

Đề chính thức

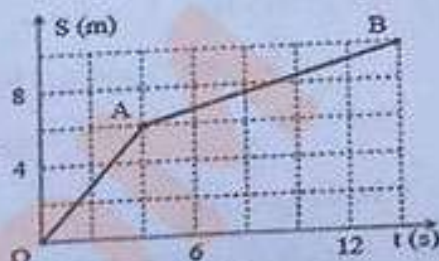
(Đề thi gồm có 02 trang)

Môn thi: VẬT LÝ

Thời gian: 150 phút, không kể thời gian giao đề

Câu 1 (5,5 điểm).

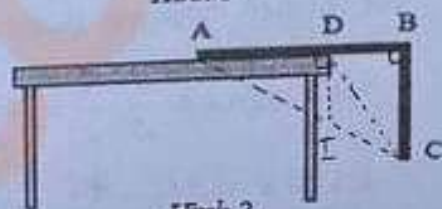
1. Một vật chuyển động trên đường thẳng. Đồ thị quãng đường S phụ thuộc thời gian t như hình 1.



Hình 1

- a) Tính vận tốc của vật trong các giai đoạn chuyển động thẳng đều. ✖
b) Vận tốc trung bình của vật từ thời điểm ban đầu đến thời điểm t_0 là 0,84 m/s. Xác định t_0 .

2. Một thanh cứng đồng chất, tiết diện nhỏ đều được uốn thành vật hình chữ L. Giữ vật sao cho AD nằm ngang trên mặt bàn với $AD = \frac{2}{3}AB$ như hình 2. Biết $AB = 1,5BC = 45$ cm.



Hình 2

- a) Khi buông tay, vật có nằm cân bằng không? Vì sao? ✖
b) Cho dầu C tiếp xúc với mặt nước, dâng từ từ mực nước để dầu C chìm dần. Biết vật không ngấm nước, trọng lượng riêng của nước gấp 6 lần trọng lượng riêng của vật. Gọi x là chiều dài phần chìm trong nước.
- Tìm điều kiện của x để khi buông tay vật vẫn cân bằng.
- Biết vật có trọng lượng là 12 N. Tính công của lực đẩy Ác-si-mét trong cả quá trình x thỏa mãn điều kiện trên.

Câu 2 (3,0 điểm).

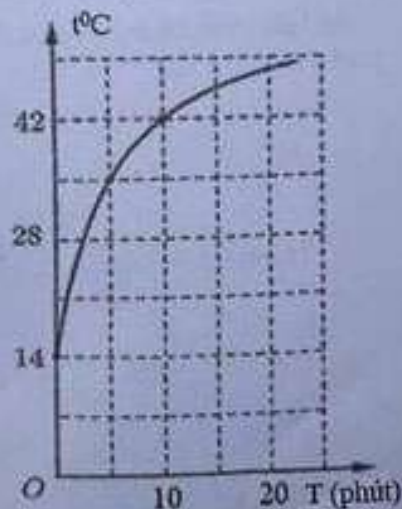
Vào mùa đông, An thường pha nước ấm để tắm. Bạn ấy dùng một vòi nước nóng và một vòi nước lạnh cùng chảy vào bồn. Xem rằng chỉ có nước trao đổi nhiệt với nhau, khối lượng riêng của nước không đổi và nước không tràn ra khỏi bồn.

1. Ban đầu trong bồn chưa chứa nước. An mở đồng thời hai vòi nóng và lạnh, khi lượng nước đủ dùng thì đồng thời ngắt hai vòi. Biết nước nóng có nhiệt độ $t_1 = 70^\circ\text{C}$, nước lạnh có nhiệt độ $t_2 = 10^\circ\text{C}$.

a) Lần thứ nhất, lưu lượng của hai vòi như nhau. Tính nhiệt độ cân bằng của nước trong bồn. ✖

b) Lần thứ hai, lưu lượng của hai vòi khác nhau. Sau 10 phút lượng nước trong bồn là 150 lít và cân bằng ở 30°C . Biết các vòi chảy ổn định. Tính lưu lượng của mỗi vòi theo đơn vị lít/phút.

