

(Đề gồm có 5 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian giao đề

Họ và tên.....SBD.....

PHẦN 1: TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN (MỖI CÂU HỎI THÍ SINH CHỌN 1 ĐÁP ÁN)

Câu 1. Một sóng cơ học có biên độ không đổi A , bước sóng λ . Vận tốc dao động cực đại của phần tử môi trường bằng 2 lần tốc độ truyền sóng khi

- A. $\lambda = \pi A$. B. $\lambda = 2\pi A$. C. $\lambda = \frac{\pi A}{2}$. D. $\lambda = \frac{\pi A}{4}$.

Câu 2. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm tăng nhiệt độ của vật phụ thuộc vào

- A. thể tích của vật. B. nhiệt độ ban đầu của vật.
C. khối lượng của vật. D. nhiệt độ lúc sau của vật.

Câu 3. Hai thanh kim loại có điện trở bằng nhau. Thanh A chiều dài ℓ_A , đường kính d_A , thanh B có chiều dài $\ell_B = 2\ell_A$ và đường kính $d_B = 2d_A$. Mối liên hệ về điện trở suất của hai thanh là

- A. $\rho_A = \frac{\rho_B}{4}$. B. $\rho_A = 2\rho_B$. C. $\rho_A = \frac{\rho_B}{2}$. D. $\rho_A = 4\rho_B$.

Câu 4. Gọi P là áp suất của chất khí, V là thể tích của chất khí, t ($^{\circ}\text{C}$) là nhiệt độ của chất khí. Lấy gần đúng $T(\text{K}) = 273 + t$ ($^{\circ}\text{C}$). Phương trình trạng thái khí lý tưởng là

- A. $\frac{P(273+t)}{V} = \text{hằng số}$. B. $\frac{V(273+t)}{P} = \text{hằng số}$.
C. $\frac{PV}{273+t} = \text{hằng số}$. D. $\frac{PV}{t} = \text{hằng số}$.

Câu 5. Khi tăng khối lượng của chất rắn 3 lần thì nhiệt lượng cung cấp cho vật rắn nóng chảy hoàn toàn sẽ

- A. tăng lên 3 lần. B. giảm đi 3 lần. C. giảm đi 9 lần D. tăng lên 9 lần.

Câu 6. Một khối khí lý tưởng có áp suất là 8 atm thực hiện quá trình giãn nở đẳng nhiệt. Nếu thể tích thay đổi 1,5 lít thì áp suất thay đổi 2 atm. Thể tích lúc sau của khối khí là

- A. 6 lít. B. 1,5 lít. C. 7,5 lít. D. 4,5 lít.

Câu 7. Đặt điện tích $q = 900 \text{ nC}$ trong điện trường đều có cường độ 5000 V/m . Lực điện tác dụng lên điện tích q

- A. có độ lớn $4,5 \cdot 10^{-5} \text{ N}$, ngược chiều điện trường. B. có độ lớn $4,5 \cdot 10^{-3} \text{ N}$, cùng chiều điện trường.
C. có độ lớn $4,5 \cdot 10^{-3} \text{ N}$, ngược chiều điện trường. D. có độ lớn $4,5 \cdot 10^{-5} \text{ N}$, cùng chiều điện trường.

Câu 8. Một chất điểm thực hiện dao động điều hòa với tốc độ cực đại v_0 . Khi li độ bằng 5% biên độ dao động thì tốc độ của vật là

- A. $92,5\% v_0$. B. $95\% v_0$. C. $99,75\% v_0$. D. $99,87\% v_0$.

