

Bài 1:

Một người có thể đi từ làng A đến làng B (chỉ có một con đường) theo một trong các cách sau:

1. Đi xe ngựa. Trên đường có một trạm nghỉ tại C. Chuyển xe ngựa nào cũng nghỉ ở đó 1/2 giờ.
2. Đi bộ. Nếu cùng khởi hành một lúc với xe ngựa thì khi xe ngựa tới B, người ấy còn cách B 1 km.
3. Đi bộ, cùng khởi hành một lúc với xe ngựa. Khi xe ngựa đến trạm nghỉ, người ấy mới đi được 4km, nhưng vì xe ngựa nghỉ 1/2 giờ nên người ấy đến trạm nghỉ vừa kịp lúc xe chuyển bánh và lên xe đi tiếp về B.
4. Đi xe ngựa từ A. Khi xe đến trạm nghỉ thì người ấy xuống đi bộ luôn về B và đến B trước xe 15 phút.

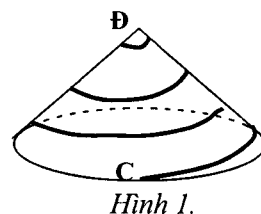
Hãy xác định: - đoạn đường AB, - vị trí trạm nghỉ, - vận tốc của xe ngựa và của người, - thời gian đi từ A đến B bằng xe ngựa.

Bài 2:

Một ngọn đồi cao 924 m so với mặt biển, có dạng hình nón (xem hình 1). Từ chân đồi (C) ở độ cao 108 m so với mặt biển có một con đường hình xoắn ốc men quanh đồi dẫn lên tới đỉnh đồi (Đ). Cho rằng đường có độ dốc đều, cứ đi 100 m lên cao được 5 m.

Xe tải chở hàng có khối lượng tổng cộng 10 tấn, dùng động cơ xăng hiệu suất 31%; năng suất tỏa nhiệt của xăng là $46 \cdot 10^6$ J/kg; khối lượng riêng của xăng 800 kg/m^3 ; lực của động cơ xe dùng để thắng ma sát bằng 10 % trọng lượng xe. Em hãy xác định:

- a/ Số chỉ của khí áp kế ở chân đồi và ở đỉnh đồi, biết rằng cứ lên cao 12 m thì áp suất khí quyển giảm bớt 1 mmHg. Áp suất khí quyển ở mặt biển là 760 mmHg.
- b/ Chiều dài con đường (từ chân đồi tới đỉnh đồi).
- c/ Lượng xăng (tính bằng lít) xe đã tiêu thụ khi chạy từ C đến Đ.



Bài 3:

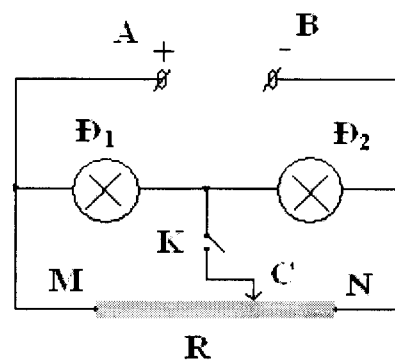
Có hai bóng đèn: Đ₁ ghi (120V-60W); Đ₂ ghi (120V-48W). Một biến trở có giá trị điện trở toàn phần $R = 540 \Omega$, gồm 2 chốt M, N và một con chạy C. Hai đèn mắc với biến trở và một khóa K như hình vẽ 2. Hai đầu đoạn mạch AB nối với nguồn điện không đổi và có hiệu điện thế $U = 240\text{V}$. **Biết rằng các đèn sẽ bị cháy nếu công suất hoạt động thực của mỗi đèn vượt quá công suất định mức của nó 15W.**

1. Ban đầu K mở, các đèn có sáng bình thường không? Các đèn có bị cháy không? Tại sao?
2. Sau đó K đóng.

a/ Phải dịch chuyển con chạy C đến vị trí nào thì các đèn sáng bình thường? Hãy tính cường độ dòng điện qua khóa K khi đó.

b/ Phải dịch chuyển con chạy C đến vị trí nào thì cường độ dòng điện qua khóa K bằng không? So sánh độ sáng mỗi đèn khi đó.

c/ Để đèn Đ₁ không bị cháy thì con chạy C phải ở vị trí nào?

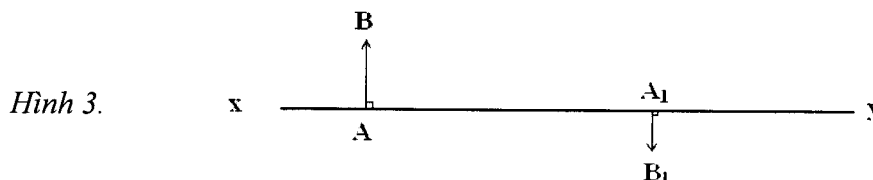


Hình 2.

Bài 4:

Trên hình vẽ 3, xy là trục chính của một thấu kính mỏng L, AB là vật thật qua thấu kính L cho ảnh thật A_1B_1

1. a/ Thấu kính L là thấu kính gì? Tại sao? Nêu cách vẽ xác định quang tâm, tiêu điểm.
 b/ Cho $AB=2\text{cm}$, $A_1B_1=1\text{cm}$ và $AA_1=90\text{cm}$. bằng kiến thức hình học, hãy xác định tiêu cự thấu kính L?
 c/ Bây giờ giữ cho thấu kính L cố định. Dịch vật AB một đoạn 20cm dọc theo trục chính hướng lại gần thấu kính L thì ảnh dịch chuyển theo chiều nào? ảnh dịch chuyển một đoạn bao nhiêu?

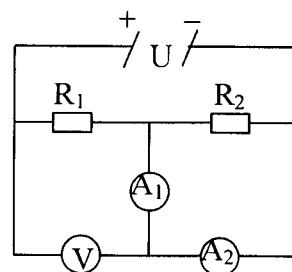


2. Giữ thấu kính và vật AB cố định như ban đầu (câu a, b). Đặt một gương phẳng sau thấu kính, mặt phản xạ hướng về thấu kính, vuông góc với trục chính và cách thấu kính một đoạn 40cm. Hãy vẽ đường đi của hai tia sáng khác nhau xuất phát từ B qua hệ (thấu kính + gương). Xác định vị trí của các ảnh.

Bài 5:

Cho mạch điện như hình 4. Hiệu điện thế nguồn $U = 9\text{V}$; $R_1 = 100\Omega$; $R_2 = 150\Omega$; các ampe kế giống nhau; số chỉ của ampe kế A_2 là 60 mA; số chỉ vôn kế là 7,2V.

- a/ Tìm số chỉ A_1 và điện trở của các dụng cụ đo điện, biết $R_V > R_A$.
- b/ Nếu tháo bỏ R_2 thì số chỉ của các dụng cụ là bao nhiêu?
- c/ Mắc một động cơ có điện trở $r = 1,5\Omega$ vào hiệu điện thế nguồn nói trên thì cường độ dòng điện qua động cơ là 2A. Tính công suất toàn phần và hiệu suất của động cơ.



Hình 4.

-----HẾT-----

Giám thị không giải thích gì thêm

Họ và tên thí sinh:

Số báo danh:

Chữ ký của giám thị 1:

Chữ ký của giám thị 2: