

ĐỀ THI THAM KHẢO

(Đề thi gồm 03 trang)

I. PHẦN CHUNG (3,0 điểm)

Câu 1 Đặt một hiệu điện thế $U = 12V$ vào hai đầu một điện trở. Cường độ dòng điện là $2A$. Nếu tăng hiệu điện thế lên $1,5$ lần thì cường độ dòng điện là

- A. $3A$. B. $1A$. C. $0,5A$. D. $0,25A$.

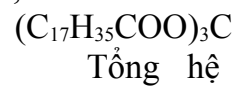
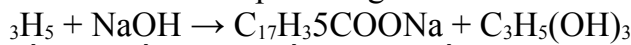
Câu 2 Một vật $AB = 5\text{ cm}$ đặt cách thấu kính phân kì 50 cm cho ảnh $A'B'$ cách thấu kính 20 cm . Hỏi ảnh $A'B'$ có độ lớn là bao nhiêu ?

- A. 2 cm B. 3 cm C. 4 cm D. 5 cm

Câu 3 Phần trăm khối lượng carbon trong C_4H_{10} là

- A. $28,57\%$. B. $82,76\%$. C. $17,24\%$. D. $96,77\%$.

Câu 4 Cho sơ đồ phản ứng sau:



số các chất (là các số nguyên, tối giản) trong phản ứng trên là

- A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

Câu 5 Tính trạng trội là tính trạng được biểu hiện ở cơ thể mang kiểu gen (Thông hiểu)

- A. Kiểu gen đồng hợp và dị hợp. B. Kiểu gen đồng hợp trội.
C. Kiểu gen đồng hợp lặn. D. Kiểu gen đồng hợp trội và dị hợp.

Câu 6 Cặp NST ở người, động vật có vú, ruồi giấm:(Thông hiểu)

- A. ở giới đực là XX , giới cái là XY .
B. ở giới đực là XO , giới cái là XY .
C. ở giới đực là XY , giới cái là XX .
D. ở giới đực là XX , giới cái là XO

II. PHẦN RIÊNG (17,0 điểm)

Câu 1. (3,0 điểm)

1. Một chiếc xe đi từ địa điểm A đến địa điểm B trong khoảng thời gian quy định t . Nếu xe chuyển động từ A đến B với vận tốc $v_1 = 48\text{ km/h}$ thì sẽ đến B sớm hơn 18 phút so với thời gian quy định. Nếu xe chuyển động từ A đến B với vận tốc $v_2 = 12\text{ km/h}$ thì sẽ đến B trễ hơn 27 phút so với thời gian quy định.

a. Tìm chiều dài quãng đường AB và thời gian quy định t .

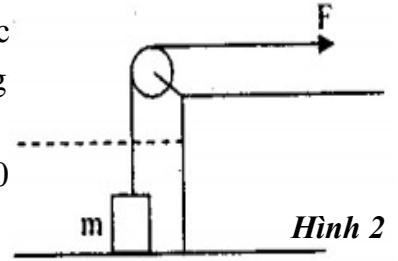
b. Để chuyển động từ A đến B theo đúng thời gian quy định t , xe chuyển động từ A đến C (C trên AB) với vận tốc $v_1 = 48\text{ km/h}$ rồi tiếp tục chuyển động từ C đến B với vận tốc $v_2 = 12\text{ km/h}$. Tìm AC (Coi chuyển động của xe là chuyển động thẳng)

2. Một thanh nhẹ gắn vào sàn tại B như **Hình 1**. Tác dụng lên đầu A lực kéo $F = 100N$ theo phương ngang. Thanh được giữ cân bằng nhờ dây AC. Tìm lực căng của dây biết $\alpha = 30^\circ$.