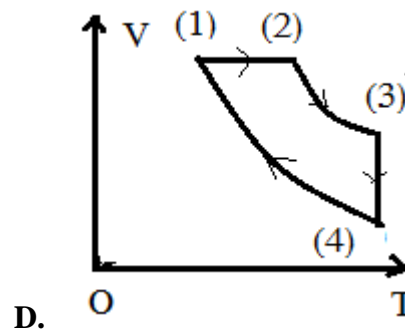
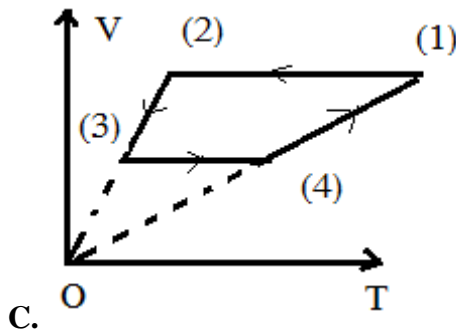
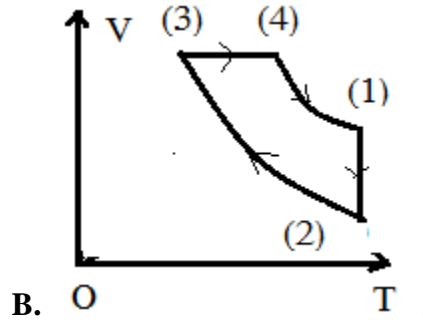
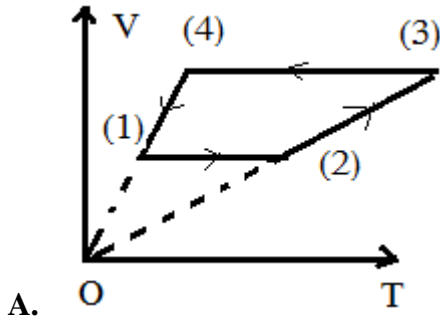
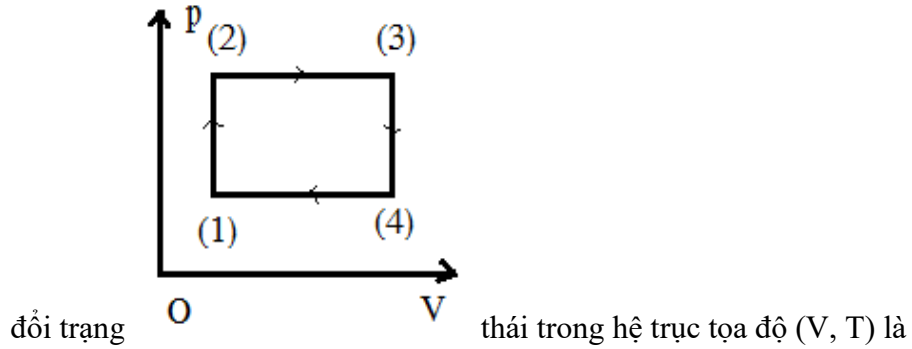
Câu 9. Xylanh của một ống bơm hình trụ có diện tích 10cm^2 , chiều cao 30 cm, dùng để bơm và nén không khí vào quả bóng có thể tích 2,5 (l). Biết rằng quả bóng trước khi bơm chứa không khí ở áp suất khí quyển và nhiệt độ không khí là không đổi khi bơm. Để áp suất của quả bóng gấp 3 lần áp suất khí quyển thì số lần bơm là

- A. 28. B. 17. C. 25. D. 20.

Câu 10. Một con lắc lò xo dao động theo phương thẳng đứng trong môi trường có lực cản. Tác dụng vào con lắc một lực cưỡng bức tuần hoàn $F = F_0 \cos \omega t$, tần số góc ω thay đổi được. Khi thay đổi tần số góc đến giá trị ω_1 và $3\omega_1$ thì biên độ dao động của con lắc đều bằng A_1 . Khi tần số góc bằng $2\omega_1$ thì biên độ dao động của con lắc bằng A_2 . So sánh A_1 và A_2 ta có

- A. $A_1 > A_2$. B. $A_1 = 2A_2$. C. $A_1 < A_2$. D. $A_1 = A_2$.

Câu 11. Một lượng khí có đồ thị biến đổi trạng thái trong hệ trục tọa độ (p, V) như hình vẽ. Đồ thị biểu diễn đúng quá trình biến

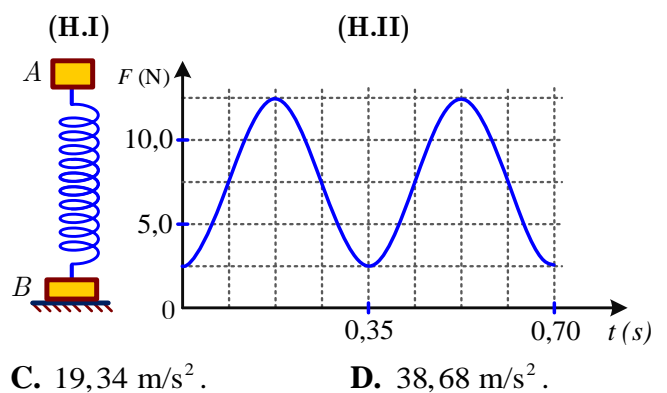


Câu 12. Thả một quả cầu bằng nhôm khối lượng $0,1 \text{ kg}$ được nung nóng tới 112°C vào một cốc nước ở 12°C . Biết nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt là 42°C . Biết nhiệt dung riêng của nhôm là 880 J/kg.K và của nước là 4200 J/kg.K . Khối lượng của nước trong cốc gần đúng bằng

- A. $0,05 \text{ kg}$. B. $0,2 \text{ kg}$. C. $0,04 \text{ kg}$. D. $0,1 \text{ kg}$.

