

ĐỀ THI THỬ HSG CẤP HUYỆN NĂM HỌC 2024 - 2025

MÔN: VẬT LÝ 9 (Thời gian làm bài: 120 phút)

Phần I. Trắc nghiệm (2,0 điểm)

Câu 1: Dụng cụ dùng để thực hiện một số phản ứng tỏa nhiệt mạnh là:

- A. Lưới tản nhiệt B. Phễu C. Bình cầu D. Bát sứ

Câu 2: Kích thước tiêu chuẩn cho báo cáo treo tường là:

- A. Khổ giấy A_1 hoặc A_2 B. Khổ giấy A_0 hoặc A_1
C. Khổ giấy A_2 hoặc A_3 D. Chỉ sử dụng khổ giấy A_0

Câu 3: Bộ dụng cụ tìm hiểu tính chất ảnh qua thấu kính **không** có thiết bị nào sau đây:

- A. Thấu kính phân kì B. Màn chắn C. Gương phẳng D. Khe hình chữ F

Câu 4: Chức năng của bình cầu là:

- A. Dựn chất lỏng, pha chế dung dịch
B. Dựn chất lỏng, pha chế dung dịch, đun nóng, chưng cất
C. Trộn hoặc đun nóng các chất rắn
D. Tách chất theo phương pháp chiết

Câu 5: Nếu tốc độ của một vật giảm đi một nửa thì động năng của vật sẽ thay đổi như thế nào?

- A. Tăng gấp hai lần. B. Tăng gấp bốn lần.
C. Giảm đi một nửa. D. Giảm đi bốn lần

Câu 6: Đơn vị đo của thế năng trọng trường là gì?

- A. Niuton (N). B. Jun (J). C. Kilôgam (kg). D. Mét trên giây bình phương (m/s^2).

Câu 7: Chọn phương án **sai**?

- A. $1 A = 1\,000 mA$. B. $1 A = 10^3 mA$.
C. $1 mA = 10^3 A$. D. $1 mA = 0,001 A$.

Câu 8: Số vôn ghi trên các dụng cụ dùng điện là giá trị

- A. cường độ dòng điện cực đại. B. cường độ dòng điện định mức.
C. hiệu điện thế cực đại. D. hiệu điện thế định mức.

Phần II: Tự luận (14,0 điểm)

Câu 1 (4,0 điểm):

- Một vương miện được làm từ vàng và bạc có trọng lượng trong không khí là $P = 0,8\text{N}$, trong nước là $P' = 0,736\text{N}$. Biết khối lượng riêng của vàng, bạc, nước lần lượt: $D_1 = 19,3 \text{ g/cm}^3$, $D_2 = 10,5 \text{ g/cm}^3$, $D = 1000 \text{ kg/m}^3$. Xác định:
 - Trọng lượng bạc trong vương miện.
 - Nếu vương miện trên được chế thành một khối lập phương đặc, đặt trên mặt bàn phẳng nằm ngang thì áp suất do nó gây ra lên mặt bàn bằng bao nhiêu?
- Một bình hình trụ có diện tích đáy S , chứa nước có độ cao h_0 . Người ta thả vào bình một khối cầu thể tích V có một hốc rỗng bên trong với thể tích bằng $\frac{3}{4}$ thể tích khối cầu, khi cân bằng khối cầu chìm một nửa trong nước. Ở vỏ khối cầu, người ta khoan hai lỗ nhỏ đối diện nhau với lỗ trên bị nút chặt nên nước không thể tràn vào hốc được. Sau đó người ta mở nút này thì nước bắt đầu chảy vào trong hốc.
 - Tính tỉ số khối lượng riêng của chất làm quả cầu và khối lượng riêng của nước.
 - Tính mức nước trong bình khi nước chiếm một nửa hốc? So sánh với mức nước trong bình khi nước chưa vào trong quả cầu?

Câu 2 (5 điểm): Vật M có khối lượng $m = 6\text{kg}$. Trong 3 trường hợp sau đều bỏ qua sức cản của không khí.

- Một người nâng vật M từ mặt đất lên cao $h = 1\text{m}$, sau đó mang vật đi theo phương nằm ngang 45 m với tốc độ không đổi. Tính công mà người đó đã thực hiện.
- Nếu người này dùng một sợi dây nhẹ, không dẫn buộc vật M rồi kéo vật M trượt đều theo phương ngang 45m với tốc độ $1,5 \text{ m/s}$ thì động năng của vật M ; lực kéo F_k và công suất của người kéo khi đó bằng bao nhiêu? Biết góc nghiêng giữa sợi dây và mặt đất là $\alpha = 60^\circ$ và lực ma sát giữa vật với mặt đất bằng $1/5$ trọng lượng vật.
- Bây giờ người này lấy một thanh AB thẳng đồng chất, tiết diện đều dài $AB = 1\text{m}$, khối lượng 1 kg , dùng dây nhẹ buộc vật M vào đầu A , còn đầu B tác dụng một lực kéo $F = 10\text{N}$ thẳng đứng. Hỏi lực F phải có chiều nào và phải buộc dây treo thanh ở điểm O cách đầu A một đoạn bằng bao nhiêu để thanh cân bằng nằm ngang?

