

ĐỀ CHÍNH THỨC

**KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI VÒNG
TRƯỜNG**

LỚP 9 THCS NĂM HỌC 2024 – 2025

MÔN: KHTN 1

Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian
giao đề

(Đề có 03 trang)

PHẦN 1. TRẮC NGHIỆM (6,0 điểm)

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. Nếu khối lượng của vật giảm đi 4 lần, còn tốc độ của vật tăng lên 2 lần thì động năng của vật sẽ

- A. tăng lên 2 lần. B. giảm đi 2 lần. C. giảm đi 8 lần. D. giữ nguyên.

Câu 2. Thả một vật từ độ cao h xuống mặt đất. Hãy cho biết trong quá trình rơi cơ năng đã chuyển hóa như thế nào?

- A. Thế năng chuyển hóa thành thế năng. B. Động năng chuyển hóa thành động năng.
C. Không có sự chuyển hóa nào.
D. Động năng giảm còn thế năng tăng.

Câu 3. Năng lượng Mặt Trời truyền xuống Trái Đất bằng cách nào?

- A. Bằng sự dẫn nhiệt qua không khí. B. Bằng sự đối lưu.
C. Bằng bức xạ nhiệt. D. Bằng một hình thức khác.

Câu 4. Tại sao trong chất rắn không xảy ra đối lưu?

- A. Vì khối lượng riêng của chất rắn thường rất lớn.
B. Vì các phân tử của chất rắn liên kết với nhau rất chặt, chúng không thể di chuyển thành dòng được.
C. Vì nhiệt độ của chất rắn thường không lớn lắm.
D. Vì các phân tử trong chất rắn không chuyển động.

Câu 5. Kim loại nào sau đây **không** tan được trong dung dịch HCl?

- A. Al. B. Ag. C. Zn. D. Mg.

Câu 6. Chất có thể tác dụng với nước cho dung dịch làm phenolphthalein không màu chuyển thành màu hồng là

- A. CO_2 . B. K_2O . C. P_2O_5 . D. SO_2 .

Câu 7. Cho các oxide: Fe_2O_3 ; CuO ; SO_3 ; Na_2O ; CO ; BaO các oxide phản ứng với nước ở nhiệt độ thường là

- A. Fe_2O_3 ; CO ; Na_2O . B. Fe_2O_3 ; CuO ; SO_3 .
C. SO_3 ; Na_2O ; BaO . D. CO_2 ; CO ; BaO .

Câu 8. Trong phòng thí nghiệm, zinc chloride có thể được tạo ra từ zinc oxide. Khối lượng zinc oxide cần phản ứng với dung dịch HCl dư để thu được 34,00 gam zinc chloride là

- A. 20,25 gam. B. 16,20 gam. C. 28,35 gam. D. 24,30 gam.

Câu 9. Nếu trên một mạch đơn của phân tử DNA có trật tự là: – T – A – G – A – C –
Trật tự của đoạn mạch bổ sung tại vị trí đó là

- A. – T – A – C – G – T –. B. – T – A – C – A – T –.
C. – A – T – C – T – G –. D. – A – T – G – T – G –.

Câu 10. Loại nucleotide có ở RNA và **không** có ở DNA là:

- A. Adenine. B. Thymine. C. Cytosine. D. Uracil.

Câu 11. Chọn câu **sai** trong các câu sau:

A. ADN có cấu tạo đặc thù là do thành phần và trình tự sắp xếp các nuclêôtitde trong DNA.

B. Mỗi phân tử DNA gồm rất nhiều đơn phân.

C. Trong phân tử DNA, các nuclêôtit trong một mạch liên kết với nhau bằng liên kết hydrogen.

D. Trong phân tử DNA có tỉ lệ các đơn phân là $A=T$, $G=C$

Câu 12. Một gene có 480 adenine và 3120 liên kết hydrogen. Gene đó có số lượng nucleotide là

A. 1200.

B. 2400.

C. 3600.

D. 3120.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong quá trình chuyển động, động năng và thế năng của vật có thể chuyển đổi qua lại lẫn nhau.

