

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn: Vật lý Lớp: 12 Trung học phổ thông

Thời gian: 150 phút (Không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: 11/3/2011

Chú ý: Đề thi này gồm 5 trang, 10 bài, mỗi bài 5 điểm

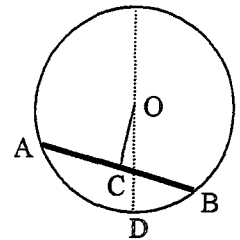
Thí sinh làm bài trực tiếp vào bản đề thi này

ĐIỂM BÀI THI		CÁC GIÁM KHẢO (Họ, tên và chữ kí)	SỐ PHÁCH (Do Chủ tịch Hội đồng thi khu vực ghi)
Bảng số	Bảng chữ	Giám khảo 1:	
		Giám khảo 2:	

Quy định: Học sinh trình bày văn tắt cách giải, công thức áp dụng, kết quả tính toán vào ô trống liền kề bài toán. Các kết quả tính gần đúng, nếu không có chỉ định cụ thể, được ngầm định chính xác tới 4 chữ số phần thập phân sau dấu phẩy.

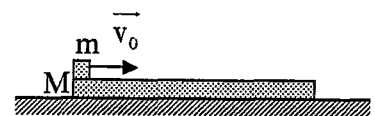
Bài 1. Một thanh AB đồng chất, tiết diện đều, hai đầu tựa trên vòng tròn bán kính $R = 50$ cm (hình vẽ). Mặt phẳng vòng tròn thẳng đứng, hệ số ma sát trượt giữa thanh AB và vòng tròn là $k = 0,2$. Khoảng cách từ tâm O của vòng tròn đến thanh là $OC = 30$ cm. Xác định góc hợp bởi OC với phương thẳng đứng khi thanh cân bằng.

Đơn vị tính: góc (độ, phút, giây).



Cách giải	Kết quả

Bài 2. Một tấm ván đủ dài, khối lượng $M = 450$ g đặt trên mặt phẳng nhẵn nằm ngang. Người ta đặt trên tấm ván một vật nhỏ khối lượng $m = 300$ g (hình vẽ). Truyền cho vật m một vận tốc ban đầu $v_0 = 3$ m/s theo phương ngang và dọc theo chiều dài của tấm ván. Biết hệ số ma sát trượt giữa m và M là $\mu = 0,2$. Bỏ qua sức cản của không khí. Hãy xác định:



- Vận tốc của hai vật khi m dừng lại trên M.
- Xác định quãng đường m trượt được trên M.

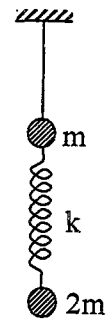
Đơn vị tính: vận tốc (m/s), quãng đường (m).

Cách giải	Kết quả

Bài 3. Cho cơ hệ như hình vẽ, lò xo k có khối lượng không đáng kể, hai vật có khối lượng là m và $2m$. Vật m được treo trên giá bằng sợi dây mảnh, không giãn. Khi hệ ở trạng thái cân bằng thì lò xo giãn 30 cm . Người ta làm đứt dây treo đột ngột bằng cách đốt sợi dây.

- Xác định gia tốc của các vật ngay sau khi dây đứt.
- Sau bao lâu kể từ lúc dây bị đứt thì lò xo sẽ đạt đến trạng thái không biến dạng lần đầu tiên? Xác định vận tốc của các vật ở thời điểm đó.

Đơn vị tính: gia tốc (m/s^2), thời gian (s), vận tốc (m/s).



Cách giải	Kết quả

Bài 4. Cho hệ hai thấu kính đồng trục cách nhau một khoảng $L = 30\text{ cm}$. Thấu kính L_1 có tiêu cự $f_1 = 6\text{ cm}$, thấu kính L_2 có tiêu cự $f_2 = -3\text{ cm}$. Vật sáng $AB = 1\text{ cm}$ đặt vuông góc với trục chính, trước thấu kính L_1 một khoảng d_1 , cho ảnh của hệ là $A'B'$.

- Cho $d_1 = 15\text{ cm}$, hãy xác định vị trí và độ lớn của ảnh $A'B'$.
- Xác định d_1 để khi hoán vị hai thấu kính, vị trí của ảnh $A'B'$ không đổi.

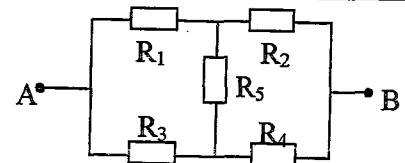
Đơn vị tính: chiều dài (cm).