Câu 3 (2,5 điểm): Người ta đổ m_1 gam nước nóng vào m_2 gam nước lạnh thì thấy khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước lạnh tăng 5°C . Biết độ chênh lệch nhiệt độ ban đầu của nước nóng và nước lạnh là 80°C .

- Tìm tỉ số $\frac{m_1}{m_2}$.
- Nếu đổ thêm m_1 gam nước nóng nữa vào hỗn hợp mà ta vừa thu được thì khi cân bằng nhiệt thì nhiệt độ của hỗn hợp đó tăng thêm bao nhiêu độ?
(Cho rằng chỉ có nước trao đổi nhiệt với nhau).

Câu 4 (2,5 điểm)

- Hãy vẽ sơ đồ mạch điện gồm : 1 nguồn điện; dây dẫn; một bóng đèn; một chuông điện; ba khóa K_1, K_2, K_3 sao cho:
 - Đóng K_1 đèn sáng.
 - Đóng K_2 chuông reo.
 - Đóng K_3 đèn sáng và chuông reo.
- Một ống nhôm nhẹ được treo bằng sợi chỉ tơ. Cần những dụng cụ gì và tiến hành như thế nào để kiểm tra xem ống nhôm đã nhiễm điện hay chưa ? Nếu đã nhiễm điện thì nhiễm điện loại nào ?

HƯỚNG DẪN CHẤM THI THỬ HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN MÔN KHTN- VẬT LÝ

Phần Trắc nghiệm:

Câu 1	2	3	4	5	6	7	8
D	B	C	B	D	B	C	D

CÂU	NỘI DUNG - YÊU CẦU	ĐIỂM
Câu 1.1 2,0đ	a. (1,5 đ) Gọi m_1, m_2 lần lượt là khối lượng của vàng và bạc trong vương miện V là thể tích của vương miện. - Khối lượng vương miện là: $m = P/10 = 0,08\text{kg} = 80\text{g}$. - Lực đẩy Ác si mét do nước tác dụng lên vương miện là: $F_A = P - P' = 0,8 - 0,736 = 0,064 \text{ N}$	0,25
	- Mà $F_A = d.V$ suy ra: $V = \frac{F_A}{d} = \frac{0,064}{10.1000} = 6,4 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 = 6,4 \text{ cm}^3$	0,25
	- Vì khối lượng của vương miện bằng tổng khối lượng vàng và bạc nên: $m = m_1 + m_2 \Rightarrow m_1 = m - m_2$ (1)	0,25
	- Lại có: $V = V_1 + V_2$ Hay: $V = \frac{m_1}{D_1} + \frac{m_2}{D_2}$ (2)	0,25
	Thay(1)vào (2) có: $V = \frac{m - m_2}{D_1} + \frac{m_2}{D_2} \Leftrightarrow VD_1D_2 = mD_2 - m_2D_2 + D_1m_2$	0,25
	Rút ra: $m_2 = \frac{D_2(VD_1 - m)}{D_1 - D_2} = \frac{10,5(6,4 \cdot 19,3 - 80)}{19,3 - 10,5} \approx 51,93(\text{g}) = 0,05193\text{kg}$	0,25
	- Vậy trọng lượng của bạc trong vương miện là: $P_2 = 10 m_2 = 0,5193 \text{ N}$	0,25
	b. (0,5 đ) Tính áp suất của vật lên bàn: - Gọi mỗi cạnh của khối lập phương là a. Ta có: $V = a^3$ suy ra : $a = \sqrt[3]{6,4} \approx 1,857(\text{cm})$	0,25
	- Diện tích mặt bị ép là: $S = a^2 = 3,448 \text{ cm}^2 = 3,448 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$ - Áp suất tác dụng lên mặt bàn là: $p = \frac{F}{S} = \frac{P}{S} = \frac{0,8}{3,448 \cdot 10^{-4}} \approx 2320,186(\text{Pa})$	0,25
	Câu 1.2 a. (0,75 đ)	