Hình 1



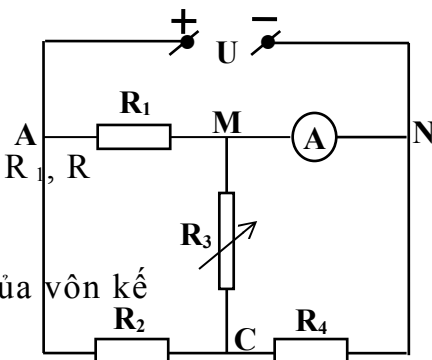
Câu 2. (3 điểm) Người ta kéo một vật hình trụ đặc, đồng chất khối lượng m từ dưới đáy hồ nước lên như **Hình 2**. Vận tốc c vật trong quá trình kéo không đổi $v = 0,2\text{m/s}$. Trong 50 g lúc bắt đầu kéo công suất của lực kéo bằng 7000W , trong 10 giây tiếp theo công suất của lực kéo tăng từ 7000W đến 80 sau đó công suất của lực kéo không đổi bằng 8000W . Biết lượng riêng của nước là $d_0 = 10000\text{N/m}^3$, bỏ qua mọi ma sát, khối lượng ròng rọc và lực cản của nước. Coi độ sâu của nước trong hồ không thay đổi trong quá trình kéo vật. Hãy tính:



1. Khối lượng m và khối lượng riêng của vật.
2. Áp lực do cột nước tác dụng lên mặt trên của vật.

Câu 3. (4,0 điểm)

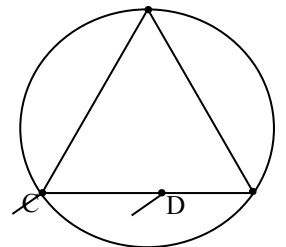
1. Cho mạch điện như **Hình 3**, trong đó $U = 24\text{V}$, $R_1 = 12\Omega$, $R_2 = 9\Omega$, $R_4 = 6\Omega$, R_3 là một biến trở, ampe kế có điện trở không đáng kể.



- a) Cho $R_3 = 6\Omega$. Tìm cường độ dòng điện qua các điện trở R_1, R_2, R_3 và số chỉ của ampe kế.
- b) Thay ampe kế bằng vôn kế có điện trở rất lớn. Tìm R_3 để số chỉ của vôn kế là 16V . Nếu điện trở của R_3 tăng thì số chỉ của vôn kế thay đổi thế nào?

Hình 3

2. Một khung làm bằng dây dẫn đồng chất, tiết diện đều gồm một vành tròn bán kính R và một tam giác đều

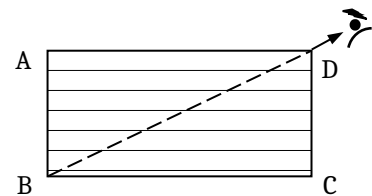


Hình 4. Người ta mắc hai điểm C và D với một hiệu điện thế không đổi. Tính theo R khoảng cách x từ C đến D để điện trở của khung là cực đại.

Hình 4

Câu 4. (4 điểm)

1. Một chậu hình hộp chữ nhật đựng chất lỏng như **Hình 5**. Biết $AB = a$; $AD = 2a$. Mắt nhìn theo phương BD nhìn thấy được trung điểm M của BC . Tính chiết suất của chất lỏng.



Hình 5

2. Cho hai thấu kính hội tụ L_1, L_2 có trục chính trùng nhau với tiêu cự lần lượt là $f_1 = 10\text{cm}$ và f_2 , hai thấu kính cách nhau 30cm . Vật AB đặt trên trục chính, vuông góc với trục chính, trước L_1 (theo thứ tự $AB - L_1 - L_2$). Khi AB dịch chuyển dọc theo trục chính thì ảnh thật $A'B'$ của nó tạo bởi hệ L_1, L_2 không thay đổi độ lớn.

- a) Tìm tiêu cự f_2 của thấu kính L_2 và tỉ số chiều cao ảnh qua hệ với chiều cao vật.
- b) Thay vật AB bằng một điểm sáng S đặt trên trục chính và trước L_1

(theo thứ tự $S - L_1 - L_2$) và cách thấu kính L_1 một đoạn là 10cm. Sau thấu kính L_2 đặt một màn vuông góc với trục chính, tìm khoảng cách từ màn đến L_2 để vòng tròn sáng trên màn có đường kính 5cm. Biết rằng đường kính của thấu kính L_1 là 10cm và đường kính thấu kính L_2 lớn hơn L_1 .

