

ĐỀ THI CHÍNH THỨC  
(Đề thi có 02 trang)

Môn thi: Vật lý (chuyên)

Ngày thi: 25/7/2020

Thời gian: 150 phút (không kể giao đề)

**Bài 1 (1,0 điểm): Phương án thực hành.**

Hãy xác định vận tốc đầu kim giây của một đồng hồ treo tường đang chạy đúng giờ, chỉ với một thước chia đến milimet.

**Bài 2 (1,5 điểm): Cơ học.**

Hai ô tô (1) và (2) chuyển động đều với vận tốc  $v_1 = 40$  km/h và  $v_2$ , trên hai đường thẳng vuông góc nhau và đang hướng vào giao lộ O. Ban đầu, (1) cách O 80 km, (2) cách O 120 km.

1. Hỏi ô tô (2) chuyển động với vận tốc  $v_2$  bao nhiêu thì hai xe đến O cùng một lúc?

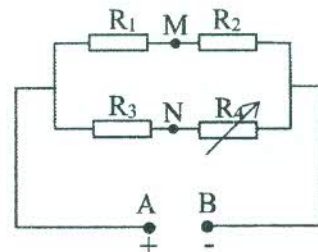
2. Ô tô (2) chuyển động với vận tốc  $v_2 = 80$  km/h thì khoảng cách gần nhất giữa hai ô tô là bao nhiêu? Khi đó các ô tô đã qua giao lộ O chưa?

**Bài 3 (1,5 điểm): Nhiệt học + Điện học.**

Cầu chì là một thiết bị bảo vệ mạch điện. Một cầu chì có tiết diện  $S = 0,1$  mm<sup>2</sup>, dài  $\ell = 1,5$  cm, đang ở nhiệt độ  $37^\circ\text{C}$ . Khi gặp sự cố đoạn mạch, cường độ dòng điện qua cầu chì là  $I = 10$  A. Hỏi sau bao lâu thì cầu chì đứt? Coi khi đứt, cầu chì bị nóng chảy hoàn toàn. Biết nhiệt dung riêng, điện trở suất, khối lượng riêng, nhiệt nóng chảy và nhiệt độ nóng chảy của chì lần lượt là:  $C = 120$  J/kg.K;  $\rho = 0,22 \cdot 10^{-6}$   $\Omega\text{m}$ ;  $D = 11300$  kg/m<sup>3</sup>;  $\lambda = 25000$  J/kg;  $t_c = 327^\circ\text{C}$ .

**Bài 4 (2,0 điểm): Dòng điện không đổi**

Cho mạch điện như hình vẽ, hiệu điện thế hai đầu mạch là  $U_{AB} = 14$  V không đổi, các điện trở  $R_1 = 3$   $\Omega$ ,  $R_2 = 4$   $\Omega$ ,  $R_3 = 6$   $\Omega$ ,  $R_4$  là một biến trở có thể điều chỉnh từ 0 đến  $20$   $\Omega$ , các dây nối có điện trở không đáng kể.

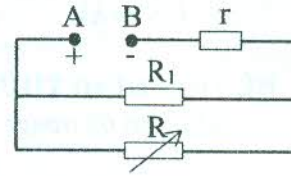


1. Điều chỉnh để  $R_4 = 8$   $\Omega$ . Tính cường độ dòng điện qua mạch chính.

2. Nối M và N với hai cực của một ampe kế có điện trở  $R_A$  rất nhỏ (coi  $R_A = 0$ ), ampe kế có thể đo được trị số từ  $-5$  A đến  $+5$  A. Tìm biểu thức cường độ dòng điện  $I_A$  qua ampe kế theo giá trị của biến trở  $R_4$  và vẽ phát thảo đồ thị biểu diễn  $|I_A|$  (độ lớn của  $I_A$ ) theo giá trị của biến trở  $R_4$ .

**Bài 5 (2,0 điểm): Dòng điện không đổi.**

Cho mạch điện như hình vẽ, trong đó hiệu điện thế hai đầu AB là  $U_{AB} = 12\text{ V}$  không đổi. Biết  $r = 3\ \Omega$ ,  $R_1 = 6\ \Omega$ ,  $R$  là biến trở.



1. Thay đổi  $R$  để  $R = R_2 = 6\ \Omega$  thì công suất tiêu thụ trên toàn mạch AB là bao nhiêu?

2. Với giá trị nào của biến trở  $R$  (phần có dòng điện đi qua) thì công suất tiêu thụ trên biến trở đạt cực đại? Công suất cực đại đó là bao nhiêu?

**Bài 6 (2,0 điểm): Quang học.**

Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ, A ở trên trục chính và cách tiêu điểm vật F một đoạn a. Ảnh  $A_1B_1$  của AB qua thấu kính là ảnh thật và  $A_1$  cách tiêu điểm ảnh F' một đoạn b.

1. Dựng ảnh  $A_1B_1$  của AB qua thấu kính và chứng minh tiêu cự của thấu kính là  $f = \sqrt{ab}$ .

2. Di chuyển vật AB (AB vuông góc với trục chính và A luôn ở trên trục chính) ra xa thấu kính thêm 10 cm thì ảnh  $A_1B_1$  di chuyển 20 cm thành ảnh  $A_2B_2$ . Biết  $A_1B_1 = 2A_2B_2$ . Tính tiêu cự  $f$  của thấu kính.

--- Hết ---