

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH NĂM HỌC 2010-2011
GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY

Môn : VẬT LÝ lớp 12

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)

HỌ VÀ TÊN THÍ SINH

Ngày tháng năm sinh :

Nơi sinh :

Học sinh trường :

Thuộc đội tuyển (Huyện, Thị xã, Thành phố) :

SBD :

Phòng :

HỌ TÊN VÀ CHỮ KÝ		MÃ PHÁCH
Giám thị số 1 :	Giám thị số 2 :	(Do chủ tịch Hội đồng chấm thi ghi)

Chú ý : * Đề thi có 10 trang (gồm 8 bài).

- Thí sinh phải ghi đầy đủ các mục ở phần trên theo sự hướng dẫn của giám thị.
- Thí sinh không được ký tên hay dùng bất cứ ký hiệu gì để đánh dấu bài thi (ngoài việc làm bài theo yêu cầu của đề thi).
- Bài thi không được viết bằng mực đỏ, bút chì; không viết bằng 2 thứ mực. Phần viết hỏng, ngoài cách dùng thước để gạch chéo, không được tẩy xóa bằng bất kỳ cách gì khác (kể cả bút xóa).
- Thí sinh làm bài trực tiếp vào bản đề thi đính kèm tờ phách này. Bài làm gồm 2 phần :
 - +Phần giải bằng lời chỉ cần trình bày ngắn gọn, thể hiện các bước đi để giải quyết vấn đề, không yêu cầu cao về độ chuẩn xác và chi tiết.
 - +Phần kết quả tính bằng máy tính ghi theo 1 trong 2 cách sau :
 - * Kết quả ghi hết các chữ số có trên màn hình;
 - hoặc * kết quả ghi theo yêu cầu của đề bài.
- Trái với các điều trên, bài thi sẽ bị loại.

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
NINH BÌNH

KỲ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH NĂM HỌC 2010-2011
GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY

Môn : VẬT LÝ LỚP 12 THPT

Thời gian làm bài : 150 phút không kể thời gian phát đề)

ĐIỂM CỦA TOÀN BÀI		HỌ TÊN VÀ CHỮ KÝ	MÃ PHÁCH (do Chủ tịch hội đồng chấm thi ghi)
Bảng số	Bảng chữ	Giám khảo 1 : Giám khảo 2 :	

Bài 1:

Khi treo vật khối lượng $m_1 = 100\text{g}$ vào một lò xo thì lò xo có chiều dài $l_1 = 31,5$ cm. Treo vật khối lượng $m_2 = 300\text{g}$ vào lò xo nói trên thì lò xo có chiều dài $l_2 = 34,3$ cm. Hãy xác định chiều dài tự nhiên l_0 và độ cứng k của lò xo. Lấy $g = 9,8143\text{m/s}^2$.

Đơn vị tính: Độ cứng(N/m); chiều dài(m).

Cách giải	Kết quả

Bài 2:

Coi rằng con lắc đồng hồ là một con lắc đơn, thanh treo làm bằng vật liệu có hệ số nở dài là $\alpha = 3.10^{-5}\text{K}^{-1}$ và đồng hồ chạy đúng ở 30°C . Để đồng hồ vào phòng lạnh ở -5°C . Hỏi một tuần lễ sau đồng hồ chạy nhanh hay chậm bao nhiêu?

Đơn vị tính: Thời gian(s).

Cách giải	Kết quả

--	--

Bài 3:

Hai điện tích $q_1 = q_2 = 5.10^{-6}C$ được đặt cố định tại hai đỉnh B, C của một tam giác đều ABC cạnh $a = 8\text{ cm}$. Các điện tích đặt trong không khí có hằng số điện môi $\epsilon = 1,0006$. Xác định cường độ điện trường tại đỉnh A của tam giác nói trên. (cho $k = 9.10^9 Nm^2/C^2$).

Đơn vị tính: Cường độ điện trường(V/m).

