả lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân).



Câu 2. Hai vật dao động điều hòa có đồ thị li độ - thời gian như hình bên. Kể từ $t = 0$, khoảng thời gian ngắn nhất để hai vật cùng lặp lại trạng thái ban đầu là bao nhiêu giây?



----- HẾT -----

Họ và tên:

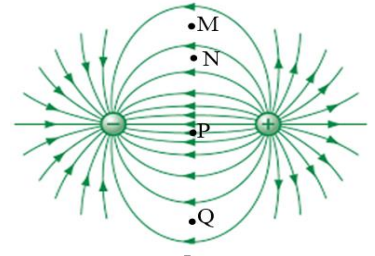
Số báo danh:

Mã đề 306

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Đường sức điện trường của hệ hai điện tích có dạng như hình vẽ bên. M, N, P, Q là các điểm thuộc điện trường có vị trí biểu diễn như hình bên. Cường độ điện trường tại điểm nào sau đây có độ lớn lớn nhất?

- A. Điểm P. B. Điểm M.
C. Điểm Q. D. Điểm N.



Câu 2. Một lượng khí được truyền 10 kJ nhiệt lượng để nóng lên đồng thời bị nén bởi một công có độ lớn 80 kJ. Nội năng của lượng khí này

- A. tăng thêm 70kJ. B. tăng thêm 90kJ. C. giảm đi 90kJ. D. giảm đi 70kJ.

Câu 3. Mạch điện gồm hai điện trở $R_1 = 10 \Omega$ và $R_2 = 20 \Omega$ mắc nối tiếp. Khi có dòng điện không đổi chạy qua mạch trong thời gian t thì nhiệt lượng tỏa ra trên R_1 và R_2 tương ứng là Q_1 và Q_2 . Mối liên hệ giữa Q_1 và Q_2 là

- A. $Q_2 = 2Q_1$. B. $Q_1 = 4Q_2$. C. $Q_1 = 2Q_2$. D. $Q_2 = 4Q_1$.

Câu 4. Một chiếc ô tô chạy bằng năng lượng mặt trời nhờ các tấm pin có tổng diện tích 5 m^2 đặt trên nóc xe. Bộ pin cho điện áp 100V, điện trở trong 1Ω khi công suất bức xạ trung bình của ánh nắng tới pin là 10^3 W/m^2 . Khi xe hoạt động, dòng điện chạy qua động cơ xe là 10A, điện trở động cơ là 4Ω . Hiệu suất biến đổi năng lượng mặt trời thành cơ năng của xe là

- A. 30 %. B. 12 %. C. 10 %. D. 20 %.

Câu 5. Máy đo địa chấn là một thiết bị nhạy cảm với các rung động, dùng để ghi nhận các sóng địa chấn sinh ra bởi động đất, các vụ phun trào núi lửa... Hình bên là mô hình của một máy đo địa chấn đơn giản, có cấu tạo gồm vật nặng khối lượng M, treo vào lò xo có độ cứng k. Trên vật gắn một cái bút, đầu bút chạm nhẹ vào mặt cuộn giấy hình trụ đang quay đều quanh trục của nó. Khi mặt đất rung chuyển thì vật M dao động và bút vẽ ra đồ thị trên mặt giấy. Bỏ qua mọi ma sát.



Nguyên lý hoạt động của máy đo địa chấn

Một học sinh đang tiến hành tìm hiểu hoạt động của máy. Từ vị trí cân bằng, kéo vật M theo phương thẳng đứng hướng xuống một đoạn nhỏ rồi buông nhẹ, sau 2 s thì M xuống vị trí thấp nhất lần thứ 6. Biết thời gian trụ giấy quay một vòng là 10 s. Khi trụ giấy quay được 1 vòng thì số chu kì hình sin bút vạch trên mặt giấy là

- A. 15. B. 3. C. 25. D. 30.

Câu 6. Đổ nước đá vào trong một cốc thủy tinh (không thùng hay vỡ), một lát sau bên ngoài thành cốc xuất hiện những giọt nước. Những giọt nước này được hình thành là do quá trình

- A. ngưng tụ. B. đông đặc.
C. nóng chảy. D. ngưng kết.



Câu 7. Hai vật có khối lượng m_1, m_2 đang chuyển động với các tốc độ lần lượt là v_1, v_2 . Biết $m_1 = 2m_2$, $v_1 = 2v_2$. Độ lớn động lượng của hai vật có quan hệ là

- A. $p_1 = 4p_2$. B. $p_1 = 2p_2$. C. $p_2 = 4p_1$. D. $p_1 = p_2$.

Câu 8. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,0mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 1,5m. Trên màn, khoảng vân đo được là 1,05mm. Giá trị của λ là

- A. $0,5\mu\text{m}$. B. $0,7\mu\text{m}$. C. $0,6\mu\text{m}$. D. $0,4\mu\text{m}$.

Câu 9. Sóng điện từ có bước sóng nào dưới đây thuộc về tia hồng ngoại?

A. 7.10^{-6} m.

B. 7.10^{-9} m.

C. 7.10^{-2} m.

D. 7.10^{-12} m.

Câu 10. Hai quả cầu nhỏ giống nhau mang điện tích q_1 và q_2 có cùng độ lớn, khi đưa lại gần nhau thì chúng hút nhau. Cho chúng tiếp xúc nhau rồi tách ra một khoảng nhỏ thì chúng

A. không tương tác nhau.

B. đẩy nhau.

C. có thể hút hoặc đẩy nhau.

D. hút nhau.

Câu 11. Các tua bin gió khi hoạt động đã thực hiện quá trình chuyển hóa năng lượng nào sau đây?