a) Khi một vật rơi từ trên cao xuống, thế năng giảm dần và động năng tăng dần.

b) Khi một vật được ném lên cao, động năng chuyển hóa thành thế năng.

c) Cơ năng của một vật luôn giảm nếu không có lực cản.

d) Trong thực tế, để giảm mất mát năng lượng, chúng ta cần thiết kế các vật thể có hình dạng khí động học

Câu 2. Xét dãy bảy kim loại riêng biệt sau: Ca, Ag, Na, Fe, Al, Au, K.

a) Có năm kim loại phản ứng với khí oxygen.

b) Có sáu kim loại phản ứng với dung dịch hydrochloric acid dư tạo thành muối và giải phóng khí hydrogen.

c) Có ba kim loại tác dụng với nước ở nhiệt độ thường tạo thành hydroxide và khí hydrogen, phản ứng không tỏa nhiệt.

d) Lấy 2,8 gam kim loại sắt cháy hoàn toàn trong bình khí chlorine (dư) tạo thành 6,35 gam muối iron (II) chloride.

Câu 3: Ở đậu Hà Lan allele A quy định thân cao, allele a nhỏ quy định thân thấp, allele B quy định hoa đỏ, allele b quy định hoa trắng. Các allele trội là trội hoàn toàn. Tiến hành lai các cây dị hợp 2 cặp gene với nhau. Biết rằng, các gene nằm trên các cặp nhiễm sắc thể khác nhau, quá trình phát sinh giao tử diễn ra bình thường. Các phát biểu về kết quả của phép lai sau đây là đúng hay sai

a) F_1 có 9 kiểu gene

b) F_1 có 4 kiểu hình

c) Tỉ lệ cây thân cao, hoa đỏ ở F_1 là 12/16.

d) Tỉ lệ cây thân thấp, hoa trắng ở F_1 là 9/16.

PHẦN 2. TỰ LUẬN (14,0 điểm)

Câu 1 (2,5 điểm)

Hai người đi từ điểm A đến điểm B trên quãng đường dài 100km. Người thứ nhất đi xe máy với vận tốc 40km/h. Người thứ hai đi ô tô và khởi hành sau người thứ nhất 30 phút với vận tốc 60km/h.

a) Hỏi người thứ hai phải đi mất bao nhiêu thời gian để đuổi kịp người thứ nhất?

b) Khi gặp nhau, hai người cách điểm B bao nhiêu km ?

c) Sau khi gặp nhau, người thứ nhất cùng lên ô tô với người thứ hai và họ đi thêm 50 phút nữa thì tới điểm B. Hỏi khi đó vận tốc của ô tô thay đổi bao nhiêu ?

Câu 2 (2,0 điểm)

Hai cốc thủy tinh hình trụ giống nhau, vỏ rất mỏng, diện tích đáy là $S = 20\text{cm}^2$, có trọng lượng là P, một cốc chứa nước có khối lượng riêng là D_1 và một cốc chứa dầu có khối

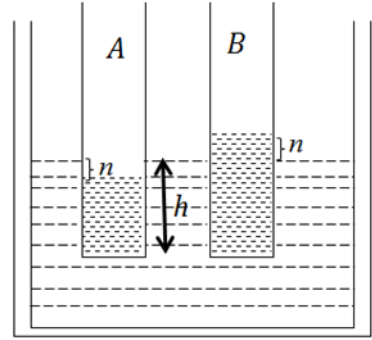
lượng riêng là D_2 . Đặt chúng vào bể nước thì mặt nước trong cốc cách đáy cốc là h và cách mặt chất lỏng chứa trong cốc là n (như hình vẽ)

1. Cho $h = 3\text{cm}$, xác định n và P . Cho $D_1 = 1000\text{kg/m}^3$, $D_2 = 800\text{kg/m}^3$.

2. Rót dầu vào cốc nước sao cho hai chất lỏng không trộn vào nhau. Khi chiều cao lớp dầu trong cốc nước là x thì đáy cốc này cách mặt nước trong bể là y .

a) Thiết lập hệ thức giữa y và x .

b) Đổ hết dầu vào cốc nước thì đáy cốc này cách mặt nước trong bể là bao nhiêu?