<i>Cách giải</i>	<i>Kết quả</i>

Bài 4:

Một người cận thị có điểm cực cận cách mắt 14cm, điểm cực viễn cách mắt 50cm. Để nhìn thấy vật ở xa vô cùng mà mắt không phải điều tiết người đó phải đeo kính loại gì, có độ tụ bao nhiêu? Sau khi đeo kính trên người đó có thể nhìn thấy vật đặt cách mắt gần nhất bao nhiêu? Coi kính đặt sát mắt.

Đơn vị: Khoảng cách (cm); độ tụ (điốp).

<i>Cách giải</i>	<i>Kết quả</i>

Bài 5:

Một vật tham gia đồng thời 2 dao động $x_1 = A_1 \cos(\omega t - \frac{\pi}{3})$ và $x_2 = 4 \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ cm, với $\omega = 20 \text{ rad/s}$. Biết tốc độ cực đại của vật là 140 cm/s . Tính biên độ A_1 của dao động thứ nhất.

Đơn vị tính: *Biên độ(cm)*

<i>Cách giải</i>	<i>Kết quả</i>

Bài 6: Khi lần lượt chiếu sáng có tần số $f_1 = 7,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ và $f_2 = 5,67 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ vào một miếng kim loại cô lập thì các quang điện tử có vận tốc ban đầu cực đại tương ứng là $v_1 = 0,6431 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ và $v_2 = 0,4002 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. Xác định khối lượng của điện tử (lấy đến 4 chữ số có nghĩa). Tính công thoát điện tử và bước sóng giới hạn quang điện của kim loại.

Hướng dẫn giải	Kết quả

Bài 7: Tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau $12,5 \text{ cm}$ trên mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng theo phương thẳng đứng với các phương trình lần lượt là $u_1 = u_2 = a \cos(50\pi t)$ (cm). Vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là $v = 0,5 \text{ m/s}$. Bỏ qua sự hấp thụ năng lượng của môi trường truyền sóng. Biết rằng dao động do mỗi nguồn độc lập gây ra tại điểm cách tâm sóng 1 cm có biên độ là 2 mm .

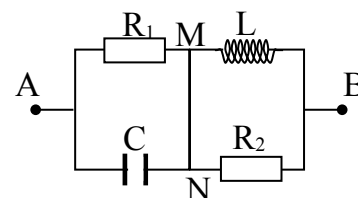
a. Tìm biên độ dao động tổng hợp tại điểm M trên mặt chất lỏng cách các nguồn S_1, S_2 những đoạn tương ứng là $d_1 = 25 \text{ cm}; d_2 = 33 \text{ cm}$.

b. Xác định số điểm có biên độ dao động cực đại trên đoạn thẳng $S_1 S_2$.

Đơn vị: Biên độ (mm).

Cách giải	Kết quả

Bài 8: Một mạch điện xoay chiều như hình 2. Biết $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 15\Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 0,5H$, tụ điện có điện dung $C = 47\mu F$, điện trở của dây nối không đáng kể. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (V). Hãy viết biểu thức cường độ dòng điện trong mạch chính.



Hình 2

Đơn vị: Cường độ dòng điện (A); góc (rad); điện trở (Ω).

Cách giải	Kết quả

Bài 9. Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều theo phương trình chuyển động $x = 3 + 2t + gt^2$ (x đo bằng m, t đo bằng s), gia tốc trọng trường. Hãy xác định:

a) Thời gian cần thiết để vật đi hết quãng đường 5m kể từ khi bắt đầu chuyển động.

b) Quãng đường vật đi được sau 1 phút 5 giây.

Cách giải	Kết quả

Bài 10: Hạt nhân pôlôni ${}_{84}^{210}\text{Po}$ phân rã α và tạo thành hạt nhân ${}_{82}^{206}\text{Po}$. Biết $m_{\text{Po}} = 209,9828\text{u}$; $m_{\alpha} = 4,0015\text{u}$; $m_{\text{Pb}} = 205,9744\text{u}$.

a. Tính năng lượng tỏa ra từ một phân rã.