A. Động năng thành thế năng.

B. Cơ năng thành điện năng.

C. Điện năng thành cơ năng.

D. Thế năng thành điện năng.



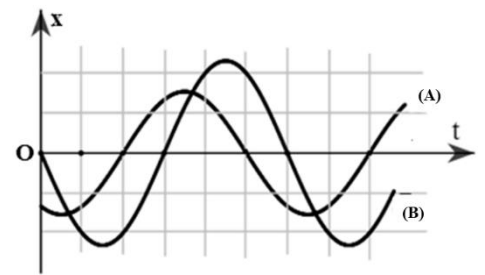
Câu 12. Đồ thị li độ theo thời gian của hai vật dao động điều hòa A và B có cùng tần số được cho như hình vẽ bên. Độ lệch pha dao động của A so với B là

A. $\frac{\pi}{3}$.

B. $\frac{\pi}{2}$.

C. $\frac{\pi}{6}$.

D. $\frac{\pi}{4}$.



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.

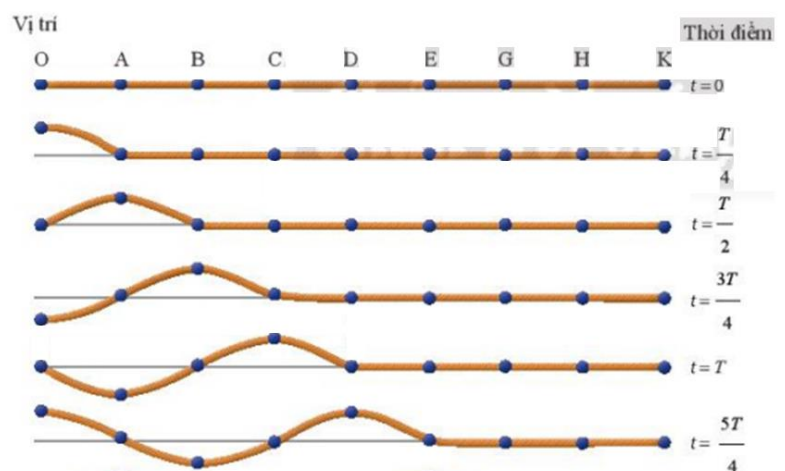
Câu 1. Sợi dây đàn hồi dài, một đầu gắn với nguồn dao động có tần số $f = 16$ Hz, hình bên là mô hình biểu diễn vị trí các phần tử của sợi dây khi sóng lan truyền trên dây ở những thời điểm khác nhau.

a) Sóng truyền trên dây thuộc loại sóng dọc.

b) Trong khoảng thời gian phần tử O thực hiện được 1 dao động thì sóng truyền từ phần tử O đến phần tử E và thời gian này là một chu kỳ của sóng.

c) Biết khoảng cách giữa hai phần tử O, D ở thời điểm $t = 0$ đo được 21,5 cm. Tốc độ truyền sóng trên dây là 3,44 m/s.

d) Để trên đoạn OD của dây có hai bước sóng thì cần điều chỉnh tần số dao động của nguồn tăng thêm 16 Hz.



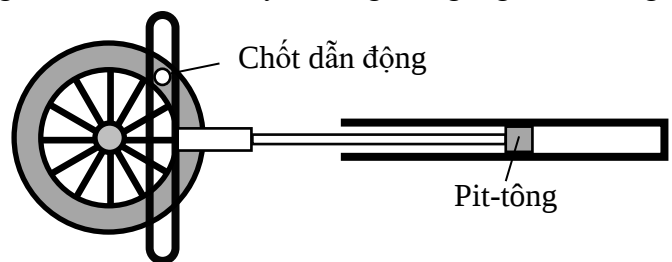
Câu 2. Trong kỹ thuật cơ khí, để biến chuyển động tròn đều thành chuyển động thẳng, người ta dùng một cơ cấu như hình vẽ bên. Bánh xe trong mô hình có bán kính $R = 0,2$ m. Cho bánh xe quay đều với tốc độ góc 20 rad/s

a) Chiều dài quỹ đạo chuyển động của pit - tông bằng đường kính của bánh xe.

b) Tốc độ cực đại của pit-tông là 4 m/s.

c) Quãng đường pit-tông di chuyển được trong thời gian bánh xe quay 120 vòng là 48 m.

d) Quãng đường lớn nhất khi bánh xe quay được góc 60° là 0,1 m.



Câu 3. Hình bên là sơ đồ các hình thức chuyển thể. Một khối vật chất (thể rắn, lỏng hoặc khí) cần trao đổi nhiệt với vật khác để thực hiện quá trình chuyển thể)

a) Thả viên nước đá vào cốc nước nóng, viên nước đá thu nhiệt lượng từ nước để tan ra, đó là quá trình nóng chảy.

b) Sự hóa hơi diễn ra ở bề mặt chất lỏng gọi là sự bay hơi, do một số phân tử ở gần mặt thoáng của chất lỏng có động năng đủ lớn, thắng được lực liên kết với các phân tử chất lỏng khác, thoát khỏi mặt thoáng và trở thành các phân tử hơi của chất lỏng đó.

c) Theo mô hình động học, trong quá trình chuyển thể của một khối chất, nếu khoảng cách trung bình giữa phân tử càng tăng thì lực liên kết giữa chúng càng yếu và trong quá trình đó nhiệt lượng khối chất đó tỏa ra môi trường càng lớn.

d) Một khối nước đá ở nhiệt độ -5°C nặng 1 kg, biết nhiệt dung riêng của nước đá và nước lần lượt là 1800 J/kg.K và 4200 J/kg.K ; nhiệt nóng chảy của nước đá là $3,4.10^5 \text{ J/kg}$; nhiệt hóa hơi của nước là $2,3.10^6 \text{ J/kg}$. Nhiệt lượng cần để cung cấp cho khối nước đá đó bay hơi hoàn toàn ở 100°C là 3069 J.



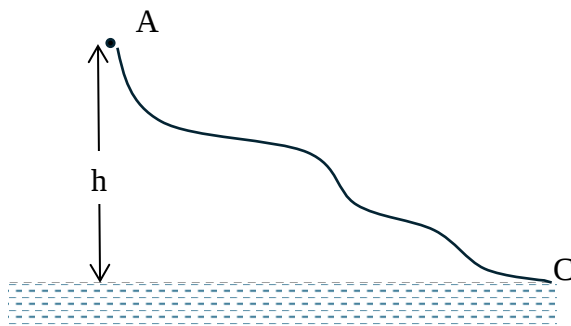
Câu 4. Hình bên mô tả đường trượt nước trong trò chơi của một công viên nước. Toàn bộ đường trượt nằm trong cùng một mặt phẳng thẳng đứng. Độ cao của đường trượt tính từ mặt nước là $h = 10 \text{ m}$. Một du khách có khối lượng $m = 50 \text{ kg}$ trượt không vận tốc đầu từ đỉnh A, bỏ qua mọi ma sát và lực cản. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a) Trong quá trình trượt xuống thì động năng của du khách tăng, thế năng giảm.

b) Trong quá trình trượt, cơ năng của du khách không đổi và bằng 500 J.

c) Tốc độ của du khách ngay trước khi tiếp nước xấp xỉ là 12,14 m/s.

d) Khi ở độ cao 5,0 m thì du khách có động năng bằng thế năng.



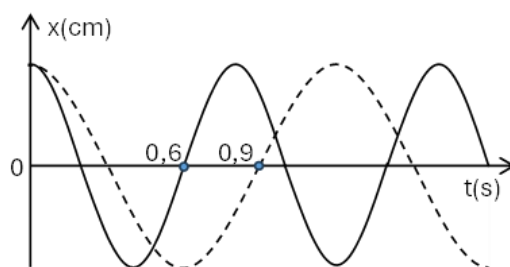
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. “Đường lánh nạn” được thiết kế là một đoạn đường dốc có độ nhám cao và kết nối với đường chính. Đoạn đường này nhằm giúp các phương tiện như ô tô, xe tải lớn, ... có tốc độ lớn gặp vấn đề về phanh có thể dừng lại một cách an toàn.

Một xe tải có khối lượng 5 tấn đang chạy với tốc độ khá cao. Đột nhiên hệ thống phanh bị hỏng, lái xe tắt máy và rẽ vào một đường lánh nạn, xe chạy được 30 m thì dừng lại. Biết tốc độ xe khi bắt đầu rẽ vào đường lánh nạn là 72 km/h, độ dốc của đường là 20° , lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, coi động năng quay của bánh xe là rất nhỏ so với động năng của xe. Lực cản trung bình tác dụng lên xe có độ lớn bằng bao nhiêu kN? (kết quả lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân).



Câu 2. Hai vật dao động điều hòa có đồ thị li độ - thời gian như hình bên. Kể từ $t = 0$, khoảng thời gian ngắn nhất để hai vật cùng lặp lại trạng thái ban đầu là bao nhiêu giây?



----- HẾT -----

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 307

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Các tua bin gió khi hoạt động đã thực hiện quá trình chuyển hóa năng lượng nào sau đây?

- A. Điện năng thành cơ năng. B. Cơ năng thành điện năng.
C. Thế năng thành điện năng. D. Động năng thành thế năng.



Câu 2. Một lượng khí được truyền 10 kJ nhiệt lượng để nóng lên đồng thời bị nén bởi một công có độ lớn 80 kJ. Nội năng của lượng khí này

- A. giảm đi 70kJ. B. tăng thêm 70kJ. C. tăng thêm 90kJ. D. giảm đi 90kJ.

Câu 3. Sóng điện từ có bước sóng nào dưới đây thuộc về tia hồng ngoại?

- A. $7 \cdot 10^{-6}$ m. B. $7 \cdot 10^{-9}$ m. C. $7 \cdot 10^{-12}$ m. D. $7 \cdot 10^{-2}$ m.

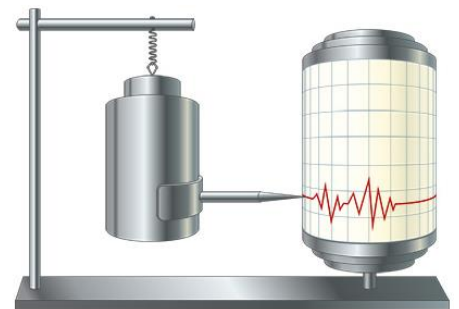
Câu 4. Hai vật có khối lượng m_1, m_2 đang chuyển động với các tốc độ lần lượt là v_1, v_2 . Biết $m_1 = 2m_2$ $v_1 = 2v_2$. Độ lớn động lượng của hai vật có quan hệ là

- A. $p_1 = 4p_2$. B. $p_1 = 2p_2$. C. $p_1 = p_2$. D. $p_2 = 4p_1$.

Câu 5. Một chiếc ô tô chạy bằng năng lượng mặt trời nhờ các tấm pin có tổng diện tích 5 m^2 đặt trên nóc xe. Bộ pin cho điện áp 100V, điện trở trong 1Ω khi công suất bức xạ trung bình của ánh nắng tới pin là 10^3 W/m^2 . Khi xe hoạt động, dòng điện chạy qua động cơ xe là 10A, điện trở động cơ là 4Ω . Hiệu suất biến đổi năng lượng mặt trời thành cơ năng của xe là

- A. 12 %. B. 10 %. C. 30 %. D. 20 %.

Câu 6. Máy đo địa chấn là một thiết bị nhạy cảm với các rung động, dùng để ghi nhận các sóng địa chấn sinh ra bởi động đất, các vụ phun trào núi lửa... Hình bên là mô hình của một máy đo địa chấn đơn giản, có cấu tạo gồm vật nặng khối lượng M, treo vào lò xo có độ cứng k. Trên vật gắn một cái bút, đầu bút chạm nhẹ vào mặt cuộn giấy hình trụ đang quay đều quanh trục của nó. Khi mặt đất rung chuyển thì vật M dao động và bút vẽ ra đồ thị trên mặt giấy. Bỏ qua mọi ma sát.



Nguyên lý hoạt động của máy đo địa chấn

Một học sinh đang tiến hành tìm hiểu hoạt động của máy. Từ vị trí cân bằng, kéo vật M theo phương thẳng đứng hướng xuống một đoạn nhỏ rồi buông nhẹ, sau 2 s thì M xuống vị trí thấp nhất lần thứ 6. Biết thời gian trụ giấy quay một vòng là 10 s. Khi trụ giấy quay được 1 vòng thì số chu kỳ hình sin bút vạch trên mặt giấy là

- A. 30. B. 25. C. 15. D. 3.

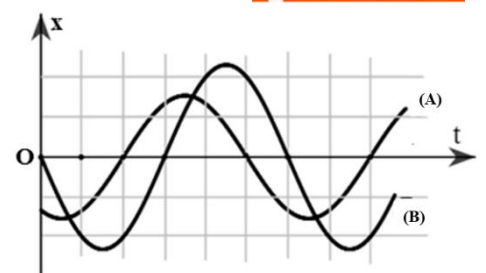
Câu 7. Đổ nước đá vào trong một cốc thủy tinh (không thùng hay vỡ), một lát sau bên ngoài thành cốc xuất hiện những giọt nước. Những giọt nước này được hình thành là do quá trình

- A. ngưng tụ. B. nóng chảy.
C. đông đặc. D. ngưng kết.



Câu 8. Đồ thị li độ theo thời gian của hai vật dao động điều hòa A và B có cùng tần số được cho như hình vẽ bên. Độ lệch pha dao động của A so với B là

- A. $\frac{\pi}{3}$. B. $\frac{\pi}{2}$.
C. $\frac{\pi}{6}$. D. $\frac{\pi}{4}$.



Câu 9. Hai quả cầu nhỏ giống nhau mang điện tích q_1 và q_2 có cùng độ lớn, khi đưa lại gần nhau thì chúng hút nhau. Cho chúng tiếp xúc nhau rồi tách ra một khoảng nhỏ thì chúng

A. có thể hút hoặc đẩy nhau.

B. hút nhau.

C. đẩy nhau.

D. không tương tác nhau.

Câu 10. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe hẹp là $1,0\text{mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là $1,5\text{m}$. Trên màn, khoảng vân đo được là $1,05\text{mm}$. Giá trị của λ là

A. $0,4\mu\text{m}$.

B. $0,7\mu\text{m}$.

C. $0,6\mu\text{m}$.

D. $0,5\mu\text{m}$.

Câu 11. Mạch điện gồm hai điện trở $R_1 = 10\Omega$ và $R_2 = 20\Omega$ mắc nối tiếp. Khi có dòng điện không đổi chạy qua mạch trong thời gian t thì nhiệt lượng tỏa ra trên R_1 và R_2 tương ứng là Q_1 và Q_2 . Mối liên hệ giữa Q_1 và Q_2 là

A. $Q_2 = 2Q_1$.

B. $Q_1 = 2Q_2$.

C. $Q_2 = 4Q_1$.

D. $Q_1 = 4Q_2$.

Câu 12. Đường sức điện trường của hệ hai điện tích có dạng như hình vẽ bên.

M, N, P, Q là các điểm thuộc điện trường có vị trí biểu diễn như hình bên.

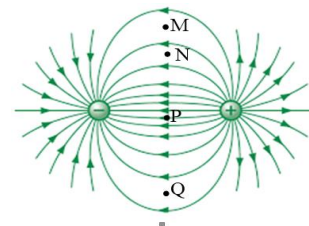
Cường độ điện trường tại điểm nào sau đây có độ lớn lớn nhất?

A. Điểm N.

B. Điểm P.

C. Điểm Q.

D. Điểm M.



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. Hình bên là sơ đồ các hình thức chuyển thể. Một khối vật chất (thể rắn, lỏng hoặc khí) cần trao đổi nhiệt với vật khác để thực hiện quá trình chuyển thể

a) Thả viên nước đá vào cốc nước nóng, viên nước đá thu nhiệt lượng từ nước để tan ra, đó là quá trình nóng chảy.

b) Sự hóa hơi diễn ra ở bề mặt chất lỏng gọi là sự bay hơi, do một số phân tử ở gần mặt thoáng của chất lỏng có động năng đủ lớn, thắng được lực liên kết với các phân tử chất lỏng khác, thoát khỏi mặt thoáng và trở thành các phân tử hơi của chất lỏng đó.

c) Theo mô hình động học, trong quá trình chuyển thể của một khối chất, nếu khoảng cách trung bình giữa phân tử càng tăng thì lực liên kết giữa chúng càng yếu và trong quá trình đó nhiệt lượng khối chất đó tỏa ra môi trường càng lớn.

d) Một khối nước đá ở nhiệt độ -5°C nặng 1kg , biết nhiệt dung riêng của nước đá và nước lần lượt là 1800 J/kg.K và 4200 J/kg.K ; nhiệt nóng chảy của nước đá là $3,4 \cdot 10^5\text{ J/kg}$; nhiệt hóa hơi của nước là $2,3 \cdot 10^6\text{ J/kg}$. Nhiệt lượng cần để cung cấp cho khối nước đá đó bay hơi hoàn toàn ở 100°C là 3069 kJ .



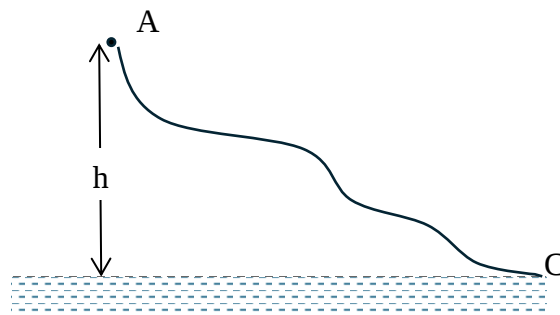
Câu 2. Hình bên mô tả đường trượt nước trong trò chơi của một công viên nước. Toàn bộ đường trượt nằm trong cùng một mặt phẳng thẳng đứng. Độ cao của đường trượt tính từ mặt nước là $h = 10\text{ m}$. Một du khách có khối lượng $m = 50\text{ kg}$ trượt không vận tốc đầu từ đỉnh A, bỏ qua mọi ma sát và lực cản. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.

a) Trong quá trình trượt xuống thì động năng của du khách giảm, thế năng tăng.

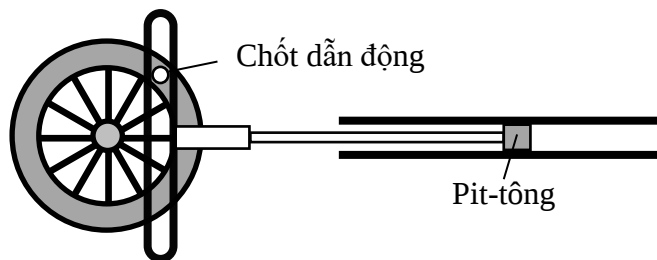
b) Trong quá trình trượt, cơ năng của du khách không đổi và bằng 5000 J .

c) Tốc độ của du khách ngay trước khi tiếp nước xấp xỉ là $14,14\text{ m/s}$.

d) Khi ở độ cao $4,0\text{ m}$ thì du khách có động năng bằng thế năng.



Câu 3. Trong kĩ thuật cơ khí, để biến chuyển động tròn đều thành chuyển động thẳng, người ta dùng một cơ cấu như hình vẽ bên. Bánh xe trong mô hình có bán kính $R = 0,2 \text{ m}$. Cho bánh xe quay đều với tốc độ góc 20 rad/s



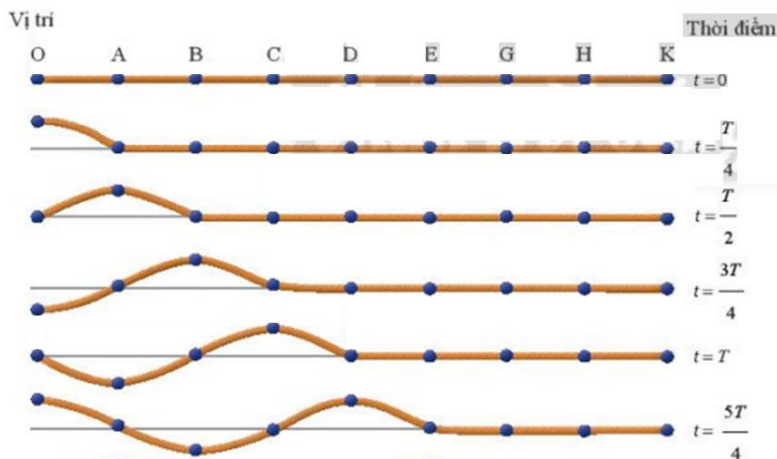
a) Chiều dài quỹ đạo chuyển động của pit-tông bằng bán kính của bánh xe.

b) Tốc độ cực đại của pit-tông là 40 m/s .

c) Quãng đường pit-tông di chuyển được trong thời gian bánh xe quay 120 vòng là 96 m .

d) Quãng đường lớn nhất khi bánh xe quay được góc 60° là $0,2 \text{ m}$.

Câu 4. Sợi dây đàn hồi dài, một đầu gắn với nguồn dao động có tần số $f = 16 \text{ Hz}$, hình bên là mô hình biểu diễn vị trí các phần tử của sợi dây khi sóng lan truyền trên dây ở những thời điểm khác nhau.



a) Sóng truyền trên dây thuộc loại sóng ngang.