Câu 5. (1 điểm)

Mắc một điện kế nhạy vào hai đường ray của một tuyến đường sắt, thì thấy khi có một đoàn tàu chạy trên đường ray, kim của điện kế sẽ quay và dựa vào điện kế ta có thể xác định được hướng chuyển động của tàu. Hãy giải thích vì sao?

Câu 6. (1,0 điểm) Một chiếc xe lăn nhỏ chuyển động trên mặt phẳng ngang với tốc độ không đổi v . Để xác định tốc độ v của chiếc xe, một học sinh tiến hành như sau:

- Chọn một điểm O cố định làm mốc và xác định vị trí của chiếc xe theo thời gian.
- Số liệu thu được trong bảng sau:

Thời gian (s)	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5
Vị trí (cm)	17,4	31,5	40,6	51,2	61,3	72,5	85,1	94,5

- 1) Từ số liệu trên, em hãy vẽ đồ thị biểu diễn vị trí của chiếc xe theo thời gian.
- 2) Từ đồ thị trên, hãy xác định tốc độ của chiếc xe.

----- HẾT -----

MÃ KÍ HIỆU

.....

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI
LỚP 9 THCS CẤP TỈNH**

Năm học 2024 – 2025

Môn: KHTN - PHÂN MÔN VẬT LÝ

(Hướng dẫn chấm gồm 7 trang)

I. PHẦN CHUNG (3,0 điểm) Mỗi đáp án đúng được 0,5 điểm

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	A	A	B	D	D	C

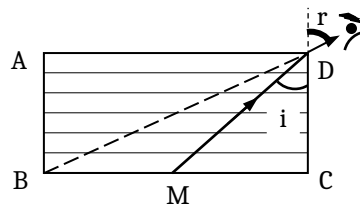
II. PHẦN RIÊNG (17,0 điểm)

Câu	Nội dung	Điểm
-----	----------	------

<p>1. Vật chuyển động qua 3 giai đoạn: Giai đoạn 1: vật chuyển động hoàn toàn trong nước Giai đoạn 2: Vật đang chuyển động từ trong nước ra ngoài không khí Giai đoạn 3: Vật chuyển động hoàn toàn trong không khí</p>	0,25
+ Công suất của lực kéo là: $P = \frac{A}{t} = \frac{F \cdot s}{t} = F \cdot v$	0,25
<p>* Giai đoạn 1: vật chuyển động hoàn toàn trong nước, lực kéo vật là:</p> $F = \frac{P_1}{v} = \frac{7000}{0,2} = 35000N$	0,25
<p>* Giai đoạn 2: Vật đang chuyển động từ trong nước ra ngoài không khí + Độ cao của vật: $h = v \cdot t_2 = 0,2 \cdot 10 = 2m$</p>	0,25
+ Diện tích mặt trên của vật: $S = \frac{V}{h} = \frac{0,5}{2} = 0,25m^2$	0,25
+ Áp lực do cột nước tác dụng lên mặt trên của vật: $F_L = p \cdot S = 25000N$	0,25
<p>* Giai đoạn 3: Vật chuyển động hoàn toàn trong không khí, lực kéo vật là:</p> $F' = \frac{P_2}{v} = \frac{8000}{0,2} = 40000N$ <p>+ Khi ở trong không khí thì trọng lượng cân bằng với lực kéo F' nên: $P = F' = 40000N$</p>	0,25
+ Khối lượng của vật: $m = \frac{P}{10} = \frac{40000}{10} = 4000kg$	0,25
<p>+ Lực đẩy Archimedes tác dụng lên vật $F_A = P - F = 40000 - 35000 = 5000N$ + Thể tích của vật: $V = \frac{F_A}{d_o} = \frac{5000}{10000} = 0,5m^3$</p>	0,25
+ Khối lượng riêng của vật là: $d_v = \frac{m}{V} = \frac{4000}{0,5} = 8000kg/m^3$	0,25
<p>2. Khoảng cách từ mặt thoáng đến mặt trên của vật khi vật ở đáy hồ là: $h = v \cdot t_1 = 0,2 \cdot 50 = 10m$</p>	0,25
+ Áp suất của nước tác dụng lên mặt trên của vật: $p = d_o \cdot h = 100000Pa.$	0,25

