

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

Môn thi : VẬT LÝ

Thời gian : 150 phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi : 10/4/2021

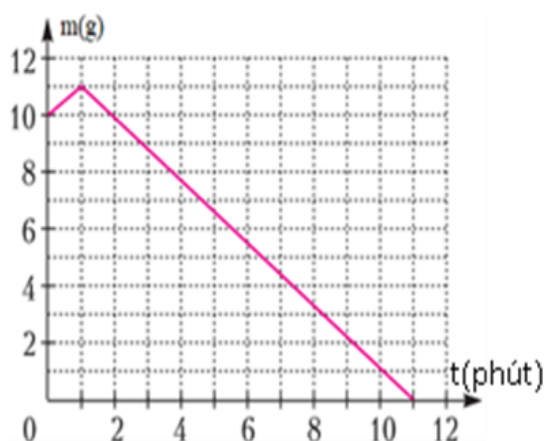
**Bài 1 (5 điểm)**

Một nhà địa chất khởi hành bằng thuyền máy từ trại căn cứ đi ngược dòng sông. Do không liên lạc được với trại nên cứ mỗi  $\Delta t = 0,5$  giờ anh ta ném xuống nước một chai đánh số ghi thông tin về chuyến thám hiểm của mình (chai đầu tiên được ném sau nửa giờ khởi hành, chai thứ hai được ném sau một giờ khởi hành, ... cho đến khi trở về trại). Chai đầu tiên được vớt lên ở trại vào thời điểm  $t = 1,5$  giờ sau khi bắt đầu chuyến thám hiểm, cứ mỗi  $\Delta T = 1,5$  giờ tiếp theo lần lượt các chai lại được vớt lên ở trại. Đi đến cách trại một khoảng  $X$  nhất định, nhà địa chất đã nhanh chóng đặt cố định một máy phân tích tự động thành phần hóa học của nước trong sông (coi thời gian đặt máy phân tích tự động là không đáng kể) và ném một chai khác xuống nước rồi khởi hành trở về, tốc độ của thuyền so với nước là không thay đổi. Trên đường về, cứ nửa giờ anh ta lại tiếp tục ném các chai có đánh số xuống nước. Tại một thời điểm, anh ta để ý thấy chai thứ 16 được ném xuống nước bên cạnh chai thứ 8 đang trôi và từ nơi này đến trại còn phải đi  $L = 4$  km. Hãy tính:

1. Vận tốc của dòng chảy  $v_n$ , vận tốc của thuyền so với mặt nước đứng yên  $v_t$ .
2. Thời gian  $T$  từ khi nhà địa chất khởi hành đến lúc trở về trại.
3. Khoảng cách  $X$  từ trại đến vị trí nhà địa chất đã cố định thiết bị phân tích nước.
4. Thời gian từ khi bắt đầu chuyến thám hiểm đến lúc chai cuối cùng được vớt lên ở trại và số lượng chai được vớt ở trại.
5. Số lượng chai đến trại cùng lúc với nhà địa chất.

**Bài 2 (4 điểm)**

Đổ nước vào một cốc thủy tinh cách nhiệt với tốc độ không đổi, ở đáy cốc có một cục nước đá bị đóng băng. Việc đổ nước được thực hiện đủ chậm sao cho trong bình luôn có cân bằng nhiệt. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của khối lượng nước đá theo thời gian được thể hiện trên hình bên. Xác định nhiệt độ ban đầu của nước đá, nhiệt độ của nước đổ vào và vẽ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc khối lượng của nước theo thời gian trong khoảng 0-12 phút. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường, không có nước chảy ra khỏi bình.

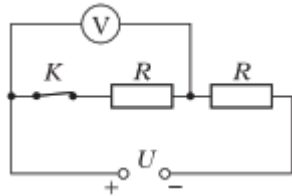


Cho: nhiệt dung riêng của nước  $C_n = 4200 \text{ J/kg.độ}$ , nhiệt dung riêng của nước đá  $C_d = 2100 \text{ J/kg.độ}$ , nhiệt nóng chảy của nước đá  $\lambda = 320000 \text{ J/kg}$ .

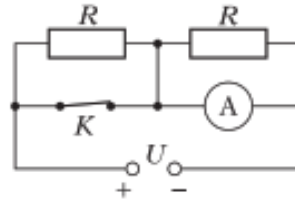
**Bài 3 (3 điểm)**

Mắc Vôn kế có điện trở  $R_V$  vào mạch điện như hình a. Biết khi K đóng và khi K mở, số chỉ trên Vôn kế thay đổi 1,9 lần. Mắc Ampe kế có điện trở  $R_A$  vào mạch điện như hình b. Biết khi K đóng và khi K mở, số chỉ trên Ampe kế thay đổi 12 lần. Cho điện trở  $R = 100\Omega$ , hiệu điện thế  $U$  không đổi, các dây nối và khóa K có điện trở không đáng kể.

Tính điện trở của Vôn kế và điện trở của Ampe kế.



Hình a

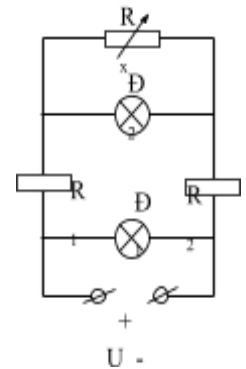


Hình b

**Bài 4 (4 điểm)**

Cho mạch điện như hình bên, hai đèn  $D_1$  và  $D_2$  giống hệt nhau,  $R_x$  là biến trở, các điện trở  $R_1$  và  $R_2$  cùng giá trị, nguồn điện có hiệu điện thế  $U$  không đổi và các dây nối có điện trở không đáng kể. Điều chỉnh  $R_x$  ở hai giá trị  $1\Omega$  và  $4\Omega$  thì công suất tiêu thụ trên  $R_x$  đều có giá trị là  $25\text{W}$ , khi đó đèn  $D_1$  có công suất  $225\text{W}$ .

Tìm giá trị  $U$ ,  $R_1$ ,  $R_2$  và điện trở của đèn.



**Bài 5 (4 điểm)**

Một vật sáng, phẳng AB được đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính, phía trước thấu kính và cho ảnh thật rõ nét của vật trên màn. Màn được đặt vuông góc với trục chính, cách vật 30 cm và ảnh có độ lớn gấp 2 lần vật. Biết rằng A nằm trên trục chính của thấu kính.

- Thấu kính trên là loại thấu kính gì? Vẽ hình.
- Từ hình vẽ, tính tiêu cự của thấu kính và xác định vị trí đặt thấu kính.

.....**Hết**.....

■

**Họ và Tên :**.....

**SBD:**.....