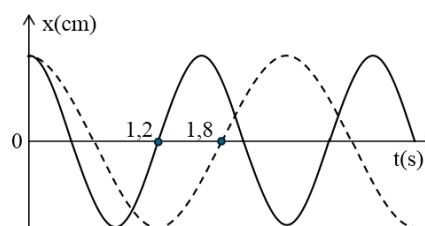
b) Trong khoảng thời gian phân tử O thực hiện được 1 dao động thì sóng truyền từ phần tử O đến phần tử E và thời gian này là một chu kỳ của sóng.

c) Biết khoảng cách giữa hai phần tử O, D ở thời điểm $t = 0$ đo được $21,5 \text{ cm}$. Tốc độ truyền sóng trên dây là $3,44 \text{ m/s}$.

d) Để trên đoạn OD của dây có hai bước sóng thì cần điều chỉnh tần số dao động của nguồn tăng thêm 32 Hz .

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. Hai vật dao động điều hòa có đồ thị li độ - thời gian như hình bên. Kể từ $t = 0$, khoảng thời gian ngắn nhất để hai vật cùng lặp lại trạng thái ban đầu là bao nhiêu giây?



Câu 2. “Đường lánh nạn” được thiết kế là một đoạn đường dốc có độ nhám cao và kết nối với đường chính. Đoạn đường này nhằm giúp các phương tiện như ô tô, xe tải lớn, ... có tốc độ lớn gặp vấn đề về phanh có thể dừng lại một cách an toàn.

Một xe tải có khối lượng 5 tấn đang chạy với tốc độ khá cao. Đột nhiên hệ thống phanh bị hỏng, lái xe tắt máy và rẽ vào một đường lánh nạn, xe chạy được 30 m thì dừng lại. Biết tốc độ xe khi bắt đầu rẽ vào đường lánh nạn là 72 km/h , độ dốc của đường là 20° , lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, coi động năng quay của bánh xe là rất nhỏ so với động năng của xe. Lực cản trung bình tác dụng lên xe có độ lớn bằng bao nhiêu kN? (kết quả lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân).



----- HẾT -----

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 308

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Đổ nước đá vào trong một cốc thủy tinh (không thùng hay vỡ), một lát sau bên ngoài thành cốc xuất hiện những giọt nước. Những giọt nước này được hình thành là do quá trình

- A. ngưng tụ. B. đông đặc.
C. nóng chảy. D. ngưng kết.



Câu 2. Mạch điện gồm hai điện trở $R_1 = 10 \Omega$ và $R_2 = 20 \Omega$ mắc nối tiếp. Khi có dòng điện không đổi chạy qua mạch trong thời gian t thì nhiệt lượng tỏa ra trên R_1 và R_2 tương ứng là Q_1 và Q_2 . Mối liên hệ giữa Q_1 và Q_2 là

- A. $Q_1 = 2Q_2$. B. $Q_2 = 4Q_1$. C. $Q_2 = 2Q_1$. D. $Q_1 = 4Q_2$.

Câu 3. Hai quả cầu nhỏ giống nhau mang điện tích q_1 và q_2 có cùng độ lớn, khi đưa lại gần nhau thì chúng hút nhau. Cho chúng tiếp xúc nhau rồi tách ra một khoảng nhỏ thì chúng

- A. hút nhau. B. có thể hút hoặc đẩy nhau.
C. đẩy nhau. D. không tương tác nhau.

Câu 4. Sóng điện từ có bước sóng nào dưới đây thuộc về tia hồng ngoại?

- A. $7 \cdot 10^{-9} \text{ m}$. B. $7 \cdot 10^{-2} \text{ m}$. C. $7 \cdot 10^{-12} \text{ m}$. D. $7 \cdot 10^{-6} \text{ m}$.

Câu 5. Một chiếc ô tô chạy bằng năng lượng mặt trời nhờ các tấm pin có tổng diện tích 5 m^2 đặt trên nóc xe. Bộ pin cho điện áp 100 V , điện trở trong 1Ω khi công suất bức xạ trung bình của ánh nắng tới pin là 10^3 W/m^2 . Khi xe hoạt động, dòng điện chạy qua động cơ xe là 10 A , điện trở động cơ là 4Ω . Hiệu suất biến đổi năng lượng mặt trời thành cơ năng của xe là

- A. 20 %. B. 30 %. C. 12 %. D. 10 %.

Câu 6. Các tua bin gió khi hoạt động đã thực hiện quá trình chuyển hóa năng lượng nào sau đây?

- A. Cơ năng thành điện năng. B. Thế năng thành điện năng.
C. Điện năng thành cơ năng. D. Động năng thành thế năng.

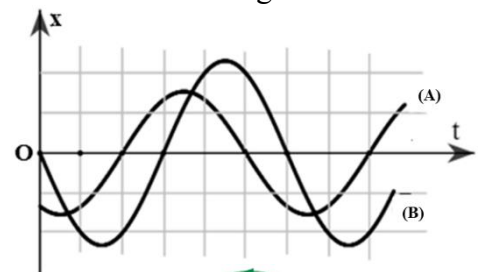


Câu 7. Một lượng khí được truyền 10 kJ nhiệt lượng để nóng lên đồng thời bị nén bởi một công có độ lớn 80 kJ . Nội năng của lượng khí này

- A. giảm đi 70 kJ . B. giảm đi 90 kJ . C. tăng thêm 90 kJ . D. tăng thêm 70 kJ .

