

ĐỀ THI THỬ ĐỢT 2

Môn thi: **VẬT LÝ**

Ngày thi: **09/04/2023 – 16/04/2023**

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

Đề thi gồm 04 trang, 05 câu

**Lưu ý:** Các đơn vị của các thông số hoặc đại lượng đã cho trong đề bài, nếu không được đề cập cụ thể, là các đơn vị cơ bản của hệ đo lường quốc tế (International System of Units).

**Câu 1. (2,0 điểm)**

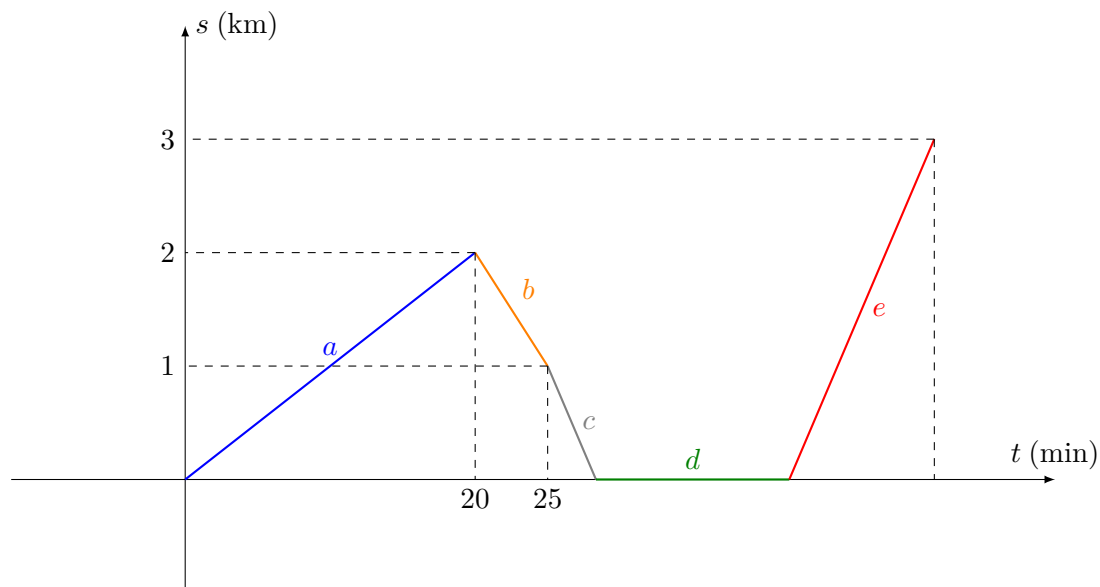
Hai bạn  $A$  và  $B$  cùng đi từ trường về nhà. Đồ thị ở **Hình 1** biểu diễn khoảng cách giữa hai bạn theo thời gian kể từ lúc hai bạn rời khỏi trường. Biết bạn  $A$  đi xe chậm hơn bạn  $B$ , nhà hai bạn và trường đều nằm trên cùng một đường thẳng, khoảng cách từ trường đến nhà bạn  $B$  gần hơn so với từ trường đến nhà bạn  $A$ , và cho độ dốc của đoạn thẳng  $c$  trên đồ thị lớn hơn độ dốc của đoạn thẳng  $b$ .

1) Từ đồ thị, sắp xếp các sự kiện sau theo trình tự thích hợp:

- (1) Hai bạn  $A$  và  $B$  đang cùng đi về nhà bạn  $A$ .
- (2) Hai bạn  $A$  và  $B$  đang đi từ trường về nhà.
- (3) Bạn  $B$  đang đi từ nhà bạn  $A$  về.
- (4) Bạn  $B$  đã về nhà. Bạn  $A$  vẫn đang đi.
- (5) Bạn  $A$  bị hư xe nên gọi bạn  $B$  ra đón.

2) Từ các dữ kiện đã cho trên đồ thị, tính khoảng cách từ trường đến nhà của hai bạn cũng như tốc độ của hai bạn (biết khi bạn  $B$  chờ bạn  $A$  thì bạn  $B$  vẫn đi với tốc độ như cũ).

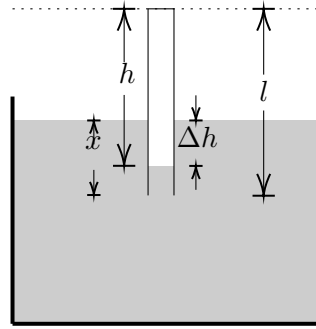
3) Hai bạn ra khỏi trường lúc 5 giờ chiều. Hỏi bạn  $A$  về đến nhà lúc mấy giờ?



