

ĐỀ THI THỬ ĐỢT 1

Môn thi: **VẬT LÝ**

Ngày thi: **16/3/2024 – 30/3/2024**

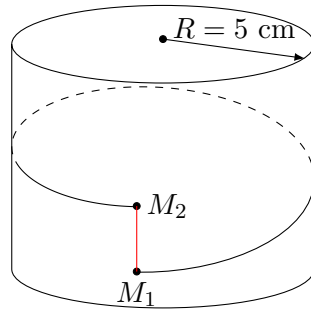
Thời gian làm bài: **150 phút** (không kể thời gian phát đề)

Đề thi gồm 04 trang, 05 bài

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

Bài 1. (2,0 điểm)

1. Trên một bình nước hình trụ như **Hình 1** có 2 chú kiến X và Y cùng xuất phát tại điểm M_1 . Hai chú kiến chuyển động đều với các cách thức như sau:



Hình 1

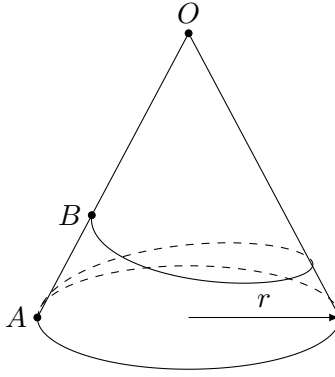
- Chú kiến X chuyển động thẳng đứng dọc lên trên từ điểm M_1 đến điểm M_2 .
- Chú kiến Y chuyển động trên một đường cong từ M_1 đến M_2 (biết rằng, đường cong này là đường ngắn nhất từ M_1 đến M_2).
- Hai chú kiến cùng đến M_2 cùng lúc.

Cho biết khoảng cách theo phương thẳng đứng giữa M_1 và M_2 là $M_1M_2 = 10$ cm và thời gian chuyển động của cả hai chú kiến là $t = 20$ s.

- Tính tốc độ chuyển động trung bình của chú kiến X?
- Xác định quãng đường mà chú kiến Y đi được, từ đó tính tốc độ chuyển động trung bình của nó.

2. Lúc này, ta cho chú kiến Y chuyển động đều trên một hình nón như **Hình 2**. Chú kiến xuất phát từ điểm A, đi theo một đường cong tối ưu (là quãng đường ngắn nhất) và dừng lại tại điểm B. Tốc độ chuyển động của chú kiến vẫn giữ nguyên, hãy tính thời gian chuyển động của nó. Cho các thông số:

$$r = 10 \text{ cm} \quad OA = 40 \text{ cm} \quad AB = 5 \text{ cm}$$

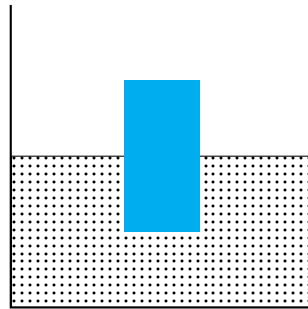


Hình 2

Bài 2. (2,0 điểm)

Cho một bình hình trụ, bán kính đáy là $r_b = 10\text{ cm}$ chứa một lượng nước. Thả vào bình một vật hình trụ đồng chất (có bán kính đáy là $r_v = 5\text{ cm}$, chiều cao là $H = 20\text{ cm}$, khối lượng riêng trung bình là $\rho = 0.5\text{ g/cm}^3$) sao cho nó nổi thẳng đứng như **Hình 3**. Biết lượng nước trong bình đủ để vật trụ không chạm đáy bình, khối lượng riêng của nước là $\rho_n = 1\text{ g/cm}^3$.

1. Khi cân bằng, mực nước dâng cao lên so với lúc ban đầu là bao nhiêu?
2. Ta cần đổ thêm khối lượng dầu vào bình là bao nhiêu để khi cân bằng, mực chất lỏng dâng cao lên so với mực nước ban đầu là 8 cm . Biết khối lượng riêng của dầu là $\rho_d = 0.8\text{ g/cm}^3$.



Hình 3

Bài 3. (2,0 điểm)

Khi một vật có khả năng thực hiện công, ta nói vật đó có cơ năng. Khi vật đứng yên so với mặt đất thì cơ năng trong trường hợp này được gọi là thế năng. Thế năng được xác định bởi độ cao của vật so với mặt đất gọi là thế năng trọng trường. Vật ở vị trí càng cao so với mặt đất thì công mà vật có khả năng thực hiện được càng lớn, nghĩa là thế năng của vật càng lớn.