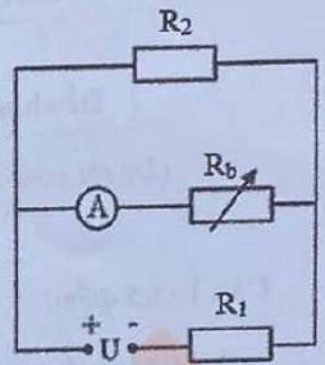
2. Ban đầu bồn đã chứa sẵn một lượng nước lạnh và gắn bảng điện tử để hiển thị nhiệt độ của nước. An mở vòi nước nóng ở nhiệt độ t_3 ($^\circ\text{C}$) với lưu lượng không đổi chảy vào bồn đồng thời khuấy đều. Nhiệt độ của nước trong bồn t ($^\circ\text{C}$) thay đổi theo thời gian T (phút) được biểu diễn như hình 3. Xác định t_3 .



Hình 3

Câu 3 (6,0 điểm).

Trong mạch điện như hình 4: Ampe kế và dây nối có điện trở không đáng kể; hiệu điện thế U , R_1 , R_2 không đổi; R_b là biến trở. Ban đầu điện trở của biến trở là R_0 , số chỉ của ampe kế là I_0 , công suất toả nhiệt trên biến trở là P_0 . Khi giảm giá trị của biến trở đi 3 lần thì số chỉ ampe kế tăng lên 2 lần.



Hình 4

1. Thiết lập biểu thức tính cường độ dòng điện qua R_1 theo I_0 , R_0 và R_2 . *
2. Nếu ban đầu giảm giá trị của biến trở 5 lần thì số chỉ ampe kế tăng mấy lần? *
3. Nếu ban đầu giảm giá trị của biến trở n lần ($n > 1$) thì công suất toả nhiệt trên biến trở vẫn là P_0 . Xác định n .
4. Cố định giá trị của biến trở là R_0 , đổi chỗ R_1 và R_2 cho nhau thì công suất trên biến trở là $\frac{4}{9}P_0$. Xác định công suất toàn mạch theo P_0 .

Câu 4 (3,0 điểm).

Đặt vật sáng nhỏ AB dạng đoạn thẳng trước một thấu kính hội tụ có tiêu cự f . Biết AB vuông góc với trục chính (A thuộc trục chính) cho ảnh thật A_1B_1 . Vật và ảnh cách thấu kính lần lượt là d và d' .

1. Chứng minh: $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f}$. *
2. Cho $d = 1,5f$. *
- a) Tìm d' theo f . *
- b) Cố định vị trí của vật, cho thấu kính chuyển động thẳng đều dọc theo trục chính ra xa vật. Gọi S , S' lần lượt là quãng đường di chuyển của thấu kính và của ảnh đến thời điểm ảnh có vận tốc bằng 0. Tính $\frac{S}{S'}$.
3. Cho $d = 2f$. Phía sau thấu kính đặt một gương phẳng vuông góc với trục chính, cách thấu kính $3f$ và có mặt phản xạ hướng về phía thấu kính. Trình bày các bước dựng đường đi của một tia sáng từ B lần lượt qua thấu kính, phản xạ trên gương, qua thấu kính lần thứ hai rồi đi qua A . Vẽ hình thể hiện các bước trên.

Câu 5 (2,5 điểm).

Cho các thiết bị còn hoạt động bình thường: Một biến trở con chạy có điện trở phân bố đều theo chiều dài; một điện trở R_0 đã biết giá trị; một điện trở R_x chưa biết giá trị; một hòn pin; một đèn Led rất nhạy được mắc nối tiếp với điện trở bảo vệ; một thước thẳng có độ chia nhỏ nhất là milimet và các dây dẫn đủ dùng.

- a) Viết biểu thức xác định giá trị điện trở của một dây dẫn kim loại đồng chất tiết diện đều.
- b) Hãy thiết kế một mạch điện sử dụng các thiết bị trên và nêu các bước tiến hành thí nghiệm để xác định giá trị điện trở R_x .

..... HẾT

Họ và tên thí sinh: Hà Trung Hiếu

Số báo danh: TR.V. 1694