

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn thi: VẬT LÝ

Ngày thi: 22/03/2017

Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian giao đề)

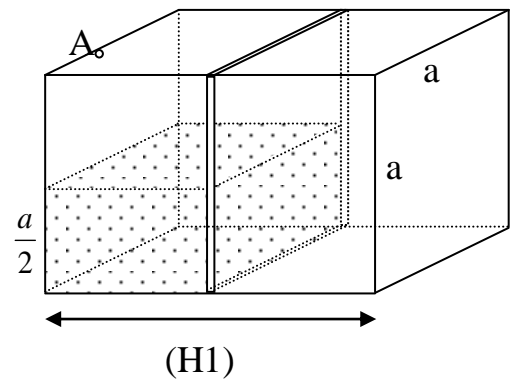
Họ tên thí sinh:Số báo danh:

Câu 1 (2 điểm) Một chiếc xe con khối lượng $m = 1000\text{kg}$ chuyển động đều trên một dốc nghiêng thẳng, cứ mỗi kilômét thì lên cao thêm $h = 10\text{m}$.

1. Biết hệ số ma sát giữa xe và mặt đường là $k = 0,1$. Tính công mà xe thực hiện khi chuyển động được quãng đường $L = 100\text{km}$.

2. Tìm lượng xăng cần tốn nhiều hơn so với khi chuyển động với cùng vận tốc, trên đường nằm ngang? Lượng xăng được tính đối với quãng đường dài $L = 100\text{km}$. Cho năng suất tỏa nhiệt của xăng là $q = 4,6 \cdot 10^7 \text{J/kg}$. Hiệu suất động cơ $\eta = 10\%$. Hệ số ma sát (chưa biết) là như nhau trên đường ngang và đường nghiêng.

Câu 2 (2 điểm) Một hình hộp có chiều dài $l = 0,4\text{m}$ tiết diện ngang là hình vuông cạnh $a = 0,1\text{m}$, đặt nằm ngang. Một vách ngăn có bề dày và khối lượng không đáng kể chia hình hộp thành hai phần, vách ngăn có thể chuyển động tịnh tiến dọc theo chiều dài hộp. Thành hộp và vách ngăn đều cách nhiệt. Khi hệ ở trạng thái cân bằng thì vách ngăn nằm chính giữa hộp, thủy ngân chứa một nửa thể tích phần bên trái và phía trên cùng có một lỗ nhỏ A thông với khí quyển. Phần bên phải chứa một khối khí lưỡng nguyên tử ở nhiệt độ $T_0 = 300^0\text{K}$ (hình 1).



1. Tính áp suất khối khí ngăn bên phải khi vách ngăn ở vị trí cân bằng.
2. Nhờ một dây đốt nóng được đưa vào bên phải hộp người ta nung nóng dần khối khí để vách dịch chuyển sang trái cho đến lúc nó chạm vào thành hộp.

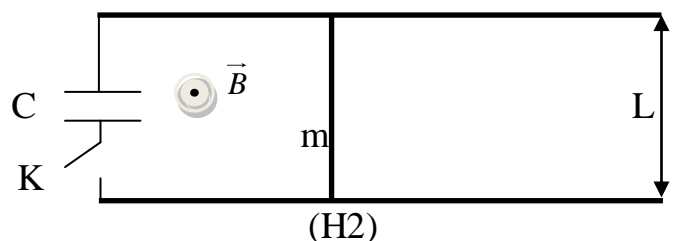
a. Tính nhiệt độ khối khí ở trạng thái cuối.

b. Tìm công mà khối khí đã thực hiện và nhiệt lượng đã cung cấp cho khối khí.

Bỏ qua động năng của thủy ngân.

Cho khối lượng riêng của thủy ngân $\rho = 13,6 \cdot 10^3 \text{kg/m}^3$, áp suất khí quyển $p_k = 1,012 \cdot 10^5 \text{pa}$, gia tốc trọng trường $g = 10 \text{m/s}^2$. Bỏ qua sự thay đổi thể tích theo nhiệt độ.

Câu 3 (2,5 điểm) Trên hai đường ray bằng kim loại song song nằm ngang người ta đặt một thanh kim loại có khối lượng $m = 1,0\text{g}$ và điện trở $R = 0,5\Omega$. Chiều dài của thanh bằng khoảng cách



giữa hai đường ray $L= 10$ cm, như trên hình 2. Đường ray nằm trong một từ trường đều có cảm ứng $B= 0,1$ T. hướng từ hình vẽ đến mắt người đọc. Hai đường ray nối với nhau bởi 1 tụ điện có điện dung $C = 1,0F$, được tích điện đến hiệu điện thế ban đầu $U_0=5,0V$. Bỏ qua độ tự cảm của hệ.

1. Sau khi đóng khóa K, thanh kim loại bắt đầu chuyển động sang phải (đi ra xa tụ điện). Hãy vẽ dấu các điện tích trên các bản tụ điện.
2. Tính gia tốc của thanh ngay sau khi khóa K đóng.
3. Tìm biểu thức và tính vận tốc giới hạn v_∞ của thanh nếu các đường ray là rất dài.
4. Với giá trị nào của cảm ứng từ B vận tốc tới hạn của thanh sẽ đạt giá trị cực đại v_{\max} ? Tính giá trị cực đại v_{\max}

Câu 4 (2 điểm) Một điểm sáng A đặt cách màn E một khoảng $a = 40$ cm trong không khí. Trong khoảng giữa A và E đặt thấu kính L sao cho A nằm trên trục chính và thấu kính song song với màn E. Khi tịnh tiến thấu kính theo trục chính trong khoảng giữa A và E cho đến khi thấu kính cách A một khoảng $b = 25$ cm thì vệt sáng tròn trên màn có bán kính nhỏ nhất (biết vệt sáng trên màn khi đó không phải là một điểm sáng).

1. Tìm tiêu cự f của thấu kính.
2. Tìm bán kính nhỏ nhất của vệt sáng trên màn. Biết thấu kính có dạng phẳng-lồi với chiết suất $n=1,5$ và chỗ dày nhất đo được là $c = 0,2$ cm.

Câu 5 (1,5 điểm) Nêu một phương án thực nghiệm xác định điện trở của một ampe kế.

Dụng cụ gồm: Một nguồn điện một chiều có suất điện động chưa biết và điện trở trong không đáng kể, một ampe kế cần xác định điện trở, một điện trở R_0 đã biết giá trị, một biến trở con chạy R_b có điện trở toàn phần lớn hơn R_0 , hai công tắc điện K_1 và K_2 , một số dây dẫn đủ dùng.

Các công tắc điện và dây dẫn có điện trở không đáng kể.

..... Hết