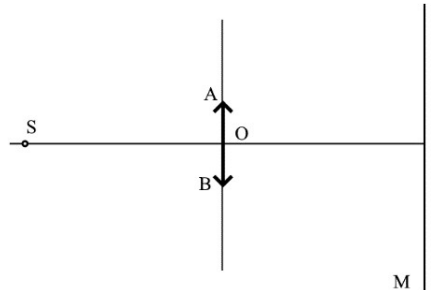


Câu 3 (2,5 điểm)

Người ta thả một miếng hợp kim đồng và nhôm có khối lượng 200g ở nhiệt độ 150°C vào một nhiệt lượng kế chứa 2kg nước ở 20°C . Tính khối lượng của đồng và nhôm có trong miếng hợp kim trên? Biết rằng nhiệt độ khi có cân bằng nhiệt là $22,27^\circ\text{C}$. Biết nhiệt lượng cần thiết để nhiệt lượng kế tăng thêm 1°C là 100J ; nhiệt dung riêng của nước, đồng và nhôm lần lượt là 4200J/kg.K , 380J/kg.K và 880J/kg.K . Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường bên ngoài.

Câu 4 (3,0 điểm)

Một tấm bìa có khoét một lỗ tròn đường kính A cm. Một thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 20\text{ cm}$ đặt vừa khít che kín lỗ tròn có quang tâm trùng với tâm lỗ tròn, trục chính vuông góc với mặt phẳng tấm bìa. Sau thấu kính có đặt một màn ảnh M vuông góc với trục chính và cách thấu kính 40 cm . Một điểm sáng S đặt trên trục chính và cách thấu kính 30 cm (như hình vẽ). Khi màn thu được vệt sáng tròn.



a) Gọi S' là ảnh của S cho bởi thấu kính, bằng phép vẽ hãy xác định vị trí của S' . Tính đường kính vệt sáng trên màn.

b) Cố định vị trí của thấu kính với màn ảnh. Phải dịch chuyển điểm sáng S trên trục chính của thấu kính một đoạn bao nhiêu, theo chiều nào để vệt sáng có kích thước như cũ?

Câu 5 (4,0 điểm)

Cho mạch điện như hình 6. Biết hiệu điện thế giữa 2 đầu mạch là không đổi $U_{AB} = U = 12\text{ V}$; các điện trở $R_1 = R_2 = R_3 = 6\ \Omega$; R là điện trở của biến trở có thể thay đổi được từ $0\ \Omega$ đến $60\ \Omega$.

1) Điều chỉnh $R = 12\ \Omega$.

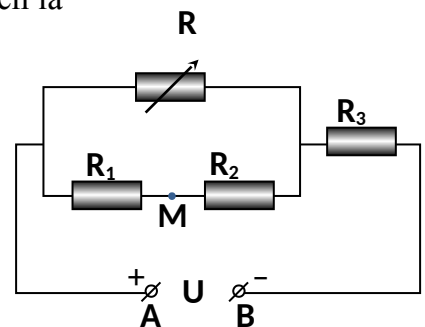
a) Tính điện trở toàn mạch.

b) Nối **M** với **B** bằng 1 Vôn kế có điện trở vô cùng lớn. Tính số chỉ của Vôn kế.

2) Phải điều chỉnh giá trị R của biến trở bằng bao nhiêu để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt 3 W .

3) Nối **M** với **B** bằng 1 ampe kế có điện trở $R_A = 0\ \Omega$.

Phải điều chỉnh R bằng bao nhiêu để số chỉ ampe kế đạt giá trị lớn nhất? Tính giá trị lớn nhất ấy?