Câu 3 (4điểm)

0,25



Khi mắt nhìn theo phương BD thấy được điểm M nghĩa là tia sáng từ M qua D sẽ đến được mắt, hay tia tới theo phương MD và tia khúc xạ theo phương BD.

0,25

Theo định luật khúc xạ ánh sáng, ta có: $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{1}{n} \Rightarrow n = \frac{\sin r}{\sin i}$.

0,25

với: $\sin i = \frac{MC}{MD} = \frac{a}{a\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

0,25

$\sin r = \sin \angle BDC = \frac{BC}{BD} = \frac{2a}{\sqrt{4a^2+a^2}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$.

0,25

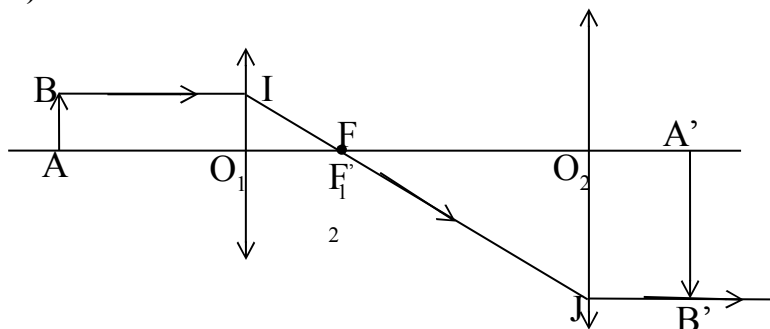
$\Rightarrow n = \frac{\frac{2}{\sqrt{5}}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{4}{\sqrt{10}} = 1,26$

0,25

Vậy: Chiết suất của chất lỏng là 1,26.

2) a)

0,25



* Khi tịnh tiến vật trước O_1 thì tia tới từ B song song với trục chính không thay đổi lên tia ló ra khỏi hệ của tia này cũng không đổi. ảnh B' của B nằm trên tia ló ra này. Để ảnh $A'B'$ có chiều cao không đổi với mọi vị trí của vật AB thì tia ló khỏi hệ của tia trên phải là tia song song với trục chính. Điều này xảy ra khi hai tiêu điểm chính $F_1' \equiv F_2$

0,25

* Khi đó $O_1F_1' + O_2F_2 = O_1O_2 = 30\text{cm}$ (1) $\rightarrow f_2 = 20\text{cm}$

0,25

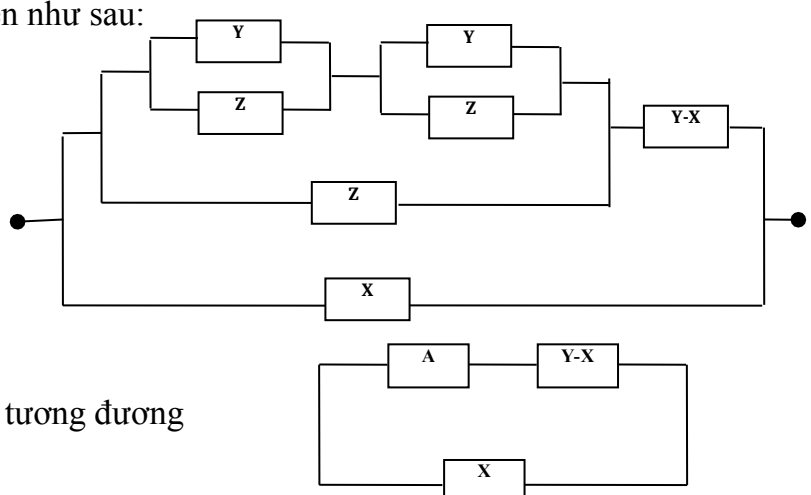
Lại có: $\frac{O_2F_2}{O_1F_1} = \frac{O_2J}{O_1I} = \frac{A'B'}{AB} = 2$