	<p>Gọi trọng lượng riêng phần đặc của quả cầu là d_c và của nước là d_n</p> <p>- Thể tích nước trong bình: $V_n = Sh_0$</p> <p>- Thể tích phần rỗng quả cầu: $V_1 = \frac{3}{4} V \Rightarrow$ thể tích phần đặc: $V_2 = \frac{1}{4} V$</p> <p>- Do quả cầu ngập một nửa nên ta có: $F_A = P \Leftrightarrow V_2 d_c = \frac{V}{2} d_n$</p> $\Leftrightarrow \frac{1}{4} V d_c = \frac{V}{2} d_n \Rightarrow d_c = 2d_n \text{ Hay: } \frac{D_c}{D_n} = 2$	0,25 0,25 0,25
	<p>b. (1,25 đ)</p> <p>$\frac{1}{2}$ thể tích phần rỗng thì thể tích nước trong</p> <p>- Khi mở nút để nước chiếm</p> <p>bình giảm đi một lượng: $\Delta V = \frac{V_1}{2} = \frac{\frac{3}{4} V}{2} = \frac{3}{8} V$</p> <p>- Trọng lượng của cả quả cầu và nước bên trong là: $P' = V_2 d_c + \frac{1}{2} V_1 d_n$</p> $= \frac{1}{4} V \cdot 2d_n + \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} V d_n = \frac{7}{8} V d_n$ <p>- Do $\frac{7}{8} V d_n < V d_n$ suy ra quả cầu vẫn nổi. Gọi thể tích quả cầu ngập trong nước là V', khi quả cầu nằm cân bằng ta có:</p> $P' = F'_A \Leftrightarrow \frac{7}{8} V d_n = V' d_n \Rightarrow V' = \frac{7}{8} V$ <p>- Mức nước trong bình lúc này là: $h' = \frac{V_n - \Delta V + V'}{S} = \frac{h_0 S - \frac{3V}{8} + \frac{7V}{8}}{S} = h_0 + \frac{V}{2S}$</p> <p>- Mức nước trong bình ban đầu là: $H = h_0 + \frac{V}{2S}$</p> <p>Mức nước này đúng bằng mức nước trong bình khi thả quả cầu vào mà chưa mở nút quả cầu.</p>	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
<p>Câu 2</p> <p>5,0 đ</p>	<p>1. (0,75 đ) Tính công</p> <p>- Công để nâng vật lên cao 1m là: $A_1 = P.h = 10.m.h = 10.6.1 = 60(J)$</p> <p>- Khi mang vật đi đều theo phương ngang thì lực nâng có phương thẳng đứng cân bằng với trọng lực, có phương vuông góc với phương ngang</p>	0,25 0,25

nên công của giai đoạn này là:

$$A_2 = F \cdot s \cdot \cos \alpha = P \cdot s \cdot \cos \alpha = 10 \cdot 6 \cdot \cos 90^\circ = 10 \cdot 6 \cdot 0 = 0(J)$$

Vậy công của người đó thực hiện là: $A = A_1 + A_2 = 60(J)$

2. (2, 25 đ) **Tính động năng của vật, lực kéo và công suất của người kéo:**

- Lực ma sát: $F_{ms} = \frac{P}{5} = \frac{10 \cdot m}{5} = \frac{10 \cdot 6}{5} = 12(N)$

- Vì vật được kéo trượt đều nên lực ma sát cân bằng với lực F' (là hình chiếu của lực F_k lên phương nằm ngang). Hay $F' = F_{ms} = 12N$

- Theo bài ra, lực kéo của người theo phương xiên hợp với phương ngang góc $\alpha = 60^\circ$ nên độ lớn của lực kéo là:

$$F_k = \frac{F'}{\cos \alpha} = \frac{12}{\cos 60^\circ} = 24(N)$$

- Động năng của vật khi chuyển động: $W_d = \frac{mv^2}{2} = \frac{6 \cdot 1,5^2}{2} = 6,75(J)$

- Công suất của người kéo: $P = F' \cdot v = 12 \cdot 1,5 = 18(W)$

- Hoặc: Công của lực kéo: $A = F_k \cdot s \cdot \cos \alpha = 24 \cdot 45 \cdot \cos 60^\circ = 540(J)$

Công suất: $P = A/t = 540 : (s/v) = 540 : (45/1,5) = 18 W$

3. (2,0 đ) **Xác định vị trí điểm O.**

Vì thanh đồng chất tiết diện đều nên trọng tâm G nằm chính giữa thanh. Nếu chọn điểm tựa tại G thì momen của trọng lượng vật P treo tại A có tác dụng làm thanh quay theo chiều ngược kim đồng hồ, do đó momen của lực kéo F đặt tại B phải có tác dụng làm thanh quay theo chiều kim đồng hồ để thanh cân bằng ngang (Bỏ qua trọng lượng P_0 của thanh vì momen của P_0 lúc này bằng 0). Vậy lực kéo F phải có chiều từ trên xuống.