**Hình 1**

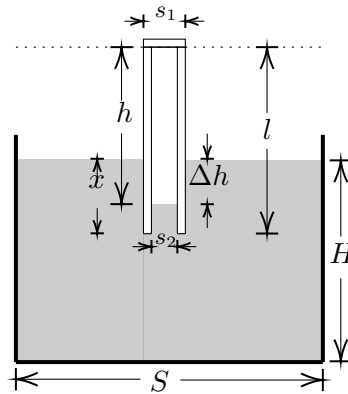
**Câu 2. (2,0 điểm)**

- 1) Cho một ống thủy tinh hình trụ thành mỏng, bịt kín một đầu, có chiều dài  $l$  và một chậu chất lỏng rất lớn (xem **Hình 2**). Nhúng từ từ đầu hở của ống vào chậu một đoạn  $x$  sao cho trục ống có phương thẳng đứng thì thấy mực chất lỏng trong ống cách mực chất lỏng ngoài ống một đoạn  $\Delta h$ , cách đầu bịt kín một đoạn  $h$ . Biết áp suất khí quyển là  $p_0$ , khối lượng riêng của chất lỏng là  $d$  và phần không khí trong ống luôn trong trạng thái sao cho tích số  $pV$  không đổi ( $p, V$  lần lượt là là áp suất và thể tích của phần không khí đó). Tìm biểu thức của  $x$  theo  $l, h, p_0$  và  $d$ .



**Hình 2**

- 2) Trong thực tế, ống thủy tinh có khối lượng  $m$ , tiết diện ngang ngoài là  $S_1$ , tiết diện ngang trong là  $S_2$ , chậu chất lỏng có tiết diện ngang  $S$  và độ cao mực chất lỏng trong chậu sau khi nhúng ống vào là  $H > l$ .



**Hình 3**

- a) Biểu thức của  $x$  có thay đổi so với biểu thức tìm được trong ý 1) không?  
– Nếu có, tìm lại biểu thức của  $x$  theo các số liệu đã cho.  
– Nếu không, giải thích vì sao điều kiện thực tế không làm thay đổi biểu thức của  $x$ .
- b) Tìm độ lớn lực  $F$  ta cần tác dụng lên ống để giữ ống trong trạng thái này theo các thông số đã cho trong đề bài. Biết  $F$  có phương thẳng đứng, chiều hướng xuống dưới.

**Câu 3. (2,0 điểm)**

Xét một người đang nằm ở ngoài trời tuyết. Do chênh lệch nhiệt độ, cơ thể người đó tỏa nhiệt ra môi trường với công suất tỏa nhiệt là  $P_b$ .

- 1) Giả sử thân nhiệt của người đó thay đổi không đáng kể nên công suất tỏa nhiệt ra môi trường là một hằng số  $P_b$ . Tính khối lượng nước đá mà một máy đun nước có thể làm nóng chảy nếu hoạt động cùng công suất  $P_b$ .

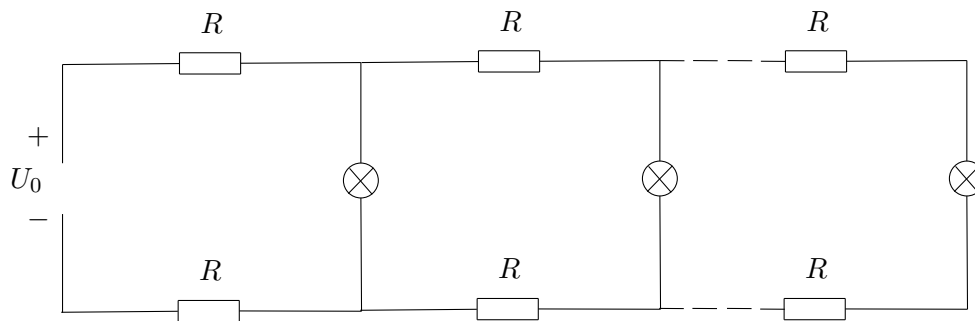
2) Giả sử thân nhiệt của người đó thay đổi. Ban đầu khi ra ngoài trời, thân nhiệt ban đầu của người đó là  $t_0$ . Biết rằng cơ thể con người chỉ có thể chịu đựng được nhiệt độ thấp nhất vào khoảng  $t_m$ .

- Hãy tính thể tích nước người đó tạo ra được khi nằm ngoài trời tuyết cho tới khi cơ thể đạt tới nhiệt độ tới hạn. Thời gian mà người đó có thể ở ngoài trời là bao lâu?
- Yêu cầu tương tự như câu a) trong trường hợp lượng nhiệt  $P$  truyền ra môi trường phụ thuộc vào thời gian  $T$  theo biểu thức  $P = P_b(1 + aT)$ , với  $a$  là hằng số.

Cho biết khối lượng riêng của nước là  $\rho$ , ẩn nhiệt nóng chảy của tuyết là  $L$ , khối lượng cơ thể của người đó là  $m$ , nhiệt dung riêng của cơ thể người đó là  $c$  và nhiệt độ của môi trường bên ngoài là  $t_e = 0^\circ\text{C}$ .

