

ĐỀ 1**ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG
MÔN VẬT LÝ LỚP 7**

Bài 1:(4đ) Một mẫu hợp kim chì- nhôm có khối lượng $m= 500\text{g}$, khối lượng riêng $D= 6,8\text{g/cm}^3$. Hãy tính khối lượng chì và nhôm có trong hợp kim. Biết khối lượng riêng của chì là $D_1= 11,3\text{g/cm}^3$, của nhôm là $D_2= 2,7\text{g/cm}^3$ và xem rằng thể tích của hợp kim giảm 10% tổng thể tích của các kim loại thành phần.

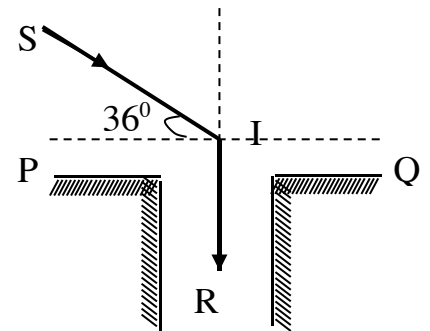
Bài 2:(4đ) Một vật ở cách một bức tường phẳng, nhẵn là 350m. Vật phát ra một âm thanh trong khoảng thời gian rất ngắn.

a) Tính thời gian từ khi vật phát ra âm đến khi vật thu được âm phản xạ từ bức tường dội lại.

b) Cùng với lúc phát ra âm, vật chuyển động đều về phía bức tường và vuông góc với bức tường với vận tốc 10m/s . Xác định khoảng cách của vật với bức tường khi nó gặp âm phản xạ từ bức tường dội lại. Biết vận tốc truyền âm trong không khí là 340m/s .

Bài 3:(4đ)

Một tia sáng mặt trời tạo góc 36° với mặt phẳng nằm ngang, chiếu tới một gương phẳng đặt trên miệng một cái giếng và cho tia phản xạ có phương thẳng đứng xuống đáy giếng. Hỏi gương phải đặt nghiêng một góc bao nhiêu so với phương thẳng đứng ?

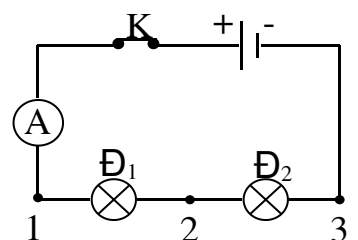
**Bài 4:(4đ)**

a) Vẽ sơ đồ mạch điện gồm có: Nguồn điện 1 pin, 1 khóa K, 4 bóng đèn (Đ1// Đ2//Đ3) và nối tiếp với Đ4 và 1 Ampe kế A đo cường độ dòng điện cả mạch và các dây dẫn.

b) Biết Ampe kế A chỉ 5A , cường độ dòng điện chạy qua đèn 1 và đèn 2 bằng nhau và bằng $1,5\text{A}$.

Xác định cường độ dòng điện qua đèn Đ₃ và cường độ dòng điện qua đèn Đ₄.

c) Mạch điện trên được mắc vào nguồn điện có hiệu điện thế 12V . Biết hiệu điện thế giữa hai đầu bóng đèn Đ₂ bằng $4,5\text{V}$. Tìm hiệu điện thế giữa hai đầu các bóng đèn còn lại.



Bài 5.(4đ) Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ (*Hình 2*).

Khi công tắc K đóng, các đèn Đ₁ và Đ₂ đều sáng.

a) Ampe kế, đèn Đ₁, Đ₂ được mắc với nhau như thế nào?

- Khi ampe kế chỉ 0,3A, hãy tính cường độ dòng điện qua đèn Đ₁ và Đ₂.
- b) Mắc vôn kế V vào hai điểm 1 và 3, lúc này vôn kế chỉ 5,2V, mắc vôn kế V₂ vào hai điểm 2 và 3, lúc này vôn kế V₂ chỉ 3,6V. Tính hiệu điện thế giữa hai đầu Đ₁ (vẽ sơ đồ mạch điện với các vôn kế V và V₂)
- c) Nếu thay nguồn điện đã cho bằng nguồn điện khác, sao cho số chỉ của vôn kế V là 6V thì độ sáng của các đèn sẽ thay đổi như thế nào? Giải thích ?

Bài 6:(2đ) Trình bày phương án xác định khối lượng riêng của một chất lỏng với các dụng cụ: 01 bình thủy tinh rộng, nước (có khối lượng riêng D_n đã biết), chất lỏng cần xác định khối lượng riêng, cân đồng hồ có giới hạn đo và độ chia nhỏ nhất phù hợp.