Hình 6

..... **Hết**

Họ và tên thí sinh: SBD:

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

HƯỚNG DẪN CHẤM

PHẦN 1. TRẮC NGHIỆM (6,0 điểm)

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Thí sinh trả lời đúng mỗi câu được 0,25 điểm

Câu hỏi	1	2	3	4	5	6
Đáp án	D	A	C	B	B	B
Câu hỏi	7	8	9	10	11	12
Đáp án	C	A	C	D	C	B

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm; lựa chọn chính xác 02 ý được 0,25 điểm; lựa chọn chính xác 03 ý được 0,5 điểm; lựa chọn chính xác cả 04 ý được 1,0 điểm. (3 câu)

Câu	Đáp án
Câu 1	a – Đúng, b – Đúng, c – Sai, d – Đúng
Câu 2	a – Đúng, b – Sai, c – Sai, d – Sai
Câu 3	a – Đúng, b – Đúng, c – Sai, d – Sai

PHẦN 2. TỰ LUẬN (14,0 điểm)

Câu 1 (2,5 điểm).

Nội dung cần đạt	Điểm
a) Đổi $t_1 = 30 \text{ phút} = 0,5\text{h}$.	0,25
Sau 30 phút, người thứ nhất đi được quãng đường là: $S_1 = v_1 \cdot t_1 = 40 \cdot 0,5 = 20\text{km}$.	0,25
Thời gian để người thứ hai đuổi kịp người thứ nhất là: $t = \frac{S_1}{v_2 - v_1} = \frac{20}{60 - 40} = 1\text{h}$	0,5
b) Nơi gặp nhau cách điểm B là: $S_B = AB - S_A = 100 - 60 \cdot 1 = 40\text{km}$.	0,5
c) Đổi 50 phút = $\frac{5}{6} \text{ h}$.	0,25
Vận tốc của ô tô khi đi từ chỗ gặp nhau đến điểm B là: $v = \frac{S_B}{\frac{5}{6}} = \frac{40}{\frac{5}{6}} = 48\text{km/h}$	0,5
Vậy vận tốc của ô tô phải giảm một lượng là: $60 - 48 = 12\text{km/h}$.	0,25

Câu 2 (2,0 điểm).

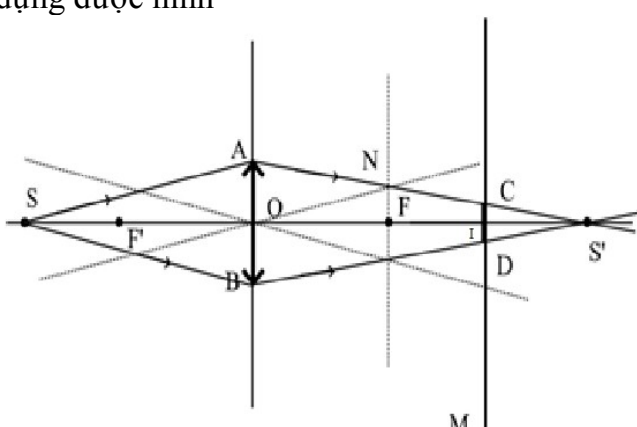
1. (1,0 điểm)	
- Trọng lượng nước trong cốc: $P_1 = S(h - n) \cdot d_1$	0,25
- Trọng lượng dầu trong cốc: $P_2 = S(h + n) \cdot d_2$	
- Vì các cốc nằm cân bằng: $F_A = P + P_1 = P + P_2 \Rightarrow P_1 = P_2$	
$\Leftrightarrow S(h - n) \cdot d_1 = S(h + n) \cdot d_2 \Rightarrow n = \frac{d_1 - d_2}{d_1 + d_2} h \quad \text{Hay} \quad n = \frac{D_1 - D_2}{D_1 + D_2} h$	0,25
Thay số $n = \frac{1000 - 800}{1000 + 800} \cdot 3 = \frac{1}{3} \text{ (cm)}$	0,25
- $P = F_A - P_1 = Shd_1 - S(h - n)d_1 = S \cdot n \cdot d_1 = S \cdot n \cdot D_1 \cdot g$	0,25

