

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

Thời gian làm bài: 120 phút, không kể thời gian phát đề

**Câu 1 (2,5 điểm):**

Trên một đoạn sông thẳng có hai bến A và B, nước chảy ổn định từ A về B với tốc độ là  $u$  không đổi dọc theo đoạn sông. Một chiếc xuồng và một chiếc bè xuất phát cùng một lúc từ bến A, chạy trên đoạn sông AB như sau:

+ Chiếc bè tự trôi theo dòng nước hướng từ A bằng tốc độ nước.

+ Chiếc xuồng mở máy chạy với công suất không đổi khi xuôi dòng hoặc ngược dòng; tốc độ xuồng so với nước (hoặc so với bè) luôn không đổi là  $v = 4u$ . Khi xuồng chạy đến B, lập tức quay đầu chạy ngược dòng đến khi gặp bè thì quay đầu chạy về B. Chuyển động của xuồng như trên cứ lặp đi lặp lại nhiều lần liên tục. *Bỏ qua thời gian quay đầu của xuồng; coi kích thước xuồng và bè rất nhỏ so với chiều dài đoạn sông AB.*

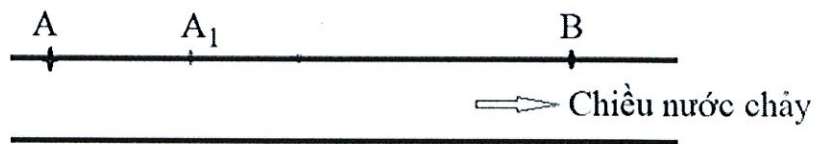
Từ lúc xuất phát tại A, đến khi xuồng và bè gặp lần đầu tại  $A_1$  (Hình 1) thì xuồng và bè đi được các quãng đường so với bờ lần lượt là  $S_1$  và  $S_2$ . Thời gian xuồng xuôi dòng từ A đến B là  $t_1 = 1$  giờ và ngược dòng từ B về  $A_1$  là  $t_2$ .

a. Tìm tốc độ của xuồng so với bờ sông lúc xuôi dòng và lúc ngược dòng theo  $u$ .

b. Tìm  $t_2$ .

c. Tìm tỉ số  $\frac{S_1}{S_2}$ .

d. Kể từ lúc xuất phát tại A, xuồng chạy xuôi ngược liên tục cho đến khi gặp bè tại C cách A một đoạn  $L = 4$  km thì xuồng đi được tổng quãng đường là bao nhiêu so với bờ sông?



Hình 1

**Câu 2 (2,5 điểm):**

a. Nước có thể bay hơi ở  $0^\circ\text{C}$  và quá trình bay hơi này xảy ra nhanh khi áp suất mặt thoáng giảm xuống rất thấp. *Cho biết trong quá trình bay hơi này, cứ 1 kg nước ở  $0^\circ\text{C}$  chuyển thành hơi thì 1 kg hơi nước đó đã lấy của phần lỏng còn lại một nhiệt lượng  $2,5 \cdot 10^6$  J.* Hỏi khi có 100 g nước ở  $0^\circ\text{C}$  trong một chậu bị chuyển thành hơi như nêu trên thì phần hơi nước đó đã lấy của khối nước còn lại trong chậu một nhiệt lượng bao nhiêu Jun.

b. Sự mất nhiệt năng của khối nước còn lại như nêu trên làm cho một phần của khối nước đó đông đặc thành nước đá ở  $0^\circ\text{C}$ . *Cho biết để làm 1 kg nước ở  $0^\circ\text{C}$  bị đông đặc hoàn toàn thành nước đá (ở  $0^\circ\text{C}$ ) thì cần lấy ra khỏi khối nước đó một nhiệt lượng là 334000 J.* Bỏ qua sự trao đổi nhiệt lượng giữa thành chậu với khối “nước – nước đá” trong chậu và với môi trường xung quanh. Hỏi quá trình bay hơi 100 g nước như trên có thể tạo thành được bao nhiêu gam nước đá trong chậu?

c. Một bạn học sinh làm nước đá (đông đặc ở  $0^\circ\text{C}$ ) từ một cốc nước có nhiệt độ ban đầu lớn hơn  $0^\circ\text{C}$ . Bạn này đặt cốc nước đó vào trong một bình kín, sau đó dùng máy hút không khí ra khỏi bình. Sự hút khí này làm giảm và duy trì áp suất khí rất thấp trong bình. Hãy giải thích cách làm trên.

