

## ĐỀ CHỌN ĐỘI TUYỂN HSG QUẬN CẦU GIẤY

NĂM HỌC 2021 – 2022, 22/02/2022

Thời gian: 120 phút.

**Câu 1:** Có 02 xe:

- Xe 01 đi từ A đến B: nửa quãng đường đầu đi với vận tốc  $v_1 = 20$  km/h, nửa đường sau đi với vận tốc  $v_2 = 60$  km/h.
- Xe 02 đi từ B đến A: nửa thời gian đầu đi với vận tốc  $v_1 = 20$  km/h, nửa thời gian sau đi với vận tốc  $v_2 = 60$  km/h.

Nếu xe đi từ B khởi hành muộn hơn xe đi từ A: 30 ph thì hai xe đến đích cùng lúc. Hỏi khi 2 xe khởi hành cùng lúc thì gặp nhau tại điểm cách A bao nhiêu?

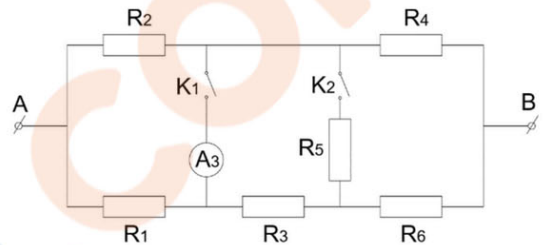
**Câu 2:** Cho mạch điện như hình vẽ:  $U_{AB} = 36$  V,  $R_2 = 20 \Omega$ ,  $R_3 = 30 \Omega$ ,  $R_4 = 40 \Omega$ ,  $R_5 = 50 \Omega$ .

1.  $K_1$  đóng,  $K_2$  mở

- Tìm điều kiện  $R_1$ ,  $R_6$  để Ampe kế chỉ 0?
- Do không thỏa mãn điều kiện nên Ampe kế chỉ 0,3 A. Tính:  $R_1$ ,  $R_6$ ,  $I_2$ ,  $I_4$ .

2.  $K_1$  đóng,  $K_2$  đóng

- Tìm điều kiện  $R_1$ ,  $R_6$  để Ampe kế chỉ 0?
- Nếu điều chỉnh giá trị  $R_5$  tăng thì  $I_5$  thay đổi như thế nào. Biết:  $U$ ,  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_6$  không đổi.



**Câu 3:** Một người cao 1m7 đứng ở A. Cột đèn ở vị trí O, trên đèn có một bóng đèn S (Vật sáng).

- Nếu người dịch lại gần O trên đoạn OA một đoạn 2 m thì bóng người đó ngắn đi 0,4 m.
- Nếu người dịch lại theo phương vuông góc với OA một đoạn 3 m thì bóng người đó dài 2,6 m.

Tính OA và chiều cao cột đèn?

**Câu 4:** Một bình nước hình trụ có bán kính  $R_1 = 15$  cm, nước ở nhiệt độ  $t_1 = 20^\circ\text{C}$ . Thả một quả cầu thép bán kính  $R_2 = 5$  cm,  $t_2 = 40^\circ\text{C}$  vào nước. Khi cân bằng,  $2/3$  thể tích quả cầu ngập ở trong nước.

Cho  $D_1 = 1000$  kg/m<sup>3</sup>,  $D_2 = 7850$  kg/m<sup>3</sup>,  $c_1 = 4200$  J/kg.K,  $c_2 = 460$  J/kg.K.

- Tính nhiệt độ cân bằng?
  - Đổ một lượng dầu vào bình sao cho mực dầu cao hơn chóp của quả cầu 2 cm. Cho: khối lượng riêng và nhiệt dung riêng của dầu lần lượt là  $D_3 = 800$  kg/m<sup>3</sup>,  $c_1 = 1670$  J/kg.K
- Tính nhiệt độ cân bằng?
  - Tính áp lực quả cầu tác dụng lên đáy bình khi đó?

**Câu 5:** Khi tàu không tải, vạch số 0 nằm cách mặt nước 0,5 m ở vùng biển hiện tại, cách mặt nước 0,6 m ở vùng biển mặn hơn. Biết:

- Tải trọng tàu cho phép tối đa ở vùng biển hiện tại là 50 tấn.
- Tải trọng tàu cho phép tối đa ở vùng biển mặn hơn là 63 tấn.

Tính tải trọng tàu khi không chở hàng (không tải)?