

ĐỀ CHÍNH THỨC

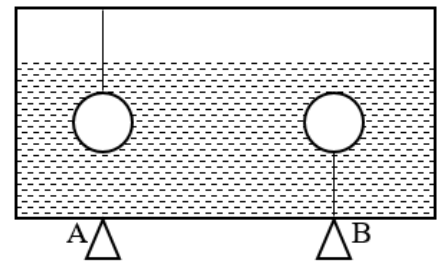
Câu 1(2,5 điểm). Trong một tiết học thể dục, thầy giáo tổ chức một trò chơi như sau: Một đường thẳng xy được kẻ trên sân, hai bạn Bảo và Nhi đứng tại hai điểm tương ứng B và N cùng một phía so với xy , B cách xy một khoảng $BA = 48$ m, N cách xy một khoảng $NM = 28$ m, với $AM = 100$ m(hình 1). Giả sử Bảo chạy nhanh nhất với tốc độ $v_1 = 6$ m/s, còn Nhi là $v_2 = 4$ m/s.



Hình 1

- Thầy giáo yêu cầu hai bạn xuất phát cùng lúc, cùng chạy thẳng với tốc độ lớn nhất về điểm I trên đoạn AM, với $MI = 45$ m. Bạn nào tới đích trước, sớm hơn bao lâu so với bạn còn lại?
- Thầy giáo yêu cầu hai bạn xuất phát cùng lúc, chạy thẳng với tốc độ lớn nhất về một điểm H trên đoạn thẳng AM sao cho hai người cùng đến H một lúc. Tính khoảng cách AH.
- Bạn Nhi đứng yên, Bảo phải chạy đến gặp Nhi, theo cách thầy giáo quy định: Chạy thẳng từ B đến xy , tiếp tục chạy trên xy một đoạn 20 m, rồi chạy thẳng đến N. Nếu Bảo chọn được đường chạy với thời gian nhỏ nhất thì thời gian chạy đó bằng bao nhiêu?

Câu 2 (2 điểm). Một bể hình hộp chữ nhật thành mỏng, khối lượng không đáng kể, đựng một chất lỏng đồng chất khối lượng riêng $D_0 = 1200$ kg/m³. Bể được đặt lên hai đế lạng trụ tam giác nằm ngang, tiếp xúc với đáy bể bằng hai đường A và B song song và cách đều hai thành bên của bể. Một sợi dây mảnh nhẹ, không dẫn, có một đầu gắn với đáy bể tại B, đầu còn lại nối với một quả cầu đồng chất thể tích $V = 10$ cm³ và khối lượng riêng $D = 500$ kg/m³. Trên đường thẳng đứng đi qua A, một sợi dây mảnh nhẹ, không dẫn treo một quả cầu đồng chất thể tích V và khối lượng riêng $3D$, điểm treo tại đáy trên của bể (hình 2).



Hình 2

- Tính lực căng trên mỗi sợi dây.
- Các áp lực do các đế A và B tác dụng lên đáy bể có độ lớn chênh lệch nhau bao nhiêu?

Câu 3(2 điểm). Một khối nước đá ở nhiệt độ 0°C , bên trong lòng của nó có một phần thể tích rỗng. Khối nước đá này được đặt vào một nhiệt lượng kế đang chứa nước ở nhiệt độ $t_0 = 80^{\circ}\text{C}$ và chờ cho nước đá tan hết rồi đo nhiệt độ cuối cùng của nước trong nhiệt lượng kế. Trong lần thí nghiệm thứ nhất, phần rỗng trong khối nước đá chứa không khí và nhiệt độ cuối cùng đo được là $t_1 = 32^{\circ}\text{C}$. Lần thí nghiệm thứ hai, cũng khối nước đá giống như trên nhưng phần rỗng bên trong chứa đầy nước ở nhiệt độ 0°C và nhiệt độ cuối cùng đo được là $t_2 = 30^{\circ}\text{C}$.

- Tính tỉ số giữa khối lượng nước trong phần rỗng và khối lượng của khối nước đá chứa không khí.
- Xác định khối lượng riêng của khối nước đá trong mỗi lần thí nghiệm.

Cho biết: Khối lượng riêng của nước là $D_n = 1000$ kg/m³.

Khối lượng riêng của nước đá là $D_d = 900$ kg/m³.

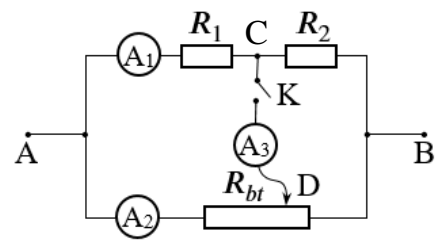
Nhiệt dung riêng của nước là $c_n = 4200$ J/kg.độ.

Nhiệt nóng chảy của nước đá ở 0°C là $\lambda = 330$ kJ/kg.

Bỏ qua khối lượng và nhiệt dung của không khí.

Câu 4 (2,5 điểm). Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó giá trị của các điện trở $R_1 = 9 \Omega$, $R_2 = 6 \Omega$, $R_{bt} = 30 \Omega$, hiệu điện thế hai đầu mạch $U_{AB} = 12,32 \text{ V}$, bỏ qua điện trở của dây nối và các ampe kế.

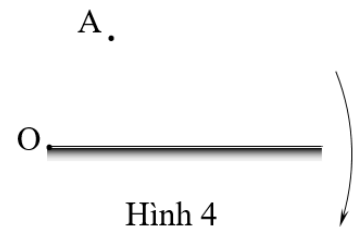
- 1) Khóa K mở, tìm số chỉ các ampe kế.
- 2) Khóa K đóng, tìm vị trí của con chạy D để
 - a) số chỉ của ampe kế A_1 bằng số chỉ của ampe kế A_2 và tìm số chỉ các ampe kế khi đó.
 - b) số chỉ của ampe kế A_1 bằng số chỉ của ampe kế A_3 và tìm số chỉ các ampe kế khi đó.



Hình 3

Câu 5 (1 điểm). Một điểm sáng A đặt trước một gương phẳng như hình vẽ bên (hình 4).

- 1) Hãy vẽ ảnh của điểm sáng A qua gương.
- 2) Cho gương quay một góc $\alpha = 15^\circ$ theo chiều kim đồng hồ quanh một trục nằm trong mặt phẳng của gương và đi qua O (như hình vẽ). Tính góc quay và chỉ ra chiều quay của một tia phản xạ trên gương.



Hình 4

----- HẾT -----

Giám thị không giải thích gì thêm, thí sinh không được sử dụng tài liệu.

Họ và tên thí sinh:, Số báo danh: