

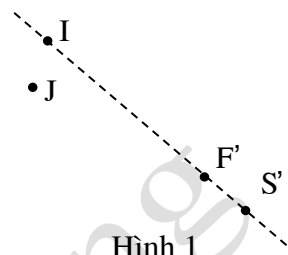
ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 TRƯỜNG THPT CHUYÊN KHTN NĂM 2006
MÔN: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 150 phút (Không kể thời gian phát đề)

Câu I

Ng-ời ta tìm thấy trong ghi chép của Snellius (1580 - 1626) một sơ đồ quang học, nh-ng do lâu ngày hình vẽ bị mờ và chỉ còn thấy rõ bốn điểm I, J, F', S' (hình 1). Đọc mô tả kèm theo sơ đồ thì biết rằng I và J là hai điểm nằm trên mặt một thấu kính hội tụ mỏng, S' là ảnh thật của một nguồn sáng điểm S đặt tr-ớc thấu kính, F' là tiêu điểm của thấu kính. Dùng th-ớc kiểm tra thì thấy ba điểm I, F' và S' thẳng hàng.

- 1) Bằng cách vẽ hình, hãy khôi phục lại vị trí quang tâm O của thấu kính và vị trí của nguồn sáng S.
- 2) Phép đo cho thấy: $IJ = 4 \text{ cm}$; $IF' = 15 \text{ cm}$; $JF' = 13 \text{ cm}$; $F'S' = 3 \text{ cm}$. Xác định tiêu cự thấu kính và khoảng cách từ S đến mặt thấu kính.

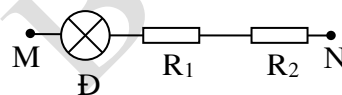


Hình 1

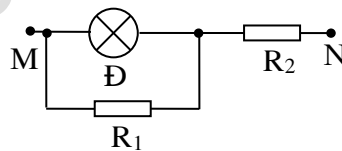
Câu II

Một bóng đèn Đ loại 36 V - 18 W mắc với hai điện trở R_1 và R_2 vào hiệu điện thế $U_{MN} = 63 \text{ V}$ theo hai sơ đồ nh- hình 2.a và hình 2.b. Biết rằng ở cả hai sơ đồ, bóng đèn đều sáng ở chế độ định mức.

- 1) Xác định giá trị điện trở của R_1 và R_2 .
- 2) Đặt vào hai đầu M và N của mạch điện ở hình 2.b một hiệu điện thế mới $U_{MN} = 45 \text{ V}$. Biết c-ờng độ dòng điện I_D qua bóng đèn phụ thuộc vào hiệu điện thế U_D ở hai đầu bóng đèn theo hệ thức: $U_D = 144 I_D^2$, trong đó U_D đo bằng vôn (V) còn I_D đo bằng ampe (A). Tìm hiệu điện thế ở hai đầu bóng đèn.



Hình 2.a



Hình 2.b

Câu III

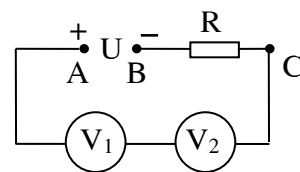
Một bình hình trụ có chiều cao $h_1 = 20 \text{ cm}$, diện tích đáy trong là $S_1 = 100 \text{ cm}^2$ đặt trên mặt bàn ngang. Đổ vào bình 1 lít n-ớc ở nhiệt độ $t_1 = 80 \text{ }^\circ\text{C}$. Sau đó, thả vào bình một khối trụ đồng chất có diện tích đáy là $S_2 = 60 \text{ cm}^2$, chiều cao là $h_2 = 25 \text{ cm}$ và nhiệt độ là t_2 . Khi cân bằng thì đáy d-ới của khối trụ song song và cách đáy trong của bình là $x = 4 \text{ cm}$. Nhiệt độ n-ớc trong bình khi cân bằng nhiệt là $t = 65 \text{ }^\circ\text{C}$. Bỏ qua sự nở vì nhiệt, sự trao đổi nhiệt với môi tr-ờng xung quanh và với bình. Biết khối l-ợng riêng của n-ớc là $D = 1000 \text{ kg/m}^3$, nhiệt dung riêng của n-ớc là $c_1 = 4200 \text{ J/(kg.K)}$, của chất làm khối trụ là $c_2 = 2000 \text{ J/(kg.K)}$.

- 1) Tìm khối l-ợng của khối trụ và nhiệt độ t_2 .
- 2) Phải đặt thêm lên khối trụ một vật có khối l-ợng tối thiểu là bao nhiêu để khi cân bằng thì khối trụ chạm đáy bình?

Câu IV

Cho mạch điện nh- hình 3. Giữa hai đầu A và B có hiệu điện thế U không đổi, R là một điện trở. Biết vôn kế V_1 chỉ 4 V, vôn kế V_2 chỉ 6 V. Khi chỉ mắc vôn kế V_1 vào A và C thì vôn kế này chỉ 8 V.

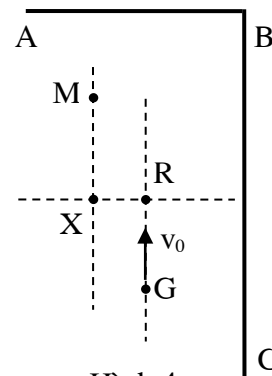
- 1) Xác định hiệu điện thế U giữa hai đầu A và B.
- 2) Khi chỉ mắc vôn kế V_2 vào A và C thì vôn kế này chỉ bao nhiêu?



Hình 3

Câu V

Sơ đồ trên hình 4 mô tả một tình huống giả định trong một trận bóng tại vòng chung kết World Cup 2006 giữa hai đội tuyển Anh và Brazil. Lúc này tiền vệ Gerrard (G) của đội Anh đang có bóng và sẽ chuyền bóng cho tiền đạo Rooney (R) theo đ-ờng thẳng GR song song với đ-ờng biên dọc BC. Bên trái R là hậu vệ X của Brazil đang đứng trên đ-ờng thẳng XR song song với đ-ờng biên ngang AB. Thủ môn M của Brazil đang đứng phía sau X trên đ-ờng XM song song với đ-ờng biên dọc. Biết $XR = 10 \text{ m}$; $MX = GR = 20 \text{ m}$. Khi G vừa chuyền bóng thì các cầu thủ M, X, R cùng chạy theo đ-ờng thẳng với vận tốc không đổi $v = 5 \text{ m/s}$ để đón bóng, trong đó R chạy cùng chiều với bóng. Giả thiết bóng chuyển động sát mặt sân với vận tốc v_0 không đổi và không bị v-ớng vào R. Hỏi:



Hình 4

- 1) Vận tốc v_0 có độ lớn là bao nhiêu thì M và R đồng thời gặp bóng?
- 2) Vận tốc v_0 có độ lớn nh- thế nào thì X có thể chặn đ-ợc đ-ờng chuyền bóng của G?

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Trung tâm Khoa Bảng