

Đáp án chính thức
Gồm có 06 trang

Mã đề 101

Cho biết: $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$; $R = 8,31 \text{ J.mol}^{-1}.K^{-1} = 0,082 \text{ atm.l/mol.K}$; $N_A = 6,02.10^{23} \text{ hạt/mol}$.

PHẦN I. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 20. Mỗi câu hỏi thí sinh chọn một phương án.

Câu 1: Tất cả các sóng điện từ đều có cùng

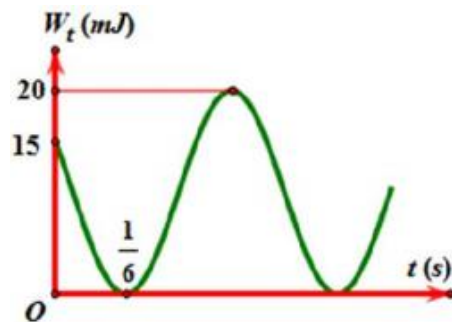
- A. tốc độ khi truyền trong một môi trường nhất định.
- B. tần số khi truyền trong môi trường chân không.
- C. chu kì khi truyền trong một môi trường nhất định.
- D. tốc độ khi truyền trong chân không.

Câu 2. Một khối khí xác định được nhốt trong một xi lanh kín. Pít tông có thể chuyển động qua lại trong xi lanh. Truyền cho khối khí một nhiệt lượng để khối khí thực hiện công. So với trạng thái ban đầu, trong quá trình thực hiện công tốc độ chuyển động nhiệt của phân tử khí

- A. giảm, mật độ phân tử khí tăng.
- B. không đổi, mật độ phân tử khí tăng.
- C. không đổi, mật độ phân tử khí giảm.
- D. khí tăng, mật độ phân tử khí giảm.

Câu 3: Một vật có khối lượng $m = 400\text{g}$ dao động điều hòa có đồ thị thế năng như hình bên. Tại thời điểm $t = 0$ vật đang chuyển động theo chiều dương, lấy $\pi^2 = 10$. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 10\cos(\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ cm}$
- B. $x = 5\cos(2\pi t - \frac{5\pi}{6}) \text{ cm}$
- C. $x = 10\cos(\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ cm}$
- D. $x = 5\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$

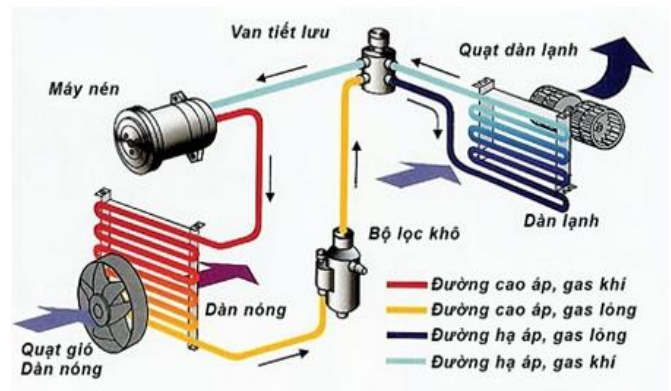


Câu 4. Một vật thực hiện dao động tắt dần. Gọi cơ năng ban đầu là W , cơ năng còn lại sau n dao động là W_n . Sau mỗi chu kì biên độ dao động giảm a (%). Cơ năng còn lại của vật sau n dao động toàn phần là

- A. $W_n = W \cdot \left(\frac{100-a}{100}\right)^{2n}$
- B. $W_n = W \cdot \left(\frac{100-a}{100}\right)^n$
- C. $W_n = W \cdot \left(\frac{100}{100-a}\right)^{2n}$
- C. $W_n = W \cdot \left(\frac{100}{100-a}\right)^n$

Dữ liệu sau dùng cho các Câu 5 và Câu 6:

Dưới đây là sơ đồ nguyên lý hoạt động của máy lạnh. Khi mở máy, dàn nóng hoạt động, gas (chất làm lạnh) ở dạng lỏng từ dàn nóng sẽ di chuyển qua van tiết lưu để chuyển thành dạng khí, bay hơi và tạo thành khí lạnh. Ở dàn lạnh của điều hòa, quạt gió sẽ thổi khí lạnh xung quanh các ống đồng và truyền vào phòng, nhờ cơ chế hoạt động này mà làm giảm được nhiệt độ trong phòng. Khí lạnh sau đó được hút về máy nén, máy này sẽ nén khí lạnh từ áp suất thấp trở thành áp suất cao và nóng. Gas áp suất cao sau khi chạy qua dàn nóng của máy lạnh sẽ được làm



mát bởi quạt gió và lá nhôm tản nhiệt. Sau đó, nó sẽ lại chuyển qua van tiết lưu một lần nữa. Quá trình này tiếp tục lặp đi lặp lại cho đến khi máy lạnh được tắt.

Câu 5. Khi máy lạnh hoạt động, dòng khí gas trước khi vào máy nén có áp suất 8,65 PSI và nhiệt độ $a\text{ }^{\circ}\text{C}$. Sau khi đi qua máy nén để vào dàn nóng, áp suất khí gas là 80 PSI, nhiệt độ $60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Tỷ số nén về thể tích của cùng một lượng chất trước và sau khi khí gas qua máy nén là 8:1. Nhiệt độ trong dàn lạnh a xấp xỉ là

- A. $15\text{ }^{\circ}\text{C}$. B. $11,8\text{ }^{\circ}\text{C}$. C. $7,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. D. $6,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Câu 6. Trong hoạt động của máy lạnh, để tải nhiệt từ nơi có nhiệt độ thấp (phòng lạnh) đến nơi có nhiệt độ cao (môi trường). Năng lượng để làm công việc này là

- A. năng lượng nhiệt của khí gas. B. năng lượng nhiệt của hệ thống ống dẫn gas.
C. nội năng của các phân tử gas. D. điện năng nguồn điện cung cấp cho máy nén.

Câu 7: Hai con lắc đơn có chiều dài dây treo bằng nhau, vật nặng của con lắc (2) có khối lượng gấp 4 lần con lắc (1). Kích thích cho hai con lắc dao động điều hòa, khi đi qua vị trí cân bằng thì tốc độ của con lắc (2) bằng nửa tốc độ của con lắc (1). Chọn phát biểu đúng khi so sánh dao động của hai con lắc này?

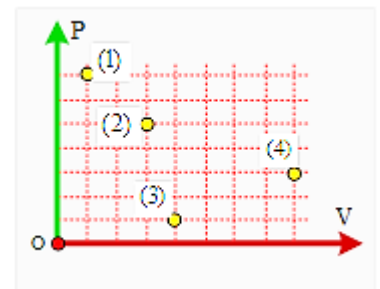
- A. tần số bằng nhau, biên độ bằng nhau. B. tần số khác nhau, biên độ bằng nhau.
C. tần số khác nhau, biên độ khác nhau. D. tần số bằng nhau, biên độ khác nhau.

Câu 8. Cho ba bình kín chứa ba khối khí có thể tích và áp suất khác nhau. Bình thứ nhất có chứa 2g khí hydro, bình thứ hai chứa 16g khí oxy và bình thứ ba có chứa 3g khí heli. Các bình được nung nóng ở cùng một nhiệt độ. Nhận xét nào sau đây đúng khi nói về động năng của chuyển động nhiệt của các phân tử khí trong các bình này?

- A. Bình chứa khí oxy. B. Bình chứa khí heli.
C. Bình chứa khí hydro. D. Cả ba loại chất khí như nhau.

Câu 9: Xét quá trình biến đổi trạng thái của một khối khí lí tưởng. Áp suất và thể tích của khối khí ở các trạng thái (1), (2), (3), và (4) được biểu diễn trong hình bên. Trong số các trạng thái đã cho, trạng thái mà khối khí có nhiệt độ lớn nhất là

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



Câu 10: Nguyên nhân chủ yếu của việc thường dùng nước để làm mát cho động cơ nhiệt là do so với hầu hết các chất lỏng thì nước có

- A. khối lượng riêng nhỏ hơn. B. khối lượng riêng lớn hơn.
C. nhiệt dung riêng nhỏ hơn. D. nhiệt dung riêng lớn hơn.

Câu 11: Một khối khí ngưng tụ thành chất lỏng, các phân tử của khối khí đó sẽ:

- A. tiến lại gần nhau hơn và mất bớt năng lượng
B. tiến lại gần nhau hơn và thu thêm năng lượng
C. tiến xa nhau hơn và thu năng lượng
D. tiến xa nhau hơn và mất bớt năng lượng.

Câu 12. Phát biểu nào sau đây sai.