Cách giải	Kết quả

Bài 5. Người ta dùng bơm tay để bơm không khí vào một cái sấm. Xilanh của bơm có chiều cao $h = 40$ cm và đường kính $d = 5$ cm. Hỏi phải bơm bao nhiêu lần để đưa vào sấm 6 lít không khí có áp suất $5 \cdot 10^5$ Pa? Biết thời gian mỗi lần bơm là 1,5 giây và áp suất ban đầu của sấm bằng áp suất khí quyển $p_0 = 10^5$ Pa. Coi nhiệt độ không khí là không đổi.
 Đơn vị tính: thời gian (s).

Cách giải	Kết quả

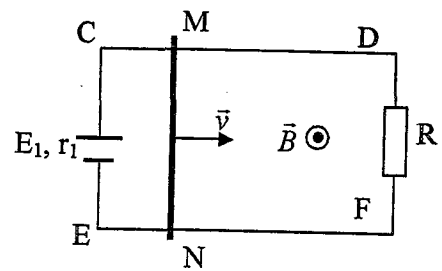
Bài 6. Cho mạch điện một chiều như hình vẽ. Biết các điện trở $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = 15 \Omega$, $R_3 = 20 \Omega$, $R_4 = 9 \Omega$, $R_5 = 2 \Omega$; điện áp $U_{AB} = 12$ V. Hãy tính cường độ dòng điện chạy qua các điện trở.



Đơn vị tính: cường độ dòng điện (A).

Cách giải	Kết quả

Bài 7. Mạch điện đặt trong từ trường đều cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng mạch điện có độ lớn $B = 1,5\text{T}$. CD và EF là hai dây dẫn thẳng dài song song và cách nhau một khoảng $l = 50\text{ cm}$, điện trở của chúng không đáng kể, một đầu được nối vào nguồn điện có suất điện động $E_1 = 2,5\text{ V}$, điện trở trong $r_1 = 0,5\ \Omega$, đầu còn lại được nối vào điện trở $R = 1,5\ \Omega$ (hình vẽ). Thanh kim loại MN có điện trở $r_2 = 1,2\ \Omega$ trượt dọc theo hai dây dẫn CD và EF với tốc độ không đổi $v = 2\text{ m/s}$ và luôn tiếp xúc với hai dây dẫn. Hãy xác định cường độ dòng điện chạy qua nguồn điện, thanh MN và điện trở R.



Đơn vị tính: cường độ dòng điện (A).

Cách giải	Kết quả

Bài 8. Dùng điện trở $R = 30\ \Omega$, tụ điện có điện dung $C = 200\ \mu\text{F}$ và cuộn dây có hệ số tự cảm L , điện trở trong r , ghép nối tiếp nhau theo thứ tự R, C, L vào mạng điện xoay chiều có điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V). Khi đó cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = 2 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ (A) và u_{RC} vuông pha so với điện áp u_d giữa hai đầu cuộn dây. Hãy xác định L , r .

Đơn vị tính: độ tự cảm (H), điện trở (Ω).

Cách giải	Kết quả

Bài 9. Chiếu lần lượt hai bức xạ điện từ có bước sóng λ_1 và λ_2 vào một tấm kim loại có giới hạn quang điện là λ_0 , người ta xác định được tốc độ ban đầu cực đại của quang electron lần lượt là $v_{01\max} = 7,31 \cdot 10^5$ m/s và $v_{02\max} = 4,83 \cdot 10^5$ m/s. Biết $\lambda_1 = 0,8 \lambda_2$. Xác định các bước sóng λ_1 , λ_2 và λ_0 .

Đơn vị tính: bước sóng (nm).

Cách giải	Kết quả

Bài 10. Hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ α và biến đổi thành hạt nhân chì $^{206}_{82}\text{Pb}$ bền, có chu kì bán rã $T = 138$ ngày. Ban đầu mẫu Poloni $^{210}_{84}\text{Po}$ nguyên chất có khối lượng là $m_0 = 1$ g. Hãy tính thể tích khí hêli (ở điều kiện tiêu chuẩn) được tạo ra sau 365 ngày.

Đơn vị tính: thể tích (cm^3).

Cách giải	Kết quả

----- Hết -----

Ghi chú: Cán bộ coi thi không cần giải thích gì thêm.