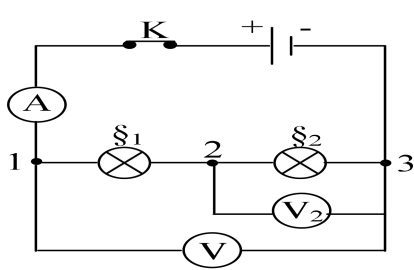
-----Hết-----

Họ và tên thí sinh:.....Số báo danh.....

HƯỚNG DẪN CHẤM

Câu	Nội dung	Điểm
1	Gọi khối lượng của chì và nhôm có trong hợp kim lần lượt là m ₁ và m ₂ , ta có: m ₁ + m ₂ = m (1)	0,5
	Mặt khác do thể tích của hợp kim bằng 90% tổng thể tích của các kim loại thành phần nên:	
	$(\frac{m_1}{D_1} + \frac{m_2}{D_2}). (100\% - 10\%) = \frac{m}{D} \Rightarrow D_2. m_1 + D_1. m_2 = \frac{10}{9} \cdot \frac{D_1 \cdot D_2 \cdot m}{D}$	0,5
	(2) Từ (1) và (2) ta có:	1,0
	$m_1 = (1 - \frac{10 \cdot D_2}{9 \cdot D}) \cdot \frac{D_1 \cdot m}{D_1 - D_2}$	1,0
$m_2 = (\frac{10 \cdot D_1}{9 \cdot D} - 1) \cdot \frac{D_2 \cdot m}{D_1 - D_2}$	1,0	
	Thay số tính ra được m ₁ = 367,13g; m ₂ = 132,87g	
2	S= 350cm; v ₁ =10m/s; v ₂ =340m/s	
a	Quãng đường mà âm đi được từ khi âm phát ra đến khi thu được âm phản xạ là: 2.350 =700m Vậy thời gian mà âm đi được từ khi âm phát ra đến khi thu được âm phản xạ là: 700/340 = 2,06s	0.5 0.5
b	Gọi S ₁ là khoảng cách từ vị trí vật gặp âm phản xạ đến bức tường. Thời gian âm đi từ khi phát ra cho đến khi vật thu được	0.5

		<p>âm phản xạ là: $t_1 = \frac{S + S_1}{v_2}$</p> <p>Thời gian mà vật đi đến khi gặp âm phản xạ là: $t_2 = \frac{S - S_1}{v_1}$</p> <p>Mà $t_1 = t_2$ nên ta có $\frac{S + S_1}{v_2} = \frac{S - S_1}{v_1}$ thay số vào ta có:</p> $\frac{350 + S_1}{340} = \frac{350 - S_1}{10} . \text{ Vậy } S_1 = 330\text{m}$	<p>0.5</p> <p>0.5</p>
3		<p>- Vẽ đúng hình</p> <p>- Ta thấy; $I_1 = I_2$ (Theo định luật phản xạ)</p> <p>Mặt khác; $I_3 = I_5$ (cùng phụ với góc tới và góc phản xạ)</p> <p>$I_5 = I_4$ (đối đỉnh)</p> <p>$\Rightarrow I_3 = I_4 = I_5$</p> <p>Và $\angle SIP + I_3 + I_4 = 90^\circ \Rightarrow I_3 = I_4 = (90^\circ - 36^\circ) : 2 = 27^\circ$</p> <p>Ta lại có: $I_1 + I_2 + I_3 + I_5 = 180^\circ \Rightarrow I_1 = I_2 = (180^\circ - 2I_3) : 2 = 63^\circ$</p> <p>Vậy : - Góc hợp bởi mặt gương với phương thẳng đứng là 27°</p> <p>- Góc tới bằng góc phản xạ và bằng 63°</p>	<p>1.5</p> <p>2.5</p>
4	a	<p>a) Vẽ sơ đồ mạch điện:</p> <p>(H2)</p>	1.0
	b	<p>Xét mạch điện gồm $(Đ_1//Đ_2//Đ_3)$ nt $Đ_4$</p> <p>Số chỉ của ampe kế A là $5\text{A} \Rightarrow$ Cường độ dòng điện trong mạch chính $I = 5\text{A}$</p> <p>Ta có $I = I_{123} = I_4 = 5(\text{A})$</p>	1.5