Câu 13.

Một lò xo nhẹ được đặt thẳng đứng có đầu trên gắn với vật nhỏ A khối lượng m , đầu dưới gắn với vật nhỏ B khối lượng $2m$, vật B được đặt trên mặt sàn nằm ngang như hình H.I. Kích thích cho A dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Hình H.II là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của áp lực F của B lên mặt sàn theo thời gian t . Gia tốc cực đại của A có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?



Câu 14. Một thau nhôm khối lượng $0,5 \text{ kg}$ đựng 2 kg nước ở 20°C . Thả vào thau nước một thời đồng có khối lượng 200 g lấy ra ở lò. Nước nóng đến $21,2^\circ\text{C}$. Biết nhiệt dung riêng của nhôm, nước, đồng lần lượt là $c_1 = 880 \text{ J/kg.K}$, $c_2 = 4200 \text{ J/kg.K}$, $c_3 = 380 \text{ J/kg.K}$. Biết nhiệt toả ra môi trường là 10% nhiệt lượng cung cấp cho thau nước. Nhiệt độ của bếp lò là

- A. 148°C . B. 125°C . C. $174,7^\circ\text{C}$. D. $154,1^\circ\text{C}$.

Câu 15. Người ta dịch chuyển một điện tích $q = 4.10^{-8}C$ dọc theo các cạnh của tam giác ABC vuông tại A có cạnh $AB = 6cm$, $AC = 8cm$ trong điện trường đều có cường độ $E = 5000 V/m$. Biết $\vec{E} // \vec{AC}$. Tính công của lực điện trường dùng để dịch chuyển q dọc theo cạnh CA

- A. $1,2.10^{-5}J$. B. $1,6.10^{-5}J$. C. $-1,2.10^{-5}J$. D. $-1,6.10^{-5}J$.

Câu 16. Một điện trở R nhúng vào nhiệt lượng kế dùng nước chảy, cho dòng điện một chiều có cường độ $1,5 A$ chạy qua điện trở. Người ta điều chỉnh lưu lượng của dòng nước sao cho sự chênh lệch nhiệt độ của nước chảy ra so với nước chảy vào là $1,8^\circ$. Biết lưu lượng của dòng nước là $L = 800 \frac{cm^3}{ph\acute{u}t}$, nhiệt dung riêng của nước là

$4,2 \frac{J}{g.K}$ và khối lượng riêng của nước $1 \frac{g}{cm^3}$. Bỏ qua mọi hao phí ra môi trường xung quanh. Xác định giá trị của điện trở.

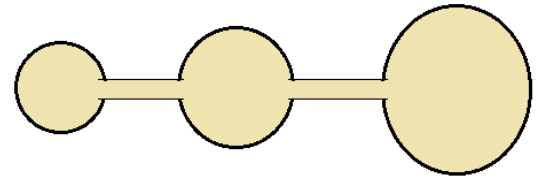
- A. $0,484\Omega$. B. $4,84\Omega$. C. $44,8(\Omega)$ D. $48,4m\Omega$.

Câu 17. Người ta bỏ một cục sắt khối lượng $m_1 = 0,1kg$ có nhiệt độ $t_1 = 527^\circ C$ vào một bình chứa $m_2 = 1kg$ nước ở nhiệt độ $t_2 = 20^\circ C$. Nhiệt dung riêng của sắt và nước lần lượt là $c_1 = 460J/kg.K$ và $c_2 = 4200J/kg.K$, nhiệt hóa hơi của nước là $L = 2,3.10^6 J/kg$. Bỏ qua hao phí với môi trường xung quanh. Đã có bao nhiêu gam nước kip hóa hơi ở nhiệt độ $t_3 = 100^\circ C$, biết rằng nhiệt độ cuối cùng của hỗn hợp là $t = 24^\circ C$.

- A. $3,16 g$. B. $4,25 g$. C. $2,42 g$. D. $1,54 g$.