- A. Điện trở có vạch màu là căn cứ để xác định trị số.
B. Đối với điện trở nhiệt có hệ số dương, khi nhiệt độ tăng thì điện trở tăng.
C. Đối với điện trở biến đổi theo điện áp, khi U tăng thì điện trở tăng.
D. Đối với điện trở quang, khi ánh sáng thích hợp rơi vào thì điện trở giảm.

Câu 13: Vì sao ở cùng nhiệt độ 100°C (ở áp suất thông thường) nhưng bỏng do hơi nước nóng thường nguy hiểm hơn bỏng do nước nóng đối với người bị bỏng?

- A. Vì hơi nước nóng có khả năng bám dính tốt hơn vào da dù truyền nhiệt kém hơn nước nóng.
B. Vì hơi nước ngưng tụ trên da và sẽ truyền vào da một nhiệt lượng lớn hơn so với nước nóng.
C. Vì hơi nước nóng có vùng lan tỏa rộng hơn trên cơ thể.
D. Vì hơi nước nóng chứa nhiều hơi nước hơn nước nóng.

Câu 14. Một khối khí lí tưởng được nung nóng sao cho áp suất của khối khí tăng lên 4 lần, đồng thời thể tích giảm đi 2 lần. Biết lượng khí không thay đổi. Khi đó, động năng tịnh tiến trung của các phân tử khí đã thay đổi như thế nào?

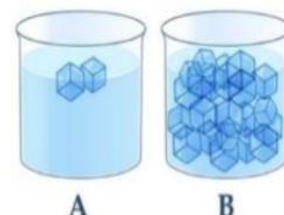
- A. Tăng 8 lần. B. Tăng 4 lần. C. Tăng 2 lần. D. Giảm 4 lần.

Câu 15: Khói thải từ một số nhà máy, xí nghiệp có thể chứa nhiều hạt bụi gây ô nhiễm môi trường. Một biện pháp có thể giữ lại phần lớn các hạt bụi này là dùng máy lọc bụi tĩnh điện. Bài toán sau mô tả nguyên tắc cơ bản của máy lọc này. Hai bản kim loại tích điện trái dấu được đặt thẳng đứng, khoảng cách giữa hai bản là $d = 20$ cm, chiều cao của mỗi bản là l . Hiệu điện thế giữa hai bản là $U = 5 \cdot 10^4$ V. Không khí chứa bụi được thổi lên theo phương thẳng đứng qua khoảng giữa hai bản kim loại. Cho rằng mỗi hạt bụi đều có khối lượng $m = 10^{-9}$ kg, điện tích là $q = 4 \cdot 10^{-14}$ C. Khi bắt đầu đi vào giữa hai bản kim loại, hạt bụi có vận tốc $v_0 = 18$ m/s theo phương thẳng đứng hướng lên. Bỏ qua tác dụng của trọng lực. Để mọi hạt bụi đều bị dính hút vào bản kim loại thì l phải có giá trị tối thiểu là

- A. 5,5 m. B. 3,6 m. C. 2,5 m. D. 4,5 m.

Câu 16: Hai bình cách nhiệt A và B, mỗi bình đều chứa hỗn hợp nước và các viên nước đá nhỏ như hình bên. Nhiệt độ của hỗn hợp trong 2 bình có giá trị không đổi lần lượt là t_A và t_B , mối quan hệ giữa hai giá trị nhiệt độ là

- A. $t_A < t_B$ B. $t_A = t_B$
C. $t_A > t_B$ D. $t_A = 5 t_B$



Câu 17. Một bình kín chứa khí hydrogen với thể tích $0,5 \text{ m}^3$ và áp suất $1,013 \cdot 10^5$ Pa. Cho biết trung bình của các bình phương tốc độ là $4 \cdot 10^6 \text{ m}^2/\text{s}^2$. Số phân tử khí chứa trong bình là

- A. $4,114 \cdot 10^{25}$ B. $1,144 \cdot 10^{25}$ C. $4,008 \cdot 10^{25}$ D. $5,4224 \cdot 10^{28}$