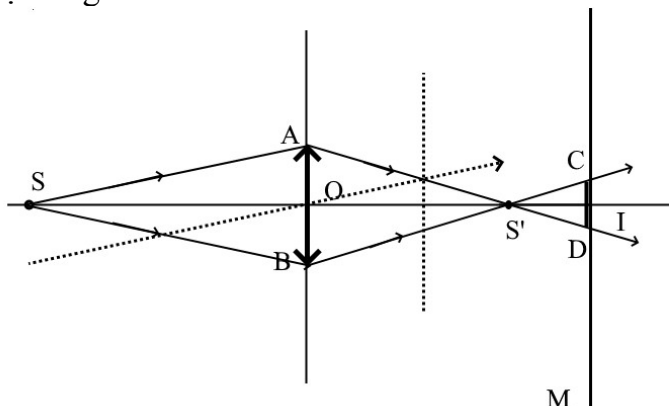
Thay số: $P = \frac{1}{15} \text{ N}$	
2.a. (0,5 điểm) - Trọng lượng dầu trong cốc đựng nước: $P_x = S.x.d_2$ - Lực đẩy Ácsimet tác dụng lên cốc đựng dầu và nước là: $F_{A_1} = S.y.d_1$ - Vì cốc nằm cân bằng: $P + P_1 + P_x = F_{A_1}$ $\Leftrightarrow S.n.d_1 + S(h - n).d_1 + S.x.d_2 = S.y.d_1$	0,25
$\Rightarrow y = \frac{h + \frac{d_2}{d_1}x}{d_1}$ hay $y = \frac{h + \frac{D_2}{D_1}x}{D_1}$ thay số $y = 3 + \frac{4}{5}x = 3 + 0,8x \text{ cm}$	0,25
2.b. (0,5 điểm) Khi rút hết dầu sang cốc nước thì $x = h + n$ Vậy $y = 3 + 0,8(h + n)$ Thay số ta được $y = 5,66 \text{ cm}$	0,25

Câu 3 (2,5 điểm).

Gọi m_1 ; m_2 lần lượt là khối lượng của đồng và nhôm có trong thỏi hợp kim. Đổi $200 \text{ g} = 0,2 \text{ kg}$.	0,5
Theo bài ra, ta có: $m_1 + m_2 = 0,2 \text{ kg}$. (1)	0,25
Phương trình cân bằng nhiệt là: $Q_{\text{tỏa}} = Q_{\text{thu}}$ $\Leftrightarrow (m_1.380 + m_2.880)(150 - 22,27) = (100 + 2.4200)(22,27 - 20)$ $\Leftrightarrow 380m_1 + 880m_2 = 151,1$ (2)	0,5
Giải hệ phương trình (1) và (2). Ta được: $m_1 \approx 0,05 \text{ kg} = 50 \text{ g}$; $m_2 \approx 0,15 \text{ kg} = 150 \text{ g}$. Vậy khối lượng của đồng và nhôm trong thỏi hợp kim lần lượt là: $m_1 \approx 50 \text{ g}$ và $m_2 = 150 \text{ g}$.	0,5

Câu 4 (3,0 điểm).

a) Từ dữ kiện ta dựng được hình 	0,5
+ Ta có $\frac{SA}{ON} = \frac{OS}{OF} = \frac{30}{20} = \frac{3}{2}$	0,25
$\frac{SS'}{OS'} = \frac{SA}{ON} = \frac{3}{2} \Rightarrow 2SS' = 3OS' \Rightarrow 2(SO + OS') = 3OS' \Rightarrow OS' = 2.SO = 60 \text{ cm}$	0,5

+ Vẽ ảnh S' của S tạo bởi thấu kính cách thấu kính 60 cm.	
+ Đường kính vết sáng trên màn: $\frac{CD}{AB} = \frac{IS'}{OS'} = \frac{60 - 40}{60} = \frac{1}{3} \Rightarrow CD = 2 \text{ cm.}$	0,5
b) Đường kính vết sáng như cũ nên ta có	
	0,5
$\frac{CD}{AB} = \frac{IS'}{OS'} = \frac{OI - OS'}{OS'} = \frac{1}{3}$	0,5
$\Rightarrow OS' = 30 \text{ cm.} \Rightarrow OS = 60 \text{ cm.}$	0,25

Câu 5 (4,0 điểm).