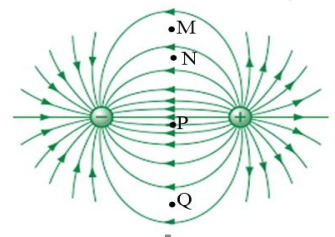
Câu 8. Đồ thị li độ theo thời gian của hai vật dao động điều hòa A và B có cùng tần số được cho như hình vẽ bên. Độ lệch pha dao động của A so với B là

- A. $\frac{\pi}{6}$. B. $\frac{\pi}{3}$.
C. $\frac{\pi}{2}$. D. $\frac{\pi}{4}$.



Câu 9. Đường sức điện trường của hệ hai điện tích có dạng như hình vẽ bên. M, N, P, Q là các điểm thuộc điện trường có vị trí biểu diễn như hình bên. Cường độ điện trường tại điểm nào sau đây có độ lớn lớn nhất?

- A. Điểm N. B. Điểm P.
C. Điểm M. D. Điểm Q.



Câu 10. Hai vật có khối lượng m_1, m_2 đang chuyển động với các tốc độ lần lượt là v_1, v_2 . Biết $m_1 = 2m_2$, $v_1 = 2v_2$. Độ lớn động lượng của hai vật có quan hệ là

A. $p_1 = p_2$.

B. $p_1 = 4p_2$.

C. $p_1 = 2p_2$.

D. $p_2 = 4p_1$.

Câu 11. Máy đo địa chấn là một thiết bị nhạy cảm với các rung động, dùng để ghi nhận các sóng địa chấn sinh ra bởi động đất, các vụ phun trào núi lửa... Hình bên là mô hình của một máy đo địa chấn đơn giản, có cấu tạo gồm vật nặng khối lượng M , treo vào lò xo có độ cứng k . Trên vật gắn một cái bút, đầu bút chạm nhẹ vào mặt cuộn giấy hình trụ đang quay đều quanh trục của nó. Khi mặt đất rung chuyển thì vật M dao động và bút vẽ ra đồ thị trên mặt giấy. Bỏ qua mọi ma sát.



Nguyên lý hoạt động của máy đo địa chấn

Một học sinh đang tiến hành tìm hiểu hoạt động của máy. Từ vị trí cân bằng, kéo vật M theo phương thẳng đứng hướng xuống một đoạn nhỏ rồi buông nhẹ, sau 2 s thì M xuống vị trí thấp nhất lần thứ 6. Biết thời gian trụ giấy quay một vòng là 10 s. Khi trụ giấy quay được 1 vòng thì số chu kì hình sin bút vạch trên mặt giấy là

A. 25.

B. 30.

C. 3.

D. 15.

Câu 12. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,0mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 1,5m. Trên màn, khoảng vân đo được là 1,05mm. Giá trị của λ là

A. $0,4\mu\text{m}$.

B. $0,7\mu\text{m}$.

C. $0,6\mu\text{m}$.

D. $0,5\mu\text{m}$.

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.

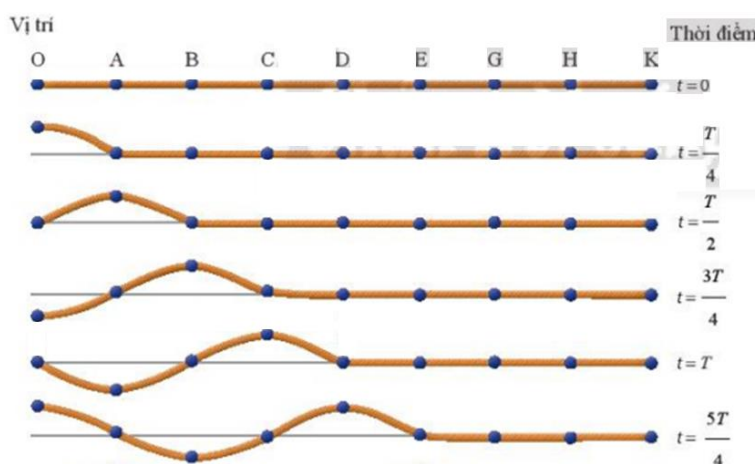
Câu 1. Sợi dây đàn hồi dài, một đầu gắn với nguồn dao động có tần số $f = 16\text{ Hz}$, hình bên là mô hình biểu diễn vị trí các phần tử của sợi dây khi sóng lan truyền trên dây ở những thời điểm khác nhau.

a) Sóng truyền trên dây thuộc loại sóng dọc.

b) Trong khoảng thời gian phần tử O thực hiện được 1 dao động thì sóng truyền từ phần tử O đến phần tử E và thời gian này là một chu kì của sóng.

c) Biết khoảng cách giữa hai phần tử O, D ở thời điểm $t = 0$ đo được 21,5 cm. Tốc độ truyền sóng trên dây là 3,44 m/s.

d) Để trên đoạn OD của dây có hai bước sóng thì cần điều chỉnh tần số dao động của nguồn tăng thêm 16 Hz.