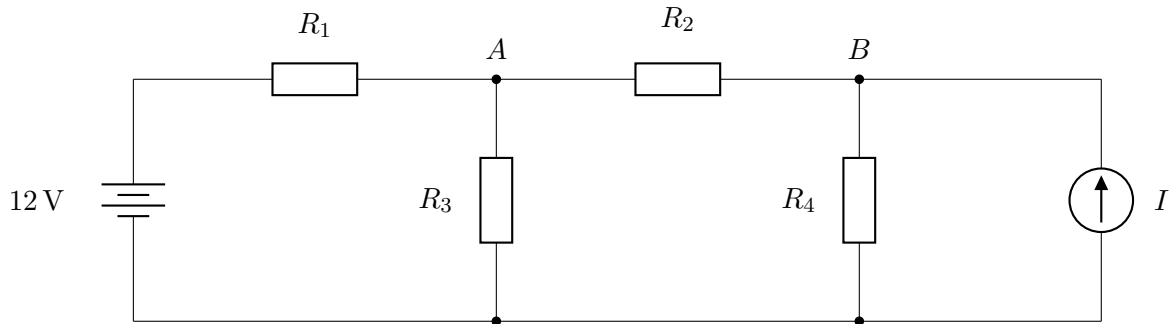
1. Có 2 quả cầu sắt, một quả đặt dưới đất và một quả được treo trên một sợi dây. Nếu cung cấp cho 2 quả cầu cùng một nhiệt lượng là Q , quả cầu nào sẽ nở ra nhiều hơn? Vì sao?
2. Một ấm nước có điện trở là $R = 48.4\Omega$, trong ấm chứa nước và nước đá. Tại thời điểm $t = 0$ bắt đầu cho một dòng điện I chạy qua điện trở thì thấy mực nước trong ấm đang thay đổi với tốc độ là $v = -0.0006\text{ mm/s}$, hãy tìm độ lớn dòng điện I . Bỏ qua sự nở ra vì nhiệt của bình, nước lỏng trong quá trình đun.

Biết ấm có diện tích đáy là 100 cm^2 , khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 , của nước đá là 900 kg/m^3 và ẩn nhiệt nóng chảy của nước là 334 kJ/kg .

Bài 4. (2,0 điểm)

Nguồn áp là nguồn luôn cấp một điện áp không đổi và không phụ thuộc vào tải. Nguồn dòng là nguồn luôn cấp ra dòng điện không đổi, không phụ thuộc tải hay không phụ thuộc dòng điện chạy nguồn, ký hiệu trong mạch là \uparrow , với dấu mũi tên chỉ chiều dòng điện cấp ra.

Cho mạch điện như hình vẽ:



Hình 4

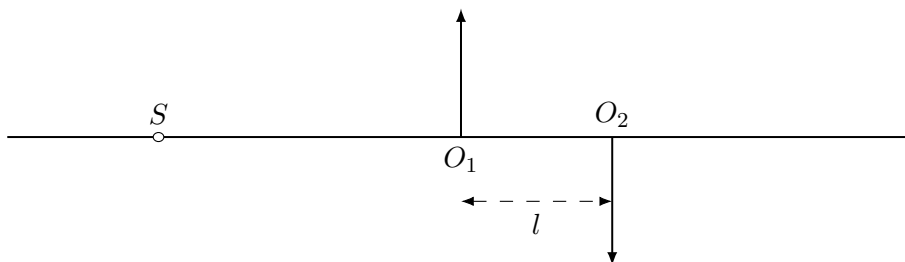
- U là hiệu điện thế nguồn áp
- V_A là điện thế tại nút A
- V_B là điện thế tại nút B
- I là dòng điện của nguồn dòng
- $R_1 = 1 \Omega, R_2 = 2 \Omega, R_3 = 3 \Omega, R_4 = 4 \Omega$
- $U = 12 \text{ V}, I = 3 \text{ A}$

1. Tính V_A, V_B và công suất tỏa nhiệt trên R_3 .

2. Thay R_3 bằng một bóng đèn (3 W – 3 V). Hỏi bóng đèn có bị cháy hay không? Tìm I_{max} của nguồn dòng để bóng đèn không bị cháy.

Bài 5. (2,0 điểm)

Một thấu kính hội tụ mỏng có tiêu cự $f = 10 \text{ cm}$ được cắt ra làm hai phần bằng nhau theo mặt phẳng qua trục chính và vuông góc với tiết diện thấu kính. Hai nửa thấu kính được tách ra theo phương của trục chính và cách nhau $l = 4 \text{ cm}$, tạo thành hệ hai nửa thấu kính O_1 và O_2 đồng trục đặt trong không khí như hình.



Hình 5

Ảnh thật của S qua các nửa thấu kính O_1 và O_2 lần lượt là S_1 , và S_2 cùng nằm trên trục chính. Ban đầu đặt 1 nguồn sáng điểm S đặt tại vị trí cách O_1 1 đoạn là d_1 ($d_1 > f$). Sau đó, di chuyển nguồn sáng S ra xa 2 nửa thấu kính cách vị trí ban đầu đoạn $l = 4$ cm. Khoảng cách ảnh của S qua 2 nửa thấu kính khi này sẽ gấp 2 lần khoảng cách 2 ảnh ban đầu.

1. Xác định d_1 .
2. Tại vị trí ban đầu nâng nguồn sáng lên 1 khoảng vuông góc với trục chính $h = 2$ cm. Xác định khoảng cách 2 ảnh lúc này.

— HẾT —

- Thí sinh **KHÔNG** được sử dụng tài liệu.
- Giám thị **KHÔNG** được giải thích gì thêm.