		Xét mạch gồm Đ ₁ //Đ ₂ //Đ ₃ Ta có $I_{123} = I_1 + I_2 + I_3$ $\Rightarrow I_3 = I_{123} - I_1 - I_2 = 5 - 1,5 - 1,5 = 2(A)$	
	c	Ta có $U = U_{123} + U_4$ Mà $U_{123} = U_1 = U_2 = U_3 = 4,5 (V)$ Nên $U_4 = U - U_{123} = 12 - 4,5 = 7,5 (V)$ Vậy hiệu điện thế giữa 2 đầu đèn 1 bằng hiệu điện thế giữa 2 đầu đèn 3 và bằng 4,5 (V); Hiệu điện thế giữa 2 đầu đèn 4 bằng 7,5 (V)	1.5
5	a	Ampe kế, đèn Đ ₁ và Đ ₂ đọc mắc nối tiếp với nhau. Ampe kế đo cùng độ dòng điện chạy trong mạch. Ta có $I = I_1 = I_2 = I_A = 0,3 A$ Vậy cường độ dòng điện qua đèn Đ ₁ và Đ ₂ là 0,3 A.	2
	b		2
6		- dùng cân xác định khối lượng của bình rỗng m_1	0,25
		- Đổ nước vào đầy bình rồi xác định khối lượng bình nước là m_2	0,25
		\Rightarrow Khối lượng của nước trong bình là: $m_n = m_2 - m_1$	0,25
		Thể tích của nước trong bình là: $V_n = \frac{m_n}{D_n}$	0,25
		$\frac{m_2 - m_1}{D_n}$	0,25
	- Đổ hết nước trong bình ra rồi rót chất lỏng vào đầy trong bình và cân bình đựng chất lỏng được m_3 .	0,25	
	\Rightarrow Khối lượng của chất lỏng trong bình là $m_x = m_3 - m_1$	0,25	
	Vì dung tích của bình không đổi nên thể tích của chất lỏng trong bình là:	0,25	
	$V_x = V_n = \frac{m_2 - m_1}{D_n}$	0,25	
	Suy ra khối lượng riêng của chất lỏng là:		
	$D_x = \frac{m_x}{V_x} = \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \cdot D_n$		

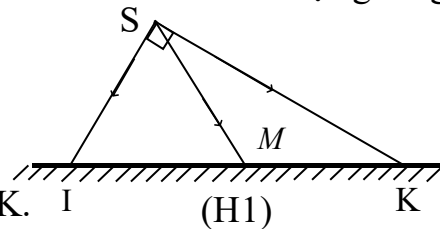
ĐỀ 2**ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG
MÔN VẬT LÝ LỚP 7**

Câu 1 (2 điểm). Một ống bằng thép dài 25cm. Khi một em học sinh dùng búa gõ vào một đầu ống thì một em học sinh khác đặt tai ở đầu kia của ống nghe thấy hai tiếng gõ. Tiếng nọ cách tiếng kia 0,055 giây

- Giải thích tại sao gõ một tiếng thì nghe hai tiếng.
- Tìm vận tốc âm thanh trong thép biết vận tốc âm thanh trong không khí là 333m/s và âm truyền trong môi trường thép nhanh hơn trong không khí.

Bài 2: (3 điểm)

Bài 2. Hai tia tới SI và SK vuông góc với nhau chiếu tới một gương phẳng tại hai điểm I và K như hình vẽ (H1).



- Vẽ tia phản xạ của 2 tia tới SI và SK.
- Chứng minh rằng 2 tia phản xạ ấy cũng hợp với nhau 1 góc vuông

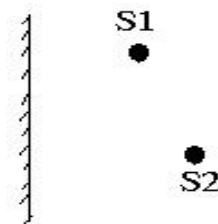
Bài 3: (3 điểm) .

Hai quả cầu nhẹ A và B được treo gần nhau bằng 2 sợi chỉ tơ, chúng hút nhau. Hỏi các quả cầu đã bị nhiễm điện như thế nào?

Câu 4(2 điểm). Cho hai điểm sáng S_1 và S_2 trước một gương phẳng như(hình 1):

a/ Hãy vẽ ảnh S_1' và S_2' của các điểm sáng S_1 ; S_2 qua gương phẳng.