- Vì: $P \cdot GA = 10 \cdot 6 \cdot 0,5 = 30 > F \cdot GB = 10 \cdot 0,5 = 5$ nên điểm treo O phải làm cho momen của P_0 có tác dụng làm thanh quay cùng chiều kim đồng hồ, nghĩa là O nằm bên trái G như hình vẽ (Vẽ hình biểu diễn lực được 0,25 điểm)

- Thanh cân bằng khi: $P \cdot OA = P_0 \cdot OG + F \cdot OB$

Hay: $10 \cdot m \cdot OA = 10 \cdot m_0 \cdot (AB/2 - OA) + F(AB - OA)$

Thay số tìm được $OA = 0,1875(m) = 18,75 \text{ cm.}$

0,25

.....

0,25

0,5

0,5

0,5

0,5

.....

0,5

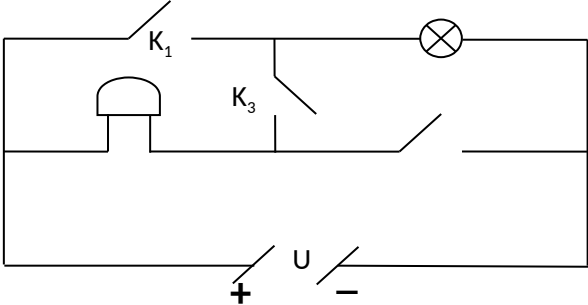
0,25

0,25

0,5

0,25

0,25

<p>Câu 3 2,5đ</p>	<p>a)(1,5đ) Níc năng cả nhiÖt ®é t_1. Níc lnh cả nhiÖt ®é t_2 Sau khi cả c©n b»ng nhiÖt, nhiÖt ®é hçn hîp lµ t</p> <p>Ta cã PTCBN $m_1C(t_1-t) = m_2C(t-t_2) \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{t-t_2}{t_1-t}$ Theo bµi ra : $t - t_2 = 5$ $t_1 - t_2 = 80 \Rightarrow t_1 = 75 + t$</p> <p>Thay vµo $\frac{m_1}{m_2} = \frac{t-t_2}{t_1-t} = \frac{5}{75}$</p> <p>b)(1đ) Khi ®æ thªm vµo m_1 níc năng vµo hçn hîp khi c©n b»ng nhiªt , nhiÖt ®é hçn hîp t'. Ta cã pt c©n b»ng nhiÖt: $m_1(t_1 - t') = (m_1 + m_2)(t' - t) \Rightarrow m_1 t_1 = 75 + t$ Thay vµo $m_1(75 + t - t') = (m_1 + m_2)(t' - t)$ Rút g¶n ta cã $t' - t = \frac{75m_1}{2m_1 + m_2} \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{5}{75} \Rightarrow m_1 = \frac{5m_2}{75}$ Thay sè vµo tÝnh ®íc: $t' - t = 4,412$ Vÿy khi c©n b»ng nhiÖt hçn hîp ®ã tªng $4,412^\circ\text{C}$</p>	<p>0,25 0,5 0,25 0,5 0,5 0,25 0,25</p>
<p>Câu 4.a 1,0đ</p>	<p>1. Vẽ mạch điện: (1,0 điểm)</p> 	<p>1,0</p>
<p>4.b 1,5đ</p>	<p>2. (1,5 đ)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dụng cụ: Thanh nhựa, mảnh vải khô, một ít vụn giấy hoặc ni lông. - Cách tiến hành: <ul style="list-style-type: none"> + Đưa các mẫu giấy nhỏ lại gần ống nhôm, nếu thấy ống nhôm hút chúng tỏ đã nhiễm điện, nếu không hút chúng tỏ chưa nhiễm điện. + Để biết ống nhôm nhiễm điện loại nào thì ta lấy thanh nhựa cọ xát vào vải khô rồi đưa lại gần ống nhôm, nếu thấy hút ống nhôm thì chứng tỏ ống nhôm nhiễm điện dương (khác loại với nhựa đã nhiễm điện âm); còn nếu vải đẩy ống nhôm thì ống nhôm nhiễm 	<p>0,5 0,5 0,5</p>

	điện âm.	
--	----------	--

Chú ý:

- Mỗi lần thiếu đơn vị trừ 0,25đ(nhưng không trừ quá 0,5đ toàn bài thi)
- Học sinh làm cách khác mà đúng vẫn cho điểm tối đa.