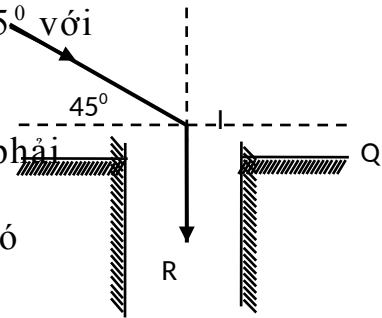


ĐỀ SỐ 31
ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI, MÔN VẬT LÝ 7
(Thời gian 120 phút không kể thời gian giao đề)

Câu 1.(2 điểm): Hãy trình bày cách xác định khối lượng riêng của một vật rắn không thấm nước, có hình dạng bất kỳ để vật lọt vào bình chia độ. Biết rằng dụng cụ chỉ có bình chia độ và lực kế.

Câu 2.(5 điểm): Một tia sáng mặt trời tạo góc 45° 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 và xác định góc tới, góc phản xạ của tia sáng đó trên gương?



Câu 3. (4 điểm): Một người đứng cách tầm bia 1000m và bắn vào mục tiêu ủa tầm bia, viên đạn bay với vận tốc 180m/s. Hỏi:

- Người đứng gần tầm bia bắn trên thấy viên đạn tới mục tiêu của tầm bia cần bắn trước hay nghe thấy tiếng súng nổ trước ?
- Viên đạn rơi trúng tầm bia bắn cách tiếng nổ bao nhiêu ?

Câu 4.(3 điểm): Có hai bóng đèn Đ_1 và Đ_2 ; ba công tắc K_1, K_2, K_3 ; một nguồn điện. Hãy mắc một mạch điện thỏa mãn đủ các yêu cầu sau:

- Khi muốn đèn Đ_1 sáng, chỉ bật công tắc K_1 .
- Khi muốn đèn Đ_2 sáng, chỉ bật công tắc K_2 .
- Khi Muốn đèn Đ_1 và đèn Đ_2 cùng sáng, chỉ bật công tắc K_3 .

Câu 5.(2 điểm):

Đưa một vật nhiễm điện dương lại gần một ống nhôm nhẹ treo ở đầu sợi chỉ tơ, ống nhôm bị hút về phía vật nhiễm điện. Hiện tượng sẽ xảy ra như thế nào nếu ta chạm vật nhiễm điện vào ống nhôm?

Câu 6.(4 điểm):

Một mẫu hợp kim thiếc – Chì có khối lượng $m = 6640\text{g}$, khối lượng riêng $D = 83\text{g/cm}^3$. Hãy xác định khối lượng của thiếc và chì trong hợp kim. Biết khối lượng riêng của thiếc là $D_1 = 73\text{g/cm}^3$, của chì là $D_2 = 113\text{g/cm}^3$ và coi rằng thể tích của hợp kim bằng tổng thể tích các kim loại thành phần.

-----HẾT-----

ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ 31

Câu 1 (2đ): Ta thực hiện theo 4 bước sau:

- Dùng bình chia độ xác định thể tích của vật: V
- Dùng Lực kế xác định trọng lượng: P
- Từ $P = 10$. m tính được khối lượng của vật: m
- Áp dụng $D = m/V$ ta tính được KLR của vật .

Câu 2 (5đ):- Vẽ hình (2đ)

- Ta thấy; $I_1 = I_2$ (Theo định luật phản xạ)

(2đ)

Mặt khác; $I_3 = I_5$ (cùng phụ với góc tới và góc phản xạ)

$$I_5 = I_4 \text{ (đối đỉnh)}$$

$$\Rightarrow I_3 = I_4 = I_5$$

$$\text{Và } \angle SIP + I_3 + I_4 = 90^\circ$$

$$\Rightarrow I_3 = I_4 = (90^\circ - 45^\circ) : 2 = 22,5^\circ$$

$$\text{Lại có: } I_1 + I_2 + I_3 + I_5 = 180^\circ$$

$$\Rightarrow I_1 = I_2 = (180^\circ - 2 I_3) : 2 = 67,5^\circ$$

Vậy : - Góc hợp bởi mặt gương với phương thẳng đứng là $22,5^\circ$

- Góc tới bằng góc phản xạ và bằng $67,5^\circ$

Câu 3 (4đ): a) Người đứng gần tấm bia sẽ nghe thấy tiếng súng trước khi thấy viên đạn rơi vào mục tiêu của tấm bia. Vì vận tốc âm thanh truyền trong không khí là 340m/s lớn hơn vận tốc của viên đạn bay trong không khí 180 m/s.

