

ĐỀ SỐ 21
THI CHỌN HỌC SINH GIỎI - MÔN: VẬT LÝ 7
(Thời gian 120 phút không kể thời gian giao đề)

Câu 1 (4 điểm):

Hãy trình bày phương án xác định khối lượng riêng và trọng lượng riêng của một vật rắn không thấm nước với các dụng cụ sau:

- Bình chia độ giới hạn cm^3
- Nước
- Vật rắn không thấm nước; cân

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:

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

Câu 3 (3 điểm): Ở 20°C một thanh nhôm dài 9,99m

Tìm nhiệt độ tối thiểu để chiều dài thanh nhôm là 10m. biết khi nhiệt độ tăng lên 1°C , thanh nhôm tăng thêm 0,000023 chiều dài ban đầu

Câu 4 (4 điểm):

Một khẩu pháo bắn vào một chiếc xe tăng. Pháo thủ nhìn thấy xe tăng tung lên sau 0,6 giây kể từ lúc bắn và nghe thấy tiếng nổ sau 2,1 giây kể từ lúc bắn.

- a) Tính khoảng cách từ súng đến xe tăng. Biết vận tốc của âm trong không khí là 330m/s.
- b) Tìm vận tốc của viên đạn.

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 3V và ở hai đầu mỗi đèn là 1,5V. Xách 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?

-----HẾT -----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

ĐÁP ÁN ĐỀ 21

Câu 1 (3đ): - Xác định khối lượng m của vật bằng cân sau đó tính trọng lượng theo công thức $P = 10.m$)

- Xác định thể tích bi bằng bình chia độ và nước. $V = V_2 - V_1$

- Tính trọng lượng riêng theo công thức: $d = \frac{P}{V}$

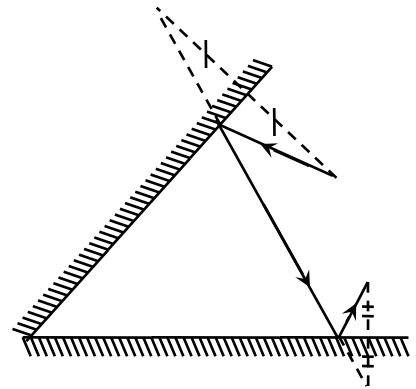
- Tính khối lượng riêng theo công thức: $d = 10D$

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.



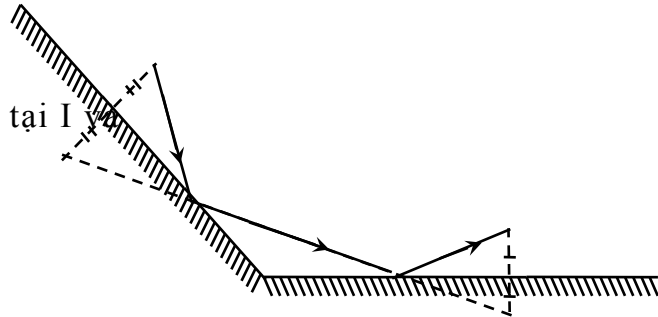
b) Trường hợp α là góc tù: (2đ)

* 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): Chiều dài thanh nhôm cần nở ra là:

$$\Delta l = l - l_0 = 10 - 9,99 = 0,01\text{m} \quad (1\text{đ})$$

Nhiệt độ cần tăng thêm là:

$$\Delta t = \Delta l : (l \cdot \Delta l_1) = \frac{0,01}{10 \cdot 0,000023} \approx \frac{0,01}{10 \cdot 0,000023} \approx 43,5^\circ\text{C} \quad (1\text{đ})$$

Vậy nhiệt độ tối thiểu để chiều dài thanh nhôm là 10m là:

$$20 + 43,5 = 63,5^\circ\text{C} \quad (1\text{đ})$$

Câu 4(4 đ): a. Thời gian âm thanh truyền từ xe tăng đến pháo thủ:

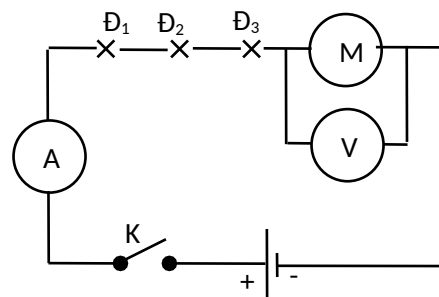
$$t = 2,1 - 0,6 = 1,5 \text{ (s)}$$

Khoảng cách từ khẩu pháo đến xe tăng : $s = v.t = 340.1,5 = 495(m)$

b. Vận tốc của đạn: $v = \frac{s}{t} = \frac{495}{0,6} = 825(m/s)$

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:

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

$$U = 3U_1 + U_M \text{ (Vì } U_1 = U_2 = U_3 = 1,5 \text{ V)}$$

$$U = 3.1,5 + 3 = 7,5V \quad (1,5đ)$$

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 7,5V. (1đ)