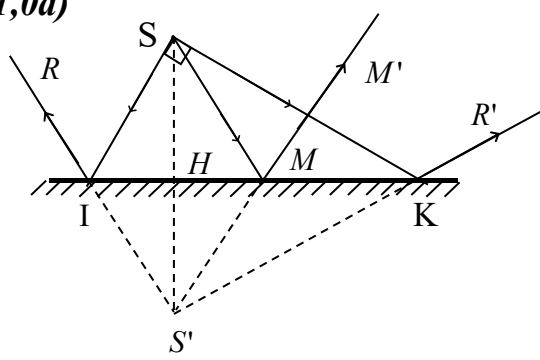
b/ Xác định các miền mà nếu ta đặt mắt ở đó thì chỉ có thể quan sát được ảnh S_1 ; ảnh S_2 ; cả hai ảnh S_1 , S_2 và không quan sát được bất cứ ảnh nào.



Hình 1

ĐÁP ÁN

<p style="text-align: center;">Bài 1 (2,0đ)</p> <p>a) Gõ một tiếng mà lại nghe được hai tiếng là vì: khi gõ vào ống thép thì âm được truyền đi theo hai môi trường, đó là môi trường thép và môi trường không khí, mà môi trường thép truyền âm tốt hơn môi trường không khí nên em học sinh đó nghe được âm truyền trong thép trước rồi mới nghe được âm truyền trong không khí.</p> <p>b) - Gọi t_1, v_1 lần lượt là thời gian và vận tốc truyền âm trong thép, t_2, v_2 là thời gian và vận tốc truyền âm trong không khí.</p> <p>- Vì quãng đường S âm truyền đi trong hai môi trường chính là chiều dài l của ống thép ($S = l = 25$)</p> <p>- ta có: $v_2 \cdot t_2 = 25 \Rightarrow t_2 = 25/v_2 = 25/333 = 0,075$ (s)</p> <p>Mà theo đầu bài $t_2 - t_1 = 0,055 \Rightarrow t_1 = t_2 - 0,055 = 0,075 - 0,055 = 0,02$ (s)</p> <p>- Vận tốc truyền âm trong thép là: $v_1 = s/t_1 = 25/0,02 = 1250$ m/s</p> <p>Đáp số: 1250 m/s</p>	<p>0,5</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>
<p>Bài 2:(3đ)</p> <p>a)(2đ) (Cách vẽ cho 1,5đ; vẽ đúng cho 1,0đ)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lấy S' đối xứng với S qua gương - S' là ảnh của S qua gương - Vì tia phản xạ có đường kéo dài đi qua ảnh nên nối $S'I$, $S'K$ kéo dài lên mặt gương ta được tia IR và KR' cần vẽ 	<p>(1,0đ)</p> <p>(0,5 đ)</p> <p>(0,5đ)</p>
<p>b) (1,0 đ)</p> <p>Chứng minh được $\Delta ISK = \Delta IS'K$</p> <p>Suy ra góc $ISK =$ góc $IS'K = 90^\circ$</p> <p>Vậy $S'R \perp S'R'$</p>	<p>1.0</p>
<p>Câu 3(3đ) Có 6 trường hợp xảy ra: Mỗi trường hợp cho 0,5 đ</p> <ul style="list-style-type: none"> + A nhiễm điện dương, B nhiễm điện âm + B nhiễm điện dương, A nhiễm điện âm + A nhiễm điện dương, B không nhiễm điện + B nhiễm điện dương, A không nhiễm điện 	<p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>



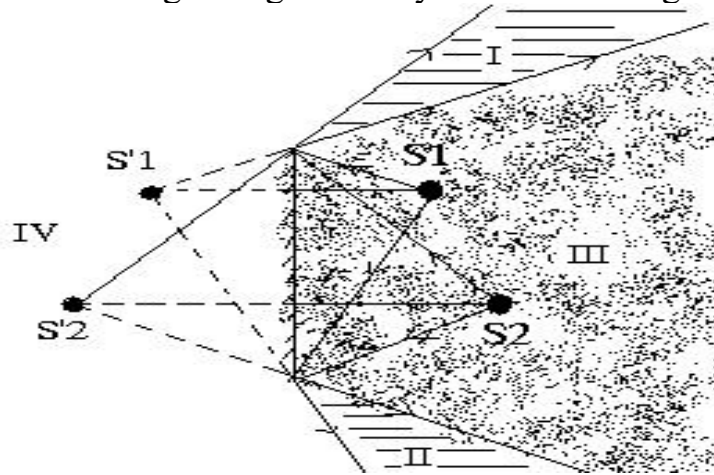
- + A nhiễm điện âm, B không nhiễm điện
- + B nhiễm điện âm, A không nhiễm điện

0,5
0,5

Câu 4 (2 điểm).