0,25

b)		0,5
	<p>Đường đi của tia sáng từ S đi qua hai thấu kính như hình vẽ: Với MN=10cm và có hai vị trí màn đối xứng nhau qua F₂' để vòng tròn sáng trên màn có đường kính là M'N'=5cm.</p> <p>Tacó: $\Delta F_2'MN \sim \Delta F_2'M'N'$</p> $\rightarrow \frac{MN}{M'N'} = \frac{O_2F_2'}{F_2'I} \rightarrow \frac{10}{5} = \frac{20}{F_2'I} \rightarrow F_2'I = 10cm$ <p>-> O₂I=10cm. Vậy có hai vị trí màn cách O₂ là 10cm và 30cm</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>

Câu 4 (5 điểm)

1.	<p>a). Cường độ dòng điện qua các điện trở R₁, R₃ và số chỉ am pe kế: * Do ampe kế có điện trở không đáng kể, mạch điện có dạng như hình vẽ:</p>	0,25
	$I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{24}{12} = 2 \text{ A}, \quad R_{234} = R_2 + \frac{R_3 \cdot R_4}{R_3 + R_4} = 12 \Omega,$ $I_2 = I_3 = I_4 = \frac{I_1}{2} = 1 \text{ A}.$	0,25
	<p>* Quay về sơ đồ gốc: I_A = I₁ + I₃ = 3 A, Vậy ampe kế chỉ 3 A.</p>	0,25
	<p>b). Tìm R₃ và nhận xét về số chỉ Vôn kế. * Thay ampe kế bằng vôn kế: Mạch có dạng: $[(R_1 \text{ nt } R_3) // R_2] \text{ nt } R_4.$</p>	0,25

	<p>+ Ta có $U_{AM} = U_1 = U - U_{MN} = 24 - 16 = 8 \text{ V}$</p> $+ I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3} \text{ A}$ <p>+ Mặt khác: $I_1 = \frac{R_2}{R_2 + R_1 + R_3} I = \frac{9}{21 + R_3} I \Leftrightarrow I = I_1 \frac{21 + R_3}{9} = \frac{2}{3} \cdot \frac{21 + R_3}{9}$</p> <p>+ Lại có: $U_{MN} = U_{MC} + U_{CN} = I_1 R_3 + I R_4$</p> $\text{Thay số: } 16 = \frac{2}{3} R_3 + \frac{2}{3} \cdot \frac{21 + R_3}{9} \cdot 6$ <p>Suy ra: $R_3 = 6 \Omega$</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
	<p>* Điện trở tương đương toàn mạch</p> $R_{AB} = R_{123} + R_4 = \frac{R_{13} \cdot R_2}{R_{13} + R_2} + R_4 = \frac{15R_3 + 234}{R_3 + 21} = 15 - \frac{81}{R_3 + 21}$ <p>Do vậy khi R_3 tăng \Rightarrow điện trở toàn mạch tăng \Rightarrow cường độ dòng điện mạch chính</p> $I = I_4 = \frac{U}{R_{tm}} \text{ giảm} \Rightarrow U_4 = I \cdot R_4 \text{ giảm} \Rightarrow U_2 = U - U_4 \text{ tăng} \Rightarrow I_2 = \frac{U_2}{R_2} \text{ tăng}$ <p>\Rightarrow</p> <p>$I_1 = I - I_2$ giảm $\Rightarrow U_1 = I_1 R_1$ giảm. Vậy $U_{MN} = U - U_1$ sẽ tăng lên, tức là số chỉ của vôn kế tăng.</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
<p>2.</p>	<p>Ký hiệu điện trở của một phần ba vành tròn là Z, điện trở một cạnh của tam giác là Y và điện trở của đoạn x là X. Khi đó khung dây sẽ tương đương với mạch điện như sau:</p>  <p>- Mạch tương đương</p>	<p>0,25</p>
	<p>Ký hiệu điện trở tương đương của vành tròn và hai cạnh tam giác là A, khi đó ta có điện trở toàn phần R_m của mạch là:</p> $R_m = \frac{(A+Y-X)X}{A+Y+X-X} = \frac{(A+Y-X)X}{A+Y}$ <p>$(A+Y-X)+X = A+Y$ là không đổi.</p>	<p>0,25</p>
	<p>Vậy tích của hai số hạng sẽ lớn nhất khi hai số hạng bằng nhau:</p> $(A+Y-X) = X \rightarrow X = \frac{A+Y}{2} (*)$	<p>0,25</p>
	<p>Điện trở Z tỷ lệ với độ dài của một phần ba vành tròn, tức $Z = \rho \frac{2\pi R}{3}$ trong đó ρ là điện trở của một đơn vị dài của dây dẫn; còn điện trở Y của cạnh tam giác có thể viết dưới dạng: $Y = \rho \sqrt{3} R$.</p>	<p>0,25</p>

	$A = \frac{Z(2 \cdot \frac{YZ}{Y+Z})}{Z + 2 \cdot \frac{YZ}{Y+Z}} = \frac{2YZ^2}{3YZ + Z^2}$	
Khi đó:	$x = X/\rho$. Thay biến mới : $y = Y/\rho$, và $z = Z/\rho$. Khi đó, theo (*), x được viết dưới dạng tương tự	0.25
	$x = \frac{1}{2}(\alpha + y) = \frac{1}{2} \cdot \frac{2yz^2 + 3y^2z + yz^2}{3yz + z^2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{3y(y+z)}{3y+z}$	
	Thay giá trị của y và z vào, ta được :	0.25
	$x = \frac{1}{2} \frac{3\sqrt{3}R(\sqrt{3}R + \frac{2\pi R}{3})}{3\sqrt{3}R + \frac{2\pi R}{3}} = \frac{3\sqrt{3}R}{2} \frac{3\sqrt{3} + 2\pi}{9\sqrt{3} + 2\pi} = R \frac{27 + 6\sqrt{3}\pi}{18\sqrt{3} + 4\pi} \approx 1,36R$	

Câu 5 (1 điểm)	
Hai đường ray, trục của bánh xe và điện kế làm thành một mạch kín. Khi tàu chạy, diện tích phần giới hạn bởi hai đường ray - điện kế - trục của bánh xe thay đổi.	0,25
Vì vậy số lượng đường sức từ xuyên qua diện tích này thay đổi. Do đó xuất hiện dòng điện cảm ứng qua điện kế làm kim điện kế quay.	0,25
Khi tàu tiến lại gần hoặc ra xa điện kế thì chiều của dòng điện cảm ứng trong 2 trường hợp ngược chiều nhau.	0,25
\Rightarrow có thể định vị 1 hướng quay của kim điện kế theo 1 hướng tàu chạy từ đó xác định được hướng chuyển động mỗi khi tàu qua lại đường ray	0,25

Câu 6 (1 điểm)	
<p>Đồ thị: 1) Kẻ đường thẳng gần nhất đi qua các điểm thực nghiệm</p> <p style="text-align: center;">Đồ thị vị trí - thời gian</p>	0,5
<p>2. - Vì theo cách chọn mốc O nên ta có: S = khoảng cách từ vị trí đến O. - Từ đồ thị, hệ số góc của đường thẳng là V</p>	0,5

	$v = \frac{87 - 39}{4 - 2} = 24,0 \text{ (cm/s)}$ <p>+) Lấy hai điểm trên đồ thị.</p> <p>+) Tính được hệ số góc của đường thẳng:</p>	
--	--	--

HẾT