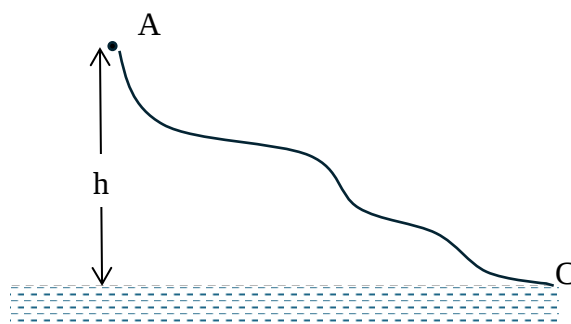
Câu 2. Hình bên mô tả đường trượt nước trong trò chơi của một công viên nước. Toàn bộ đường trượt nằm trong cùng một mặt phẳng thẳng đứng. Độ cao của đường trượt tính từ mặt nước là $h = 10\text{ m}$. Một du khách có khối lượng $m = 50\text{ kg}$ trượt không vận tốc đầu từ đỉnh A, bỏ qua mọi ma sát và lực cản. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.

a) Trong quá trình trượt xuống thì động năng của du khách tăng, thế năng giảm.

b) Trong quá trình trượt, cơ năng của du khách không đổi và bằng 500 J.

c) Tốc độ của du khách ngay trước khi tiếp nước xấp xỉ là 12,14 m/s.

d) Khi ở độ cao 5,0 m thì du khách có động năng bằng thế năng.



Câu 3. Hình bên là sơ đồ các hình thức chuyển thể. Một khối vật chất (thể rắn, lỏng hoặc khí) cần trao đổi nhiệt với vật khác để thực hiện quá trình chuyển thể)

a) Thả viên nước đá vào cốc nước nóng, viên nước đá thu nhiệt lượng từ nước để tan ra, đó là quá trình nóng chảy.

b) Sự hóa hơi diễn ra ở bề mặt chất lỏng gọi là sự bay hơi, do một số phân tử ở gần mặt thoáng của chất lỏng có động năng đủ lớn, thắng được lực liên kết với các phân tử chất lỏng khác, thoát khỏi mặt thoáng và trở thành các phân tử hơi của chất lỏng đó.

c) Theo mô hình động học, trong quá trình chuyển thể của một khối chất, nếu khoảng cách trung bình giữa phân tử càng tăng thì lực liên kết giữa chúng càng yếu và trong quá trình đó nhiệt lượng khối chất đó tỏa ra môi trường càng lớn.

d) Một khối nước đá ở nhiệt độ -5°C nặng 1 kg, biết nhiệt dung riêng của nước đá và nước lần lượt là 1800 J/kg.K và 4200 J/kg.K ; nhiệt nóng chảy của nước đá là $3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$; nhiệt hóa hơi của nước là $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Nhiệt lượng cần để cung cấp cho khối nước đá đó bay hơi hoàn toàn ở 100°C là 3069 J.



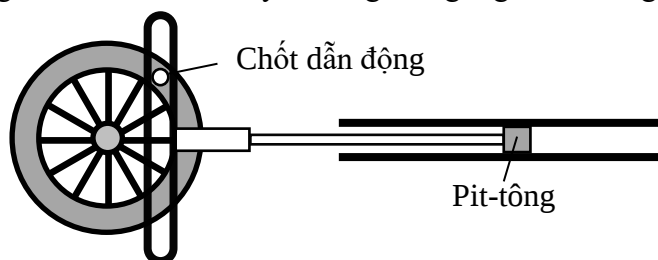
Câu 4. Trong kĩ thuật cơ khí, để biến chuyển động tròn đều thành chuyển động thẳng, người ta dùng một cơ cấu như hình vẽ bên. Bánh xe trong mô hình có bán kính $R = 0,2 \text{ m}$. Cho bánh xe quay đều với tốc độ góc 20 rad/s

a) Chiều dài quỹ đạo chuyển động của pit - tông bằng đường kính của bánh xe.

b) Tốc độ cực đại của pit-tông là 4 m/s .

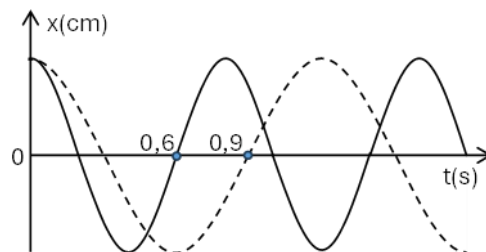
c) Quãng đường pit-tông di chuyển được trong thời gian bánh xe quay 120 vòng là 48 m .

d) Quãng đường lớn nhất khi bánh xe quay được góc 60° là $0,1 \text{ m}$.



PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. Hai vật dao động điều hòa có đồ thị li độ - thời gian như hình bên. Kể từ $t = 0$, khoảng thời gian ngắn nhất để hai vật cùng lặp lại trạng thái ban đầu là bao nhiêu giây?



Câu 2. “Đường lánh nạn” được thiết kế là một đoạn đường dốc có độ nhám cao và kết nối với đường chính. Đoạn đường này nhằm giúp các phương tiện như ô tô, xe tải lớn, ... có tốc độ lớn gặp vấn đề về phanh có thể dừng lại một cách an toàn.

Một xe tải có khối lượng 5 tấn đang chạy với tốc độ khá cao. Đột nhiên hệ thống phanh bị hỏng, lái xe tắt máy và rẽ vào một đường lánh nạn, xe chạy được 30 m thì dừng lại. Biết tốc độ xe khi bắt đầu rẽ vào đường lánh nạn là 72 km/h , độ dốc của đường là 20° , lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, coi động năng quay của bánh xe là rất nhỏ so với động năng của xe. Lực cản trung bình tác dụng lên xe có độ lớn bằng bao nhiêu kN? (kết quả lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân).



----- HẾT -----