Câu 18. Ba bình thông nhau có thể tích lần lượt $V_1, V_2 = 1,5 V_1, V_3 = 0,5V_1$, giữa các bình có vách ngăn cách nhiệt. Ban đầu khí có nhiệt độ $T_1 = 200K$ và áp suất $p_1 = 1,25 atm$. Giữ nguyên nhiệt độ bình 1, tăng nhiệt độ bình 2 là $T_2 = 300 K$, bình 3 là $T_3 = 500K$. Áp suất khí lúc này là

- A. $1,7 atm$. B. $1,5 atm$. C. $1,2 atm$. D. $2,3 atm$.



Câu 19. Một bình nhiệt lượng kế bằng nhôm khối lượng $100g$ chứa $500g$ nước ở nhiệt độ $30^\circ C$, Thả một cục nước đá ở nhiệt độ $0^\circ C$ vào trong thì thấy nước đá chỉ tan một phần. Coi nhiệt độ truyền ra ngoài môi trường xung quanh là không đáng kể. Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,34.10^5 J/kg$; nhiệt dung riêng của nhôm $880J/kgK$; nhiệt dung riêng của nước là $4200J/kgK$. Khối lượng nước đá đã tan vào trong nước là

- A. $0,1 kg$. B. $0,05 kg$. C. $0,4 kg$. D. $0,2 kg$.

Câu 20. Một cái nồi áp suất bên trong chứa đầy không khí ở điều kiện tiêu chuẩn. Nắp nồi được gài chặt và có một cái van xả có trọng lượng $4,8 N$, tiết diện của van xả là $1,2 cm^2$. Hỏi nhiệt độ cực đại của không khí ở trong bình để không khí không đẩy nắp van xả của nồi lên và thoát ra ngoài. Áp suất không khí ở điều kiện tiêu chuẩn $1,0.10^5 Pa$, nhiệt độ là $273 K$.

- A. $84,5^\circ C$. B. $112^\circ C$. C. $109,2^\circ C$. D. $96^\circ C$

PHẦN 2: TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI (MỖI Ý THÍ SINH CHỌN ĐÚNG HOẶC SAI)

Câu 1. Gọi P và Q là hai điểm trên mặt nước cách nhau một khoảng $20 cm$. Tại một điểm O trên đường thẳng PQ và nằm ngoài đoạn PQ, người ta đặt nguồn dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt nước có phương trình: $u = 5 \cos(100\pi t)(cm)$, tạo ra sóng trên mặt nước với bước sóng $\lambda = 15 cm$.

- a) Tần số của sóng là $100Hz$
 b) Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là $7,5 m/s$.
 c) Khoảng cách gần nhất giữa hai phần tử môi trường tại P và Q khi có bước sóng truyền qua là $20 cm$.
 d) Khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử môi trường tại P và Q khi có bước sóng truyền qua là $5\sqrt{19}cm$.

Câu 2. Ba bình đựng ba chất lỏng khác nhau và không gây tác dụng hóa học với nhau. Nhiệt độ của ba bình lần lượt là $t_1 = 30^\circ C$, $t_2 = 10^\circ C$ và $t_3 = 45^\circ C$. Nếu đổ một nửa chất lỏng ở bình 1 sang bình 2 thì nhiệt độ của hỗn hợp khi cân bằng nhiệt độ là $t_{12} = 16^\circ C$. Còn nếu đổ một nửa chất lỏng ở bình 1 sang bình 3 thì nhiệt độ của hỗn hợp khi cân bằng nhiệt là $t_{13} = 35^\circ C$. Xem như chỉ có các chất lỏng trao đổi nhiệt với nhau. (Kết quả ở câu c và d dưới đây được làm tròn đến một số thập phân sau dấu phẩy)

- a) Nếu đổ một nửa chất lỏng ở bình 1 sang bình 2 thì chất lỏng bình 1 nhận nhiệt lượng từ bình 2.
 b) Nếu đổ một nửa chất lỏng ở bình 1 sang bình 3 thì chất lỏng ở bình 1 nhận nhiệt lượng từ bình 3.

c) Khi đổ cả chất lỏng ở bình 1 vào chất lỏng ở bình 2 thì nhiệt độ hỗn hợp chất lỏng khi có sự cân bằng nhiệt là $19,2^{\circ}\text{C}$

d) Nếu đổ cả 3 chất lỏng vào một bình thì nhiệt độ của hỗn hợp chất lỏng khi có sự cân bằng nhiệt là $21,9^{\circ}\text{C}$

Câu 3. Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = A\cos(2\pi t + \pi/3)$ cm (t đo bằng giây). Sau thời gian $19/12$ (s) kể từ thời điểm ban đầu vật đi được quãng đường 19,5 cm.

