

ĐỀ SỐ 42
THI GIAO LƯU HỌC SINH GIỎI, MÔN VẬT LÝ 7
(Thời gian 120 phút không kể thời gian giao đề)

Câu 1 (2 điểm): Hãy xác định khối lượng riêng của quả trứng . Dụng cụ gồm: Cân và bình chia độ ?

Câu 2 (5 điểm): Hai gương phẳng (G_1) và (G_2) có mặt phản xạ quay vào nhau và hợp với nhau một góc α . Hai điểm A, B nằm trong khoảng hai gương. Hãy trình bày cách vẽ đường đi của tia sáng từ A đến đến gương (G_1) tại I, phản xạ đến gương (G_2) tại J rồi truyền đến B. Xét hai trường hợp:

- a) α là góc nhọn.
- b) α là góc tù.
- c) Nêu điều kiện để phép vẽ thực hiện được.

Câu 3 (3 điểm) : Âm thanh truyền đi trong không khí với vận tốc 340m/s, các tín hiệu vô tuyến điện truyền đi với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng 300 000km/s.

Trong phòng hòa nhạc, các thính giả ngồi cách đàn dương cầm 15m, cách đó 150km có các thính giả ngồi nghe truyền trực tiếp bằng radiô.

Hỏi ai nghe thấy trước tiếng hòa âm đầu tiên của nhạc sĩ chơi đàn dương cầm?

Câu 4 (2 điểm): Một ống nhôm nhẹ được treo bằng một sợi chỉ tơ, trong tay em chỉ có một thanh êbônit đã nhiễm điện âm và một đĩa thủy tinh đã nhiễm điện dương. Trình bày một phương án để xác định xem ống nhôm đã nhiễm điện hay chưa và nhiễm điện gì?

Câu 5 (4 điểm): Một nguồn điện, ba bóng đèn giống nhau, một khóa K, một động cơ và dây nối.

a) Vẽ sơ đồ mạch điện trong đó tất cả các thiết bị nối tiếp với nhau và vôn kế đo hiệu điện thế giữa hai đầu động cơ, am pe kế đo cường độ dòng điện trong mạch.

b) Hiệu điện thế ở hai đầu động cơ là 4V và ở hai đầu mỗi đèn là 3V. Xác định hiệu điện thế của nguồn điện.

c) Một đèn bị cháy, các đèn còn lại có sáng không? Hiệu điện thế ở hai đầu mỗi đèn, động cơ và pin khi đó bằng bao nhiêu?

Câu 6(3 điểm): Có 100 viên gạch mỗi viên có khối lượng 2kg. Lực kéo trung bình của một người công nhân là 500N.

a) Tính trọng lượng của số gạch trên.

b) Cần ít nhất bao nhiêu người công nhân để kéo số gạch đó lên cao theo phương thẳng đứng.

c) Nếu có hai người công nhân kéo số gạch trên theo mặt phẳng nghiêng lên cao 3m thì cần dùng tấm ván để làm mặt phẳng nghiêng dài bao nhiêu mét ?

-----HẾT-----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

ĐÁP ÁN ĐỀ 42

Câu 1 (2 điểm): Ta thực hiện theo các bước sau:

Bước 1: Dùng cân xác định khối lượng của quả trứng: $m(\text{kg})$

Bước 2: Xác định thể tích của quả trứng bằng bình chia độ: $V(\text{m}^3)$

Bước 3: Tính khối lượng riêng của quả trứng theo công thức: $D = \frac{m}{V} (\text{kg/m}^3)$

Câu 2: (5đ)

a) Trường hợp α là góc nhọn: (2đ)

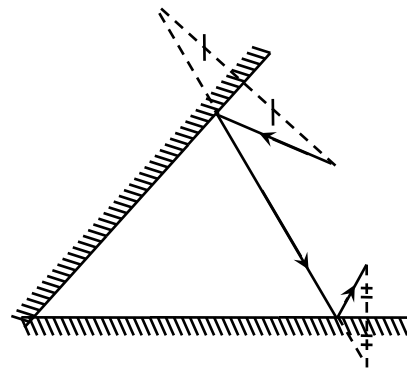
* cách vẽ :

- Xác định ảnh A' của A qua gương (G_1)

- Xác định ảnh B' của B qua gương (G_2)

- Nối A' với B' cắt gương (G_1) và (G_2) lần lượt tại I và J

- Nối A, I, J, B ta được đường truyền tia sáng cần tìm.



b) Trường hợp α là góc tù: (2đ)