b) Thời gian để tiếng nổ truyền đến tai người đó là:

$$v_1 = S / t_1 \Rightarrow t_1 = S / v_1 = 1000 / 340 = 2,94(s)$$

- Thời gian viên đạn bay đến mục tiêu của tấm bia là:

$$v_2 = S / t_2 \Rightarrow t_2 = 1000 / 180 = 5,56 (s)$$

- Thời gian viên đạn rơi trúng mục tiêu sau tiếng nổ là:

$$t = t_2 - t_1 = 5,56 - 2,94 = 2,62(s)$$

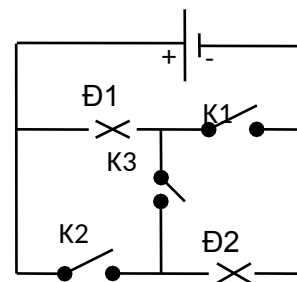
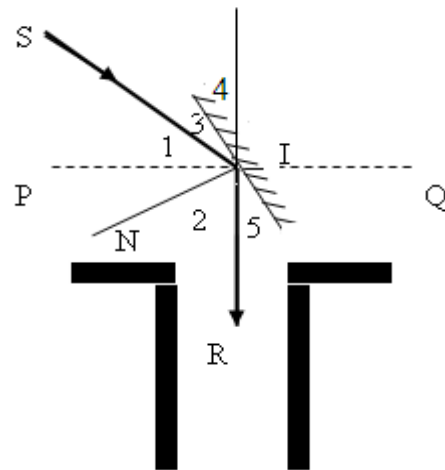
$$\text{ĐS: } 2,56(s)$$

Câu 4 (3đ):

- Khi muốn đèn Đ₁ sáng, chỉ bật công tắc K₁.

- Khi muốn đèn Đ₂ sáng, chỉ bật công tắc K₂.

- Khi Muốn đèn Đ₁ và đèn Đ₂ cùng sáng, chỉ bật công tắc K₃.



Câu 5 (3đ): Có 3 trường hợp xảy ra:

***Trường hợp 1:** Ban đầu ống nhôm chưa bị nhiễm điện: Khi vật nhiễm điện dương chạm vào ống nhôm thì ống nhôm bị nhiễm điện dương do tiếp xúc, kết quả là ống nhôm và vật bị nhiễm điện đều nhiễm điện dương, chúng đẩy nhau và ống nhôm bị đẩy ra xa vật nhiễm điện.

***Trường hợp 2:** Ban đầu ống nhôm đã nhiễm điện âm và độ lớn điện tích của ống nhôm và vật nhiễm điện là khác nhau: Khi vật nhiễm điện dương chạm vào ống nhôm nhiễm điện âm thì ống nhôm và vật bị nhiễm điện cùng dấu với nhau, chúng vẫn đẩy nhau và ống nhôm sẽ bị đẩy ra xa vật nhiễm điện.

***Trường hợp 3:** Trường hợp đặc biệt, nếu ban đầu ống nhôm đã nhiễm điện âm và độ lớn điện tích của ống nhôm và vật nhiễm điện là như nhau: Sau khi tiếp xúc, ống nhôm và vật bị nhiễm điện trở thành các vật trung hòa, chúng không tương tác với nhau và dây treo ống nhôm không bị lệch.

Câu 6 (4đ):

- Gọi m_1 và V_1 là khối lượng và thể tích của thiếc trong hợp kim
- Gọi m_2 và V_2 là khối lượng và thể tích của chì trong hợp kim

$$\text{Ta có } m = m_1 + m_2 \Rightarrow 6640 = m_1 + m_2 \quad (1)$$

$$V = V_1 + V_2$$

$$\Rightarrow 8.73.113 = 113m_1 + 73(6640 - m_1) \quad (2)$$

- Từ (1) ta có $m_2 = 6640 - m_1$. Thay vào (2) ta được:

$$113m_1 - 73m_1 = 65992 - 48472 \quad (3)$$

- Giải phương trình (3) ta được: $m_1 = 4380\text{g}$ và $m_2 = 2260\text{g}$