#### Câu 4. (2,0 điểm)

Cho mạch điện như **Hình 4**. Mạch gồm  $n$  đèn và các điện trở  $R$  giống nhau. Hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn không đổi có giá trị  $U_0$ . Coi rằng cường độ dòng điện qua các đèn đều bằng  $I_0$  và không phụ thuộc vào hiệu điện thế trên chúng. Tìm giá trị  $R$  theo các thông số đã cho khi hiệu điện thế trên đèn cuối cùng là  $0,9U_0$ . Biết các thông số cho trước là chuẩn và  $n$  là hằng số có giá trị lớn.

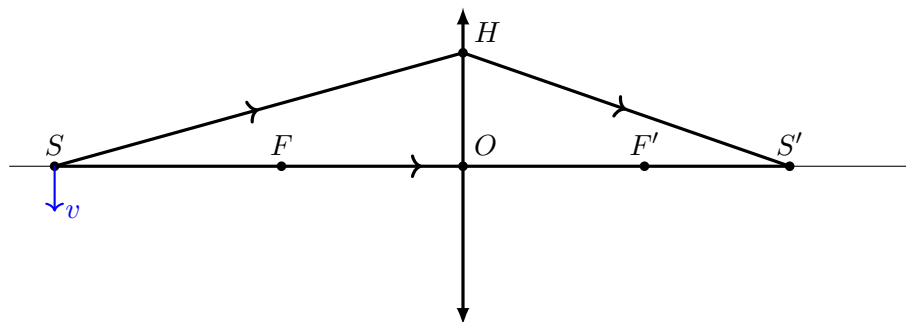


Hình 4

#### Câu 5. (2,0 điểm)

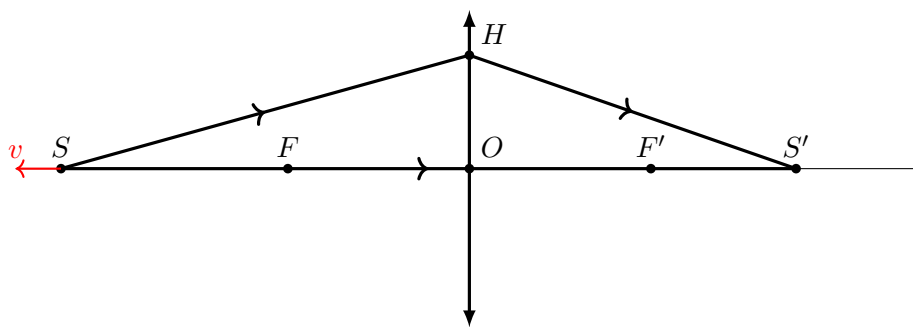
Cho một thấu kính hội tụ có tiêu cự  $f$ . Đặt một điểm sáng  $S$  trên trục chính của thấu kính, cách thấu kính một đoạn  $d_1$  sao cho ảnh  $S'$  tạo bởi thấu kính là ảnh thật.

- Hãy chứng minh công thức thấu kính hội tụ:  $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f}$ , với  $d$  là khoảng cách từ vật tới thấu kính,  $d'$  là khoảng cách từ ảnh tới thấu kính,  $f$  là tiêu cự thấu kính.
- Cho điểm sáng  $S$  di chuyển với vận tốc  $v$  có chiều hướng xuống như **Hình 5**. Hãy tính vận tốc tương đối  $V$  của điểm sáng  $S$  đối với ảnh  $S'$  theo  $f, d_1$  và  $v$ .



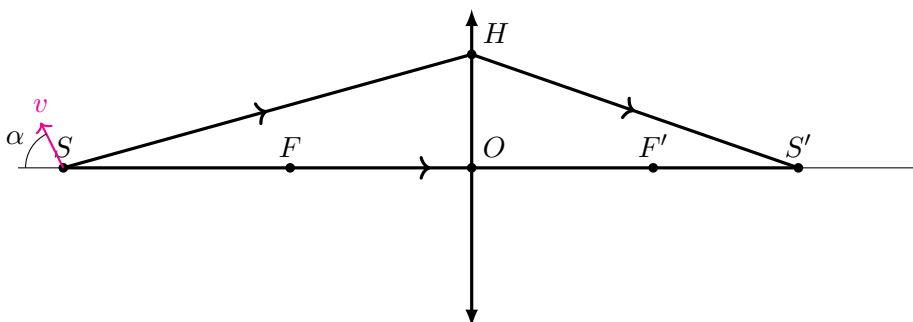
Hình 5

- Ta cho điểm sáng  $S$  di chuyển từ phải qua trái với vận tốc  $v_1 = 2 \text{ cm/s}$  trong khoảng thời gian 3 s như **Hình 6**. Cho biết  $f = 10 \text{ cm}$ ,  $d_1 = 15 \text{ cm}$ . Hãy tính vận tốc trung bình  $v'_1$  của ảnh  $S'$  trong khoảng thời gian  $t$ .



Hình 6

- 4) Ta cho điểm ảnh  $S$  dịch chuyển một đoạn 10 cm theo hướng hợp với trục chính một góc  $\alpha = 60^\circ$  và ra xa thấu kính như Hình 7. Tìm độ dịch chuyển của ảnh.



Hình 7

— HẾT —

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.