- a) Vẽ được ảnh S'_1 ; S'_2 (có thể bằng phương pháp đối xứng)
b) Chỉ ra được:

- + vùng chỉ nhìn thấy S'_1 là vùng II
- + Vùng chỉ nhìn thấy S'_2 là vùng I
- + Vùng nhìn thấy cả hai ảnh là vùng III
- + Vùng không nhìn thấy ảnh nào là vùng IV



ĐỀ 3**ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG
MÔN VẬT LÝ LỚP 7****Câu I (2đ) :**

Một người đứng cách mục tiêu 750m và bắn vào mục tiêu, viên đạn bay với vận tốc

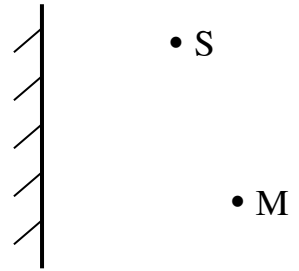
250m/s. Hỏi :

- Người đó đứng gần mục tiêu trên thấy viên đạn tới mục tiêu trước hay nghe thấy tiếng súng nổ trước .
- Viên đạn rơi đúng mục tiêu cách tiếng nổ bao nhiêu giây?

Câu II (4đ) :

Cho hai điểm sáng S_1 và S_2 trước một gương phẳng G (hình bên)

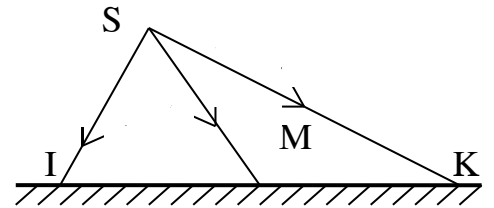
- Hãy vẽ ảnh S_1' và S_2' của các điểm sáng S_1 và S_2 qua gương phẳng.
- Xác định các miền mà nếu ta đặt mắt ở đó chỉ có thể quan sát được ảnh S_1' ; ảnh S_2' ; cả hai ảnh S_1' ; S_2' và không quan sát được tất cả các ảnh?



Hai tia tới SI và SK vuông góc với nhau chiếu tới một gương phẳng tại hai điểm I và K (hình vẽ)

- Vẽ tia phản xạ của hai tia tới SI và SK .
- Chứng minh rằng : hai tia phản xạ cũng hợp với nhau một góc vuông.
- Giả sử góc tạo bởi tia tới SK với gương bằng 30° .

Chiếu một tia sáng từ S tới gương đi qua trung điểm M của đoạn thẳng nối hai điểm I và K . Xác định góc tạo bởi tia phản xạ của hai tia SK và SM .

**Câu III (4đ) :**

Câu IV (4đ) : Một trường học có một bể chứa nước có các kích thước ngoài dài 3,5m, rộng 2,3 m, cao 1m, thành bể dày 15cm, đáy bể dày 8cm, khối lượng riêng của vật liệu xây bể là 2g/cm^3 .

- Tính trọng lượng của bể khi chưa có nước.
- Tính khối lượng của bể khi chứa tới $\frac{2}{3}$ độ sâu của nó . Biết nước có khối lượng riêng là 1000kg/m^3 .

Câu V (6đ) :

1. Vẽ sơ đồ mạch điện gồm nguồn điện, 2 khóa K, 3 đèn, 3 vôn kế, 3 ampe kế, biết rằng:
- Đèn 1 mắc song song đèn 2 và nối tiếp đèn 3.
 - Ampe kế A_1 và vôn kế V_1 đo cường độ dòng điện và hiệu điện thế mạch chính.
 - Ampe kế A_2 đo cường độ dòng điện đèn 1, ampe kế A_3 đo cường độ dòng điện đèn 2.
 - K_1 mở đèn 1 tắt, K_2 mở đèn 2 tắt .
 - Vôn kế V_2 đo hiệu điện thế hai đầu của đèn 1 và đèn 2.
 - Vôn kế V_3 đo hiệu điện thế hai đầu của đèn 3.
2. Dựa vào mạch điện ở phần 1
- a) K_1 và K_2 mở tìm số chỉ của ampe kế và vôn kế?
 - b) K_1 và K_2 đóng ampe kế A_2 chỉ 3A, ampe kế A_1 chỉ 5 A. Tìm số chỉ của ampe kế A_3 . So sánh độ sáng của đèn 1 với đèn 2.
 - c) K_1 và K_2 đóng vôn kế V chỉ 12V, vôn kế V_1 chỉ 7V. Tìm số chỉ của vôn kế V_2 ?

-----HẾT-----