**Câu 3 (2,5 điểm):**

Có 8 bóng đèn gồm ba loại được mắc như hình 2: loại 1 có 4 bóng giống nhau; loại 2 và loại 3 mỗi loại có hai bóng giống nhau. Gọi  $R_1$ ,  $R_2$  và  $R_3$  lần lượt là điện trở mỗi bóng đèn loại 1, 2 và 3. Một nguồn điện có hiệu điện thế hai cực  $U = 12\text{ V}$  không đổi, dùng để cung cấp cho mạch điện. Biết  $R_2 = 2R_1$ , bỏ qua điện trở các dây nối.

1. Khi nối hai cực của nguồn vào hai nút A và B thì chỉ có hai loại đèn sáng bình thường (đúng định mức) và tổng công suất đoạn mạch AB khi đó  $P_{AB} = 25\text{ W}$ .

a. Tìm  $R_1$  và  $R_2$ .

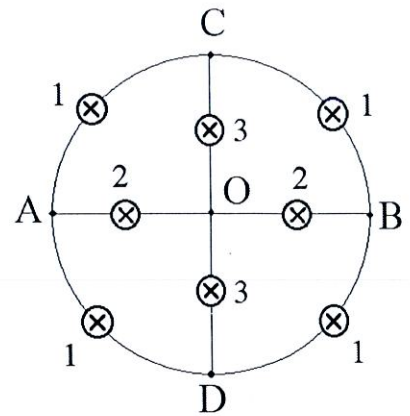
b. Tìm các công suất định mức đèn loại 1 và loại 2.

2. Khi nối hai cực của nguồn trên vào hai nút C và O thì trong hai bóng đèn loại 3 có một bóng sáng bình thường với công suất  $P_3 = 20\text{ W}$  và 1 bóng sáng mờ.

a. Tìm giá trị  $R_3$ .

b. Tìm công suất bóng đèn loại 3 sáng mờ.

Cho biết nếu công suất tiêu thụ của mỗi đèn chưa vượt quá 20% công suất định mức thì đèn vẫn còn hoạt động; coi điện trở các đèn không phụ thuộc vào nhiệt độ.



Hình 2

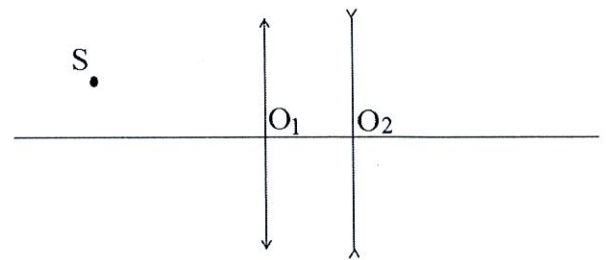
**Câu 4 (2,5 điểm):**

Một nguồn sáng điểm S cách thấu kính hội tụ một đoạn 10 cm và nằm ngoài trục chính. Tiêu cự thấu kính hội tụ là 5 cm. Phía sau thấu kính hội tụ, cách thấu kính 5 cm, người ta đặt một thấu kính phân kỳ đồng trục chính, tiêu cự thấu kính phân kỳ là 10 cm (Hình 3).

a. Từ S, hãy vẽ các tia sáng đặc biệt để xác định các ảnh của S qua thấu kính hội tụ (ảnh  $S_1$ ) và qua hệ hai thấu kính (ảnh  $S_2$ ).

b. Nêu rõ tính chất (thật hay ảo) của các ảnh  $S_1$ ,  $S_2$ .

c. Từ hình vẽ, hãy xác định khoảng cách từ các ảnh trên đến thấu kính hội tụ.



Hình 3

**HẾT**

*Thí sinh không được sử dụng tài liệu; Giám thị không giải thích đề thi.*

Họ và tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

Đề thi gồm 02 trang