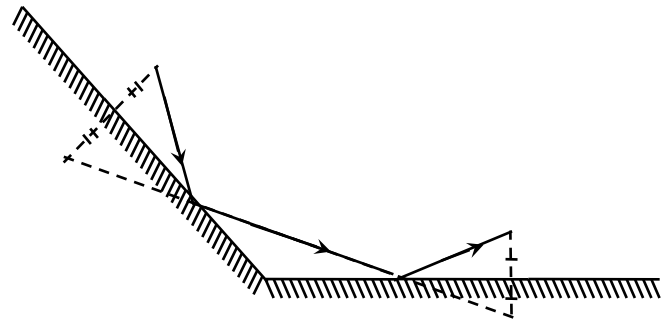
* Cách vẽ :

- Xác định ảnh A' của A qua gương (G_1)

- Xác định ảnh B' của B qua gương (G_2)

- Nối A' với B' cắt gương (G_1) và (G_2) lần lượt tại I và J

- Nối A, I, J, B ta được đường truyền tia sáng cần tìm.



c) Điều kiện để phép vẽ thực hiện

được: (1đ)

- Phép vẽ chỉ thực hiện được khi:
Bốn điểm A' , I, J, B' thẳng hàng.

Câu 3 (3đ): - Thời gian âm thanh truyền trong không khí đến tai các thính giả ngồi trong phòng hòa nhạc là:

$$t_1 = \frac{s_1}{v_1} = \frac{15}{340} = \frac{3}{68} = 0,044s$$

- Thời gian tín hiệu vô tuyến truyền trực tiếp từ phòng hòa nhạc đi qua khoảng cách 150km đến chỗ các thính giả ngồi nghe âm hòa nhạc qua radio là:

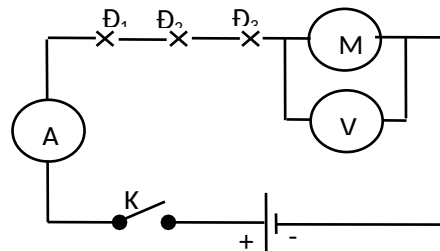
$$t_2 = \frac{s_2}{v_2} = \frac{150}{300000} = \frac{1}{2000} = 0,0005s$$

- Vì $t_1 > t_2$ nên thính giả ngồi nghe qua radio nghe thấy trước.

Câu 4 (2đ): * Phương án thực hiện:

- Đưa lần lượt thanh êbônit và đũa thủy tinh lại gần ống nhôm.
- Nếu trong cả hai trường hợp ống nhôm đều bị hút thì ống nhôm chưa bị nhiễm điện.
- Nếu một trong hai trường hợp trên, ống nhôm bị đẩy thì ống nhôm đã nhiễm điện cùng dấu với điện tích của vật đã đẩy nó. Chẳng hạn, ống nhôm bị đũa thủy tinh đẩy thì ống nhôm đã nhiễm điện dương.

Câu 5: (4 đ):a)Vẽ sơ đồ (1,5đ)



b) Vì trong đoạn mạch gồm (Đ₁ nt Đ₂ nt Đ₃) nên hiệu điện thế của nguồn điện bằng tổng hiệu điện thế đặt vào các thiết bị điện ,ta có: $U = U_1 + U_2 + U_3 + U_M$

$$\text{Vì } U_1 = U_2 = U_3 = 3 \text{ V} \Rightarrow U = 3U_1 + U_M \Rightarrow U = 3.3 + 5 = 14\text{V}$$

c) Một đèn bị cháy các đèn còn lại không sáng do mạch hở. Hiệu điện thế trên mỗi đèn và động cơ bằng 0, hiệu điện thế ở hai đầu nguồn điện khi đó bằng 14V.

Câu 6.(3đ): a) Trọng lượng của 100 viên gạch là:

$$P = 10 \cdot m = 10 \cdot 100 \cdot 2 = 2000 \text{ N} \quad (1\text{đ})$$

b) Cần ít nhất số người công nhân kéo là: (1đ)

$$n = \frac{P}{F} = 4 \text{ (người)}$$

c)Lực kéo của 2 người công nhân là 1000 N mà trọng lượng vật là 2000 N nên để đưa vật lên cao 3m cần dùng tám ván có chiều dài:

$$\frac{F}{P} = \frac{h}{l} \Rightarrow l = \frac{P.h}{F} = \frac{2000.3}{1000} = 6m \quad (1d)$$

(Hoặc trình bày theo cách này: $l = 2.h = 2. 3 = 6m$ cũng được)