- Pha ban đầu của dao động là $\pi/3$ (rad)
- Chu kì dao động là 1 s
- Trong 1 phút vật thực hiện được 60 dao động
- Biên độ dao động bằng 5 cm.

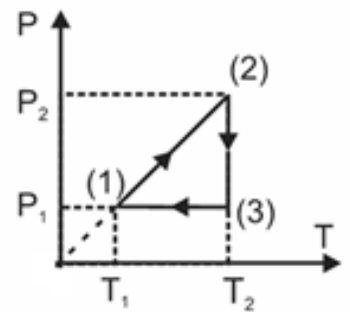
Câu 4. Trong không khí, hai quả cầu nhỏ cùng khối lượng 100g được treo vào cùng một điểm bằng hai sợi dây nhẹ, cách điện, có độ dài bằng nhau. Cho hai quả cầu nhiễm điện bằng nhau thì chúng đẩy nhau cho đến khi cân bằng thì hai dây treo hợp với nhau một góc $\beta = 30^{\circ}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. (Kết quả ở câu c và d dưới đây được làm tròn đến ba số thập phân sau dấu phẩy)

- Hai quả cầu cùng nhiễm điện dương nên chúng đẩy nhau.
- Trọng lượng của mỗi quả cầu bằng 1000 N.
- Độ lớn lực tương tác tĩnh điện giữa hai quả cầu bằng 0,268 N
- Nếu khoảng cách 2 quả cầu là 10 cm thì độ lớn điện tích của mỗi quả cầu là $0,546 \mu\text{C}$

Câu 5. Cho chu trình biến đổi 1,25 mol khí như hình vẽ. Biết $T_1 = 250\text{K}$, $T_2 =$

600K . Đổi nhiệt độ T (K) = t ($^{\circ}\text{C}$) + 273 và $R = 8,31 \left(\frac{\text{J}}{\text{mol.K}} \right)$.

- Từ (1) – (2) là quá trình đẳng tích
- Từ (2) – (3) là quá trình đẳng nhiệt
- Công của quá trình đẳng tích (1) - (2) bằng 0
- Công mà khí đó thực hiện trong chu trình là 1827,7 J



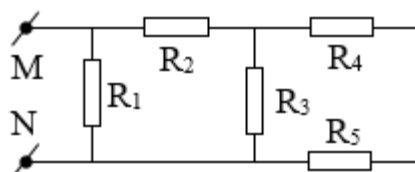
Câu 6. Một bình thủy tinh có thể tích không đổi chứa không khí được nút bằng một chai có trọng lượng không đáng kể, nút có tiết diện $s = 2 \text{ cm}^2$. Ban đầu chai được đặt ở nhiệt độ 27°C và áp suất của khối khí trong chai bằng với áp suất khí quyển $P_0 = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Lấy gần đúng $T(\text{K}) = 273 + t$ ($^{\circ}\text{C}$). Giữ nút chai bằng 1 lực có độ lớn $F = 25\text{N}$

- Nhiệt độ ban đầu của khí trong bình là 300 K
- Trong quá trình đẳng tích, áp suất tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối
- Áp suất do lực F gây ra bằng $1,25 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
- Để nút không bật lên thì nhiệt độ lớn nhất của khí là 372°C

PHẦN 3: TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN.