1.a) (1,0 điểm) Cấu trúc mạch $[(R_1 \text{ nt } R_2) // R] \text{ nt } R_3$	0,25
Ta có $R_{12} = R_1 + R_2 = 12 \Omega$	0,25
$R_{12R} = \frac{R_{12} \cdot R}{R_{12} + R} = \frac{12 \cdot 12}{12 + 12} = 6 \Omega$	0,25
$R_{AB} = R_{12R} + R_3 = 12 \Omega$	0,25
1.b) (1,0 điểm) Nối M, B bằng vôn kế có điện trở vô cùng lớn ta có cấu trúc mạch $[(R_1 \text{ nt } R_2) // R] \text{ nt } R_3$	0,25
$I_{AB} = \frac{U}{R_{AB}} = 1 \text{ A} = I_3 = I_{12R}$	
$U_{12R} = I_{12R} \cdot R_{12R} = 1 \cdot 6 = 6 \text{ V} = U_{12}$	0,25
$I_{12} = \frac{U_{12}}{R_{12}} = 0,5 \text{ A} = I_2$	0,25
$U_V = U_{MB} = U_2 + U_3 = I_2 R_2 + I_3 R_3 = 0,5 \cdot 6 + 1 \cdot 6 = 9 \text{ V}$	0,25
2) (1,0 điểm) Đặt $R = x \Omega (0 \leq x \leq 60)$ Cấu trúc mạch $[(R_1 \text{ nt } R_2) // R] \text{ nt } R_3$ Ta có $R_{12} = R_1 + R_2 = 12 \Omega$	
$R_{12R} = \frac{R_{12} \cdot R}{R_{12} + R} = \frac{12x}{x + 12}$	0,25
$R_{AB} = R_{12R} + R_3 = \frac{12x}{x + 12} + 6 = \frac{18x + 72}{x + 12}$	

$I_{AB} = \frac{U}{R_{AB}} = \frac{12(x+12)}{18x+72} A = I_3 = I_{12R}$	0,25
$U_{12R} = I_{12R} \cdot R_{12R} = \frac{12(x+12)}{18x+72} \cdot \frac{12x}{x+12} = \frac{8x}{x+4} V = U_R$ $P_R = \frac{U_R^2}{R} = \frac{64x}{x^2+8x+16} = 3 \Leftrightarrow 3x^2 - 40x + 48 = 0(*)$	0,25
Giải phương trình (*) ta được $x = 12\Omega$ hoặc $x = \frac{4}{3}\Omega$	0,25
3) (1,0 điểm) Nối M, B bằng ampe kế có điện trở $R_A = 0 \Omega$ ta có cấu trúc mạch $[(R_3 // R_2) \text{ nt } R] // R_1$ $R_{23} = 3 \Omega$ $R_{32R} = R_{32} + R = x + 3$ $I_{32R} = \frac{U_{32R}}{R_{32R}} = \frac{12}{x+3} A = I_R = I_{32}$	0,25
Vì $U_2 = U_3$ và $R_2 = R_3$ nên $I_2 = I_3 = \frac{I_{32}}{2} = \frac{6}{x+3} A$ $I_1 = \frac{U_1}{R_1} = 2A$ Ta có $I_A = I_1 + I_2 = 2 + \frac{6}{x+3}$	0,25
Để I_A lớn nhất thì $\frac{6}{x+3}$ phải lớn nhất $\Rightarrow x+3$ phải nhỏ nhất $\Rightarrow x$ phải nhỏ nhất mà $0 \leq x \leq 60$ Nên $x = 0$ là nhỏ nhất	0,25
Vậy để số chỉ của Ampe kế lớn nhất thì $R = 0 \Omega$ và khi đó $I_A = I_1 + I_2 = 2 + \frac{6}{x+3} = 2 + \frac{6}{0+3} = 4A$	0,25