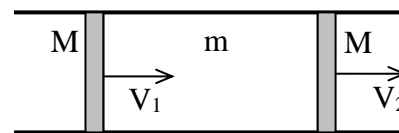
Câu 18: Đèn trời hay thiên đăng là loại đèn làm bằng giấy, dùng để thả cho bay lên trời sau khi đốt đèn như hình bên. Xét một đèn trời có dạng hình trụ thẳng đứng, có mặt trên và mặt xung quanh làm bằng giấy mỏng và kín, mặt dưới hở và có gắn một ngọn đèn nhỏ. Thể tích của đèn trời (thể tích của hình trụ) là $V = 0,10 \text{ m}^3$. Cho biết khi đèn trời bắt đầu bay lên thì không khí trong đèn trời có nhiệt độ $t_1 = 57^\circ \text{C}$, áp suất của không khí ở bên trong và bên ngoài đèn trời là như nhau và bằng $p = 10^5$ Pa. Nhiệt độ của không khí bên ngoài đèn trời là $t_2 = 27^\circ \text{C}$. Ở điều kiện tiêu chuẩn (nhiệt độ $t_0 = 0^\circ \text{C}$ và áp suất $p_0 = 1,013 \cdot 10^5$ Pa, không khí có khối lượng riêng $D_0 = 1,29 \text{ kg/m}^3$. Coi không khí là khí lí tưởng. Khối lượng tổng cộng của giấy làm đèn trời và ngọn đèn nhỏ ở đáy có giá trị không quá bao nhiêu để đèn trời có thể bay lên?

- A. 10,5 g. B. 13,6 g. C. 21,1 g. D. 129 g.

Câu 19: Một nhiệt lượng kế chứa 3 lít rượu ở 18°C . Người ta thả một quả cầu đồng có khối lượng 200g được nung nóng tới 100°C vào nhiệt lượng kế. Thả thêm lần lượt từng quả cầu như thế nhưng được nung nóng đến 90°C vào nhiệt lượng kế cho đến khi nhiệt độ của rượu đạt trên 25°C . Bỏ qua sự trao đổi nhiệt của rượu, quả cầu với nhiệt lượng kế và môi trường. Cho nhiệt dung riêng của đồng là 380 J/kg.K , nhiệt dung riêng của rượu là 2500 J/kg.K , khối lượng riêng của rượu là $D = 0,8 \text{ g/cm}^3$. Số quả cầu tối thiểu cần phải thả thêm bằng bao nhiêu?

- A. 7 quả B. 8 quả C. 9 quả D. 10 quả

Câu 20: Trong một xilanh cách nhiệt khá dài nằm ngang có nhốt 1 mol khí lí tưởng đơn nguyên tử có khối lượng m nhờ hai pittông cách nhiệt có khối lượng bằng nhau và bằng M có thể chuyển động không ma sát trong xilanh. Lúc đầu hai pittông đứng yên, nhiệt độ của khí trong xilanh là T_0 . Truyền cho hai pittông các vận tốc v_1, v_2 cùng chiều ($v_1 = 3v_0, v_2 = v_0$). Tìm nhiệt độ cực đại mà khí trong xilanh đạt được, biết bên ngoài là chân không.



- A. $T_{\max} = T_0 + \frac{Mv_0(2M + 3m)}{R(2M + m)}$ C. $T_{\max} = T_0 + \frac{2}{3R} \frac{Mv_0^2(2M + 5m)}{2M + m}$
B. $T_{\max} = T_0 + \frac{M(2M + 5m)}{Rv_0(M + m)}$ D. $T_{\max} = T_0 + \frac{1}{3R} \frac{Mv_0^2(5M + 2m)}{M + m}$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong các xưởng nội thất, người thợ thường sử dụng súng bắn đinh dùng khí nén để cố định các thanh gỗ trong quá trình chế tác, thi công. Loại súng này sử dụng áp lực không khí để đẩy đinh vào bề mặt gỗ hoặc các vật liệu khác giúp tiết kiệm sức lao động so với việc sử dụng búa thông thường. Súng được kết nối với bình khí nén dung tích 15 lít, được nén đầy không khí ở áp suất 10 atm và nhiệt độ 300 K. Mỗi lần bóp cò, súng tiêu tốn 0,60 lít khí ở điều kiện áp suất 1 atm và nhiệt độ 27°C. Bình khí được điều khiển bởi relay áp suất và sẽ kích hoạt máy nén khí áp suất trong bình giảm xuống dưới 4 atm. Giả sử trong suốt quá trình sử dụng, nhiệt độ của khối khí trong bình không đổi và xem khí như khí lí tưởng.



- a) Áp suất khí trong bình trước và sau khi bắn đinh tuân theo định luật Boyle.
- b) Nội năng của khí trong bình giảm sau mỗi lần bắn do khí đã thực hiện công để đẩy đinh.
- c) Lượng khí chứa trong bình lúc ban đầu xấp xỉ 6,1 mol.
- d) Người thợ có thể bắn được tối đa 180 cây đinh trước khi máy nén nạp lại khí.

Câu 2. Trong lĩnh vực công nghệ khí nén, người ta sử dụng điện năng để vận hành máy nén khí, nén một lượng lớn không khí vào một bình kín có vỏ kim loại chắc chắn, gọi là bình tích áp. Bình tích áp được trang bị van đóng mở, kết nối với ống dẫn khí. Ở cuối đường ống, khí nén sẽ cung cấp năng lượng cho các thiết bị như hệ thống phanh ô tô hoặc dụng cụ cơ khí như máy khoan bắt vít dùng trong sửa chữa ô tô, xe máy. Trong quá trình nén khí, động cơ điện liên tục hút không khí từ môi trường bên ngoài để nén vào bình. Khi khí nén được sử dụng để thực hiện các công việc như kích hoạt phanh ô tô hoặc vận hành trục khoan, một phần khí sẽ thoát ra môi trường. Giả sử một người thợ cơ khí sử dụng lượng điện năng để vận hành máy nén khí, máy có thể thực hiện được công 4500 J nén được 4,2 m³ không khí vào bình tích áp dung tích 300 lít với hiệu suất đạt 88%.



- a) Hiệu suất của máy nén khí cho biết chỉ 88% năng lượng điện cung cấp được chuyển thành công hữu ích.
- b) Nội năng của lượng khí trong bình tăng thêm 300 J, được tính bằng cách nhân công hữu ích với dung tích bình chia cho tổng thể tích khí nén.
- c) Lượng điện năng tiêu thụ có giá trị bằng bằng 5400 J.
- d) Nếu công của máy nén tăng từ 4500 J lên đến 4850 J thì hao phí giảm đi 5% phần trăm so với lúc đầu.

Câu 3. Một tảng băng nước ngọt có nhiệt độ $t = -2,0^{\circ}\text{C}$ được tách ra từ mảng đất liền, rơi xuống đại dương, nổi trên đại dương (minh họa như hình bên) với thể tích của phần nổi trên mặt nước mặn của đại dương ước tính bằng $V_n = 50\text{ m}^3$. Khối lượng riêng của tảng băng là $D = 0,920\text{ g/cm}^3$. Nước mặn của đại dương có khối lượng riêng $D_0 = 1,02\text{ g/cm}^3$ và có nhiệt độ $t_0 = 2,0^{\circ}\text{C}$. Nhiệt dung riêng của băng là $c = 2090\text{ J/kg.K}$, nhiệt dung riêng của nước ngọt là $c_0 = 4180\text{ J/kg.K}$. Nhiệt độ nóng chảy của băng là 0°C . Nhiệt nóng chảy riêng của băng là 334.10^3 J/kg . Bỏ qua sự mất mát nhiệt ra không khí.

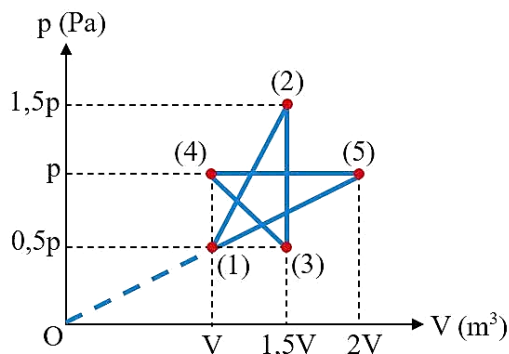


- a) Tảng băng thu nhiệt lượng từ nước mặn của đại dương.
- b) Phần tảng băng chìm trong nước mặn chiếm 80% thể tích của nó.

c) Lúc vừa được tách ra từ mảng đất liền, rơi xuống đại dương, nổi trên đại dương, tảng băng có khối lượng là $469,2 \cdot 10^3$ kg.

d) Nhiệt lượng truyền từ đại dương sang tảng băng cho đến khi nó tan chảy và đạt được nhiệt độ cân bằng là $1,626 \cdot 10^{11}$ J.

Câu 4. Một mol khí heli (xem là khí lí tưởng) chứa trong xi lanh nằm ngang có pít tông di chuyển không ma sát. Khối khí thực hiện chu trình biến đổi trạng thái từ (1) – (2) – (3) – (4) – (5) – (1) như hình vẽ bên. Biết $V = 5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ và $p = 10^6$ Pa. Nội năng của khối khí đơn nguyên tử được xác định bởi biểu thức $U = \frac{3}{2} nRT$.



a) Nhiệt độ của khối khí heli ở trạng thái (1) xấp xỉ bằng 301 K.

b) Từ trạng thái (2) sang trạng thái (3), khối khí thực hiện quá trình đẳng tích với nhiệt độ tuyệt đối tăng 3 lần.

c) Từ trạng thái (3) sang trạng thái (4), nhiệt độ tuyệt đối cực đại mà khối khí có thể đạt được xấp xỉ bằng 602 K.

d) Trong quá trình biến đổi trạng thái từ (4) – (5) – (1), nhiệt lượng khối khí heli tỏa ra môi trường là 2500 J.

Câu 5: Trong thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1 , khoảng cách giữa hai khe hẹp là a , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là 2 m. Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân sáng trung tâm 6 mm, có vân sáng bậc 5. Khi thay đổi khoảng cách giữa hai khe hẹp một đoạn bằng 0,2 mm sao cho vị trí vân sáng trung tâm không thay đổi thì tại M có vân sáng bậc 6.

a) Tại M chuyển thành vân sáng bậc 6 chứng tỏ khoảng cách giữa hai khe hẹp đã tăng lên.

b) Khoảng cách giữa hai khe lúc đầu là 1 mm.

c) Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng bằng $6 \mu\text{m}$.

d) Nếu chiếu đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1 và $\lambda_2 = 0,48 \mu\text{m}$, thì trong khoảng giữa 2 vân sáng gần nhau nhất, cùng màu vân trung tâm quan sát thấy 4 vân sáng của bức xạ λ_2 .

Câu 6: Hai quả cầu nhỏ bằng kim loại giống nhau treo trên hai dây dài (chiều dài hai dây bằng nhau và bằng ℓ) vào cùng một điểm. Ban đầu người ta truyền cho một quả cầu điện tích dương $2Q$, khi hệ cân bằng thì thấy hai quả cầu cách nhau một đoạn $a = 10$ cm ($a \ll \ell$, $\sin \alpha \approx \tan \alpha$).

a) Điện tích của hai quả cầu khi cân bằng cùng độ lớn, nhưng trái dấu.

b) Tỉ số giữa độ lớn lực tương tác tĩnh điện và trọng lượng của quả cầu là $\frac{a}{\ell}$.

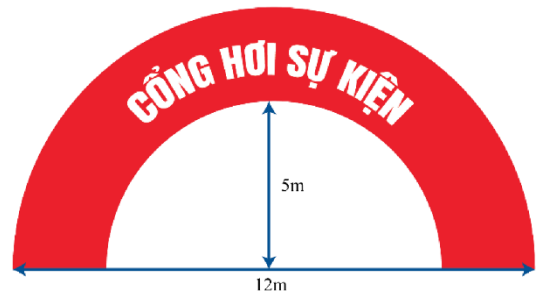
c) Sau đó, chạm nhẹ tay vào một quả cầu rồi để hệ cân bằng, điện tích của hai quả cầu khi cân bằng có độ lớn bằng nhau và bằng $Q/2$.

d) Sau khi chạm nhẹ tay, hệ cân bằng thì khoảng cách giữa hai quả cầu là 6,3 cm.

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

Câu 1. Một lượng khí lí tưởng có khối lượng mol phân tử là 28 g/mol. Để làm nóng đẳng áp khối khí thêm 15°C , cần truyền cho khí nhiệt lượng 12 J. Để làm lạnh đẳng tích khối khí trở về nhiệt độ ban đầu, cần lấy đi của khí một nhiệt lượng 9 J. Khối lượng của khí theo đơn vị g là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)

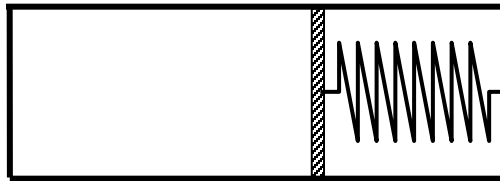
Câu 2: Một cái cổng chào bằng hơi có dạng nửa hình chùy như hình vẽ bên, chân của cổng chào tiếp xúc với mặt đất theo một đường tròn có đường kính 12 m. Bỏ qua độ dày của lớp vỏ cổng chào. Cổng chào được bơm đầy khí hidro ở áp suất $1,2 \cdot 10^5$ Pa, nhiệt độ 30°C . Ban đầu trong cổng không có khí, cổng được bơm khí Hidro với tốc độ 40 g/phút. Cho khối lượng mol phân tử của hidro bằng 2 g. Thời gian bơm cổng bằng bao nhiêu phút (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?



