

ĐỀ SỐ 54
THI CHỌN HỌC SINH GIỎI - MÔN: VẬT LÝ 7
(Thời gian 120 phút không kể thời gian giao đề)

Câu 1 (2 điểm): Tại sao trên các cánh quạt (quạt điện ở nhà) thường bị bám bụi nhiều hơn so với các vật dụng khác như bàn ghế, tủ chẳng hạn?

Câu 2 (4 điểm): Một khối lập phương đặc, đồng chất có khối lượng 4 kg. Hỏi khối lập phương đặc khác có cùng chất có cạnh lớn gấp 3 lần thì có trọng lượng là bao nhiêu?

Câu 3 (3 điểm): Một bạn muốn đo thể tích của một viên phấn bằng bình chia độ, theo em có thể thực hiện được bằng việc đó không? Nếu được , hãy nêu một phương án mà em cho là hợp lí nhất.

Câu 4 (3 điểm): Một người gõ mạnh búa xuống đường ray xe lửa tại điểm M làm âm truyền đến điểm N cách M là 1590m. Cho biết vận tốc truyền âm trong đường ray là 5300m/s, vận tốc truyền âm trong không khí là 340m/s.

Hỏi thời gian truyền âm từ M đến N là bao lâu, nếu:

a) Âm truyền qua đường ray ?

b) Âm truyền trong không khí ?

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

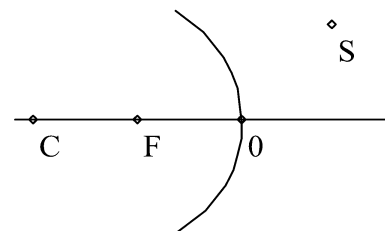
a) Vẽ sơ đồ mạch điện trong đó tất cả các thiết bị nối tiếp với nhau và vôn kế đo hiệu điện thế giữa hai đầu động cơ, am pe kế đo cường độ dòng điện trong mạch.

b) Hiệu điện thế ở hai đầu động cơ là 6V và ở hai đầu mỗi đèn là 3,5V. Xách định hiệu điện thế của nguồn điện.

c) Am pe kế A chỉ 0,5A. Khi đó cường độ dòng điện chạy qua các bóng đèn và động cơ bằng bao nhiêu ?

Câu 6(4điểm): Để xác định ảnh của một điểm sáng qua gương cầu lồi, từ điểm sáng đó ta vẽ hai tia tới gương cầu và xác định hai tia phản xạ tương ứng.

Nếu hai tia phản xạ có đường kéo dài cắt nhau ở đâu thì giao điểm đó chính là ảnh của điểm sáng qua gương cầu. Theo cách làm trên, em hãy vẽ ảnh của điểm sáng S trên hình 1.



Hình 1

-----HẾT-----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

ĐÁP ÁN ĐỀ 54

Câu 1 (2đ):

- Cánh quạt quay, cọ xát với không khí và trở thành vật bị nhiễm điện.
- Khi bị nhiễm điện thì nó rất dễ hút những vật nhẹ khác, nhất là bụi.
- Trong khi đó các vật dụng khác như bàn, ghế, tủ không bị nhiễm điện nên những vật dụng này chỉ bị bụi bám vào mà chúng không hút được bụi. Vì thế nên các cánh quạt thường bị bám bụi nhiều hơn.

Câu 2 (4 điểm): Gọi cạnh , thể tích, khối lượng, khối lượng riêng của khối lập phương thứ nhất là: a, V_1, m_1, D

- Gọi cạnh , thể tích, khối lượng, khối lượng riêng của khối lập phương thứ hai là: $3a, V_2, m_2, D$

Ta có:

$$\begin{aligned} V_1 &= a^3; V_2 = (3a)^3 = 27a^3 \\ \Rightarrow \frac{m_2}{m_1} &= \frac{D \cdot V_2}{D \cdot V_1} = \frac{D \cdot 27a^3}{D \cdot a^3} = 27 \\ \Rightarrow m_2 &= 27m_1 = 27 \cdot 4 = 108 (kg) \end{aligned}$$

Vậy trọng lượng của khối lập phương thứ 2 là:

$$P = 10 m_2 = 10 \cdot 108 = 1080 (N).$$

Câu 3 (3đ): Vì phần thấm nước nên có thể thực hiện đo thể tích viên phấn bằng cách thay vì dùng nước ta dùng cát mịn.

*Cách đo:

- Thả viên phấn vào bình chia độ rồi đổ cát mịn vào bình, lắc nhẹ bình để cát ổn định, mặt cát nằm ngang (vạch V_1 nào đó)
- Lấy viên phấn ra rồi lắc nhẹ bình để cát ổn định, mặt cát nằm ngang (ở vạch V_2 nào đó)
- Tính thể tích viên phấn: $V = V_1 - V_2$

Câu 4 (3đ):

a) Thời gian âm truyền trong đường ray:

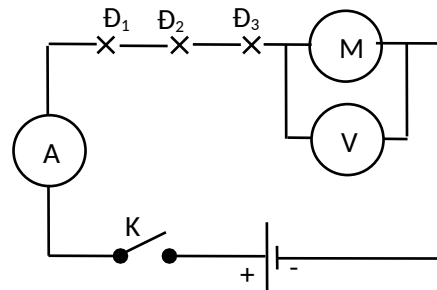
$$t_1 = \frac{1590}{5300} = 0,3 (s)$$

b) Thời gian âm truyền trong không khí:

$$t_2 = \frac{1590}{340} = 4,68 \text{ (s)}$$

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:

$$U = U_1 + U_2 + U_3 + U_M$$

$$U = 3U_1 + U_M \text{ (Vì } U_1 = U_2 = U_3 = 3V \text{)}$$

$$U = 3.3 + 6 = 15V \quad (1,5đ)$$

c) Vì Đ₁ nt Đ₂ nt Đ₃ nt M nên cường độ qua mạch chính bằng cường độ dòng điện chạy qua các thành phần trong mạch:

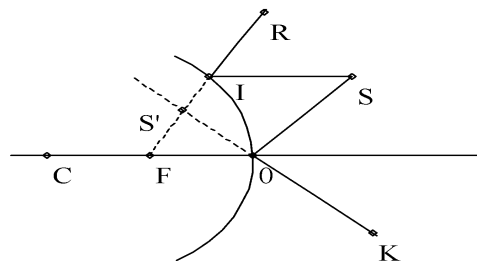
$$I_1 = I_2 = I_3 = I_M = I \Rightarrow I_1 = I_2 = I_3 = I_M = 0,5A \quad (1đ)$$

Câu 6(4 điểm): -Từ S ta vẽ hai tia SI song song với trục chính và SO đến đỉnh gương.

- Tia SI cho tia phản xạ IR có đường kéo dài đi qua tiêu điểm F.

- Tia SO cho tia phản xạ OK đối xứng với nó qua trục chính.

- Hai tia IR và Ok có đường kéo dài cắt nhau tại S'. Khi đó S' là ảnh của S qua gương như hình vẽ 3.1. ảnh S' là ảnh ảo.



Hình vẽ 3.1.