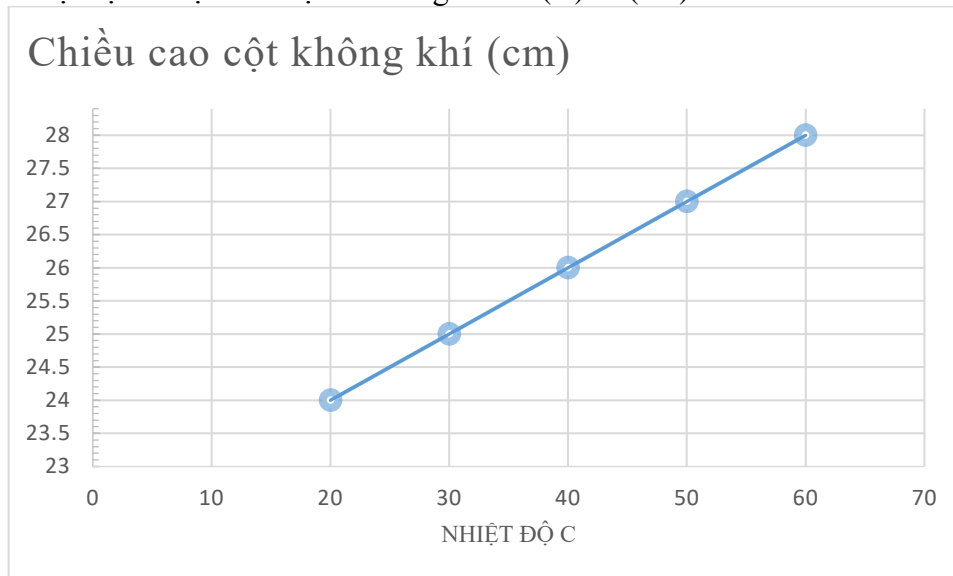
Câu 1. Thực hiện giao thoa ánh sáng với khe I-âng, khoảng cách giữa hai khe $a = 2 \text{ mm}$, từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát $D = 2 \text{ m}$. Người ta chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng trắng ($0,4 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,75 \mu\text{m}$). Quan sát điểm A trên màn ảnh, cách vân sáng trung tâm 3,3 mm. Hỏi tại A bức xạ cho vân tối có bước sóng ngắn nhất bằng bao nhiêu μm ?

Câu 2. Cho mạch điện cho như hình vẽ, biết: $R_1 = 1 \Omega$, $R_2 = 2,4 \Omega$, $R_3 = 2 \Omega$, $R_4 = 5 \Omega$, $R_5 = 3 \Omega$. Điện trở tương đương của mạch điện bằng bao nhiêu Ω ?



Câu 3. Một bình cách nhiệt chứa nước ở nhiệt độ $t_0 = 36^{\circ}\text{C}$. Lần lượt thả vào bình những viên bi kim loại giống nhau có cùng nhiệt độ $t = 120^{\circ}\text{C}$. Thả vào bình viên bi thứ 1 thì nhiệt độ nước trong bình sau khi cân bằng nhiệt là $t_1 = 40^{\circ}\text{C}$. Tiếp theo gấp viên bi thứ 1 ra khỏi bình và thả vào bi thứ 2. Coi rằng chỉ có sự trao đổi nhiệt lượng giữa các viên bi và nước, bỏ qua sự hóa hơi của nước. Gấp viên bi thứ 2 ra và thả vào bình viên bi tiếp theo. Lặp lại cho đến viên bi thứ n thì nước trong bình có nhiệt độ 96°C . Giá trị của n bằng bao nhiêu?

Câu 4. Một nhóm học sinh thực hiện thí nghiệm để kiểm chứng định luật Charles. Họ sử dụng một ống thủy tinh kín một đầu để chứa khí và đo chiều cao của cột khí trong ống thủy tinh ở các nhiệt độ khác nhau. Hình dưới đây là đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa chiều cao cột khí theo nhiệt độ C trong phòng thí nghiệm. Dựa vào đồ thị hãy cho biết tại thời điểm cột khí trong ống có chiều dài là 27,2 cm thì khí trong ống có nhiệt độ tuyệt đối bao nhiêu độ K (Kelvin) ? Biết rằng nhiệt độ tuyệt đối được xem như biến đổi tuyến tính với độ cao của cột khí trong ống. Giữa nhiệt độ K và nhiệt độ C được liên hệ theo công thức $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$



Câu 5. Thực hiện thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kết hợp dao động cùng biên độ, cùng pha và vuông góc với mặt nước tại hai điểm S_1 và S_2 . Biết khoảng cách của hai nguồn là 24 cm, sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 6 cm. Gọi (E) là Elip trên mặt nước nhận S_1, S_2 làm tiêu điểm và đi qua N là điểm nằm trên vân giao thoa trung tâm và cách trung điểm S_1S_2 16 cm. Số đường elip nằm trong vùng diện tích mặt nước bao quanh bởi (E) dao động vuông pha với hai nguồn bằng bao nhiêu?

Câu 6. Muốn làm căng một chiếc lốp xe rỗng của bánh xe sao cho diện tích tiếp xúc của lốp với mặt đường bằng 60 cm^2 , người ta dùng một cái bơm hình trụ, mỗi lần bơm được 40 cm^3 không khí vào lốp. Biết thể tích của lốp xe là 2000 cm^3 . Tải trọng trên bánh xe bằng 360 N. Áp suất không khí coi như bằng áp suất của khí quyển ở điều kiện tiêu chuẩn, coi nhiệt độ không đổi. Hỏi cần phải bơm bao nhiêu lần ?

..... **HẾT**