

ĐỀ SỐ 32
THI CHỌN HỌC SINH GIỎI, MÔN VẬT LÝ 7
(Thời gian 120 phút không kể thời gian giao đề)

Câu 1 (2 điểm): Hãy xác định đường kính và chu vi quả bóng bàn. Dụng cụ gồm: 1 sợi chỉ, một thước có ĐCNN tới mm, 1 băng giấy, 2 hộp diêm.

Câu 2 (5 điểm): Hai gương phẳng (M_1) và (M_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 (M_1) tại I, phản xạ đến gương (M_2) tại J rồi truyền đến B. Xét hai trường hợp:

- α là góc nhọn.
- α là góc tù.
- 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.

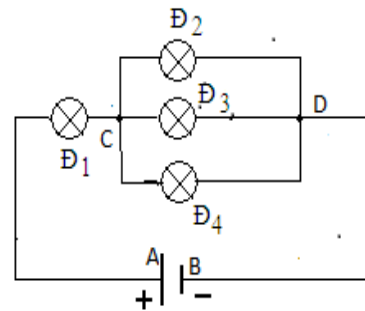
Trong phòng hòa nhạc, các thính giả ngồi cách đàn dương cầm 10m, cách đó 100km có các thính giả ngồi nghe truyền trực tiếp bằng radiô. Hỏi ai nghe thấy trước tiếng hòa âm đầu tiên của nhạc sĩ chơi đàn dương cầm ?

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 (5 điểm): Cho mạch điện như hình vẽ. Biết hiệu điện thế giữa hai đầu $\mathcal{D}_1$ và $\mathcal{D}_2$ là $U_1 = 18V$ và $U_2 = 6V$. Biết cường độ dòng điện chạy qua các đèn $\mathcal{D}_2$ là $I_2 = 1A$; qua $\mathcal{D}_3$ là $I_3 = 1,5A$, và qua $\mathcal{D}_4$ là $I_4 = 1A$.

a) Hãy xác định hiệu điện thế ở hai đầu đèn $\mathcal{D}_3$ và $\mathcal{D}_4$ và giữa hai điểm A, B.

b) Xác định cường độ dòng điện I_1 và qua và cường độ dòng điện trong toàn mạch ?



Câu 6(3 điểm): Hãy thiết kế một hệ thống ròng rọc sao cho có số ròng rọc ít nhất,

để khi kéo vật có trọng lượng là P lên cao thì chỉ cần sử dụng lực kéo là $\frac{P}{3}$

-----HẾT-----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

ĐÁP ÁN ĐỀ 32

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

- Đặt 2 vỏ bao diêm tiếp xúc với hai bên quả bóng bàn và song song với nhau.

Dùng thước đo khoảng cách giữa hai bao diêm. Khoảng cách đó chính là đường kính của quả bóng bàn.

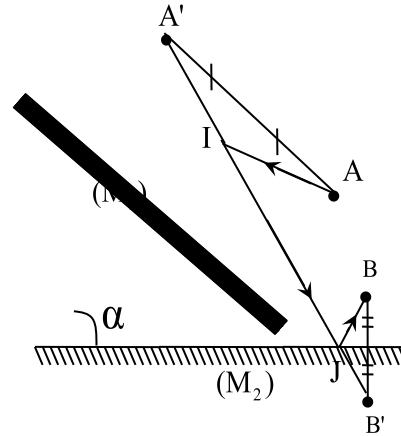
- Dùng băng giấy quấn 1 vòng theo đường hàn giữa 2 nửa quả bóng bàn. Đánh dấu độ dài một vòng trên băng giấy rồi dùng thước xác định chu vi của quả bóng bàn.

Câu 2: (5đ)

a) Trường hợp α là góc nhọn: (2đ)

* cách vẽ :

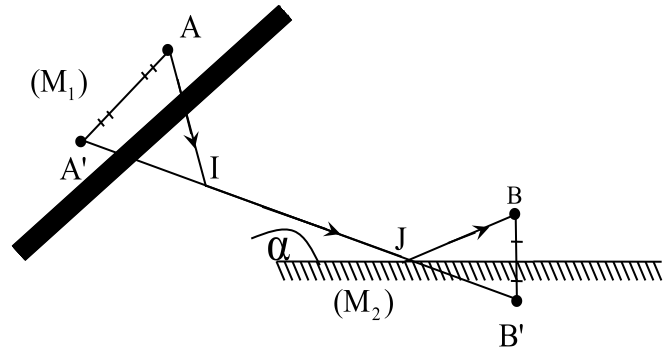
- Xác định ảnh A' của A qua gương (M_1)
- Xác định ảnh B' của B qua gương (M_2)
- Nối A' với B' cắt gương (M_1) và (M_2) lần lượt tại I và J
- Nối A, I, J, B ta được đường truyền tia sáng cần tìm.



b) Trường hợp α là góc tù: (2đ)

* Cách vẽ :

- Xác định ảnh A' của A qua gương (M_1)
- Xác định ảnh B' của B qua gương (M_2)
- Nối A' với B' cắt gương (M_1) và (M_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 thính giả ngồi trong phòng hòa nhạc là:

$$t_1 = \frac{S_1}{v_1} = \frac{10 \cdot 10}{340340} = \frac{1 \cdot 1}{3434} = 0,0294s$$

- 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:

$$t_2 = \frac{s_2}{v_2} = \frac{100}{300000300000} = \frac{1}{30003000} = 0,0003s$$

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

Câu 4 (2đ): * Phương án thực hiện:

- Đưa lần lượt thanh êbônít 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.(5đ): HS tự tóm tắt đề bài

a) - Vì đoạn mạch CD có các bóng đèn($\text{Đ}_2 // \text{Đ}_3 // \text{Đ}_4$) nên:

$$U_{CD} = U_4 = U_3 = U_2 = 6V$$

- Vì (Đ_1 nt Đ_{CD}) nên hiệu điện thế giữa hai đầu AB là:

$$U_{AB} = U_1 + U_{CD} = 18 + 6 = 24V$$

b) - Vì đoạn mạch CD có các bóng đèn $\text{Đ}_2 // \text{Đ}_3 // \text{Đ}_4$ nên:

$$I_{CD} = I_2 + I_3 + I_4 = 1 + 1,5 + 1 = 3A$$

- Vì (Đ_1 nt Đ_{CD}) nên cường độ dòng điện chạy trong mạch AB là:

$$I_{AB} = I_1 = I_{CD} = 3A$$

Câu 6.(3đ):

- Hệ thống ròng rọc được thiết kế như hình vẽ
- Khi trọng lượng P của vật nặng tác dụng vào ròng rọc phía dưới, lực này được chia đều cho các sợi dây.

Mỗi sợi dây chịu 1 lực là $P/3$

Vậy lực kéo vật là $P/3$