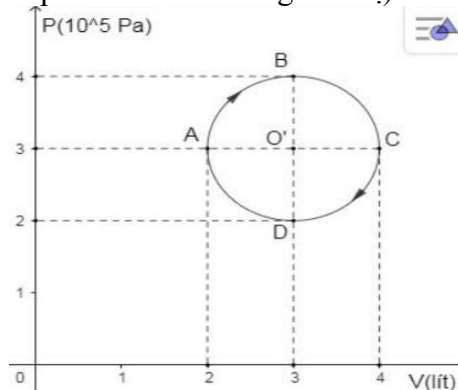
Câu 3: Vào rạng sáng ngày 3/12/1984, sự cố rò rỉ khí methyl isocyanate (MIC) tại nhà máy hóa chất Union Carbide ở Bhopal, Ấn Độ đã gây ra một trong những thảm họa công nghiệp tồi tệ nhất lịch sử, làm hàng trăm nghìn người tử vong và bị ảnh hưởng đến tận ngày nay. Giả sử trong một khoang chứa kín có thể tích $12,0 \text{ m}^3$, ban đầu chứa MIC ở áp suất 1,50 atm và nhiệt độ 27°C . Khi van bị rò rỉ, khí trong khoang thoát ra ngoài làm áp suất giảm xuống 1,10 atm và nhiệt độ giảm còn 17°C . Xem MIC như một khí lý tưởng và khối lượng mol của MIC là 57 g/mol. Ước tính rằng $2,42 \cdot 10^{23}$ phân tử MIC tạo thành một liều lượng nguy hiểm cho con người, số lượng người tối đa có thể bị đe dọa bởi lượng MIC còn lại trong khoang chứa là bao nhiêu?

Câu 4: Người ta thiết kế một nhiệt kế sử dụng một thang nhiệt độ mới, gọi là thang nhiệt độ X, nhiệt độ được kí hiệu là T_x có đơn vị là $^\circ\text{X}$. Trong đó, 0°C tương ứng với 10°X và khi cùng đo nhiệt độ của một vật thì thấy số chỉ theo thang nhiệt độ Celsius và thang nhiệt độ X đều là 50. Ở nhiệt độ bao nhiêu theo thang Celsius (nhỏ hơn 50°C) thì độ chênh lệch số chỉ của hai thang đo là 3?

Câu 5: Một xi lanh cách nhiệt nằm ngang được chia thành hai phần nhờ một pit-tông mỏng dẫn nhiệt. Pit-tông được nối với một thành ở đầu xi lanh bằng một lò xo nhẹ. Ở hai bên của pit-tông đều có ν mol khí lý tưởng đơn nguyên tử. Xi lanh có chiều dài $2l = 20 \text{ cm}$, chiều dài của lò xo lúc chưa dẫn là $l/2$. Ở trạng thái ban đầu lò xo bị dẫn một đoạn là $x = 1 \text{ cm}$ và nhiệt độ của khí trong hai phần của xi lanh là 300K . Sau đó, người ta đục một lỗ nhỏ qua thành của pit-tông. Xác định độ biến thiên nhiệt độ của khí trong xi lanh ΔT sau khi khí trong xi lanh đã cân bằng. Bỏ qua nhiệt lượng hấp thụ bởi xilanh, pit-tông, lò xo và ma sát giữa pit-tông và xi lanh (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)



Câu 6: Có 0,5 mol khí lý tưởng đơn nguyên tử thực hiện một chu trình ABCD như hình vẽ. Các trạng thái A, B, C và D nằm trên một đường tròn với các thông số cho như hình. Biết rằng khi nhiệt độ tăng thêm một độ thì nội năng của một mol khí này tăng thêm $1,5R$, với R là hằng số khí. Tính nhiệt độ lớn nhất của chu trình theo đơn vị Kelvin (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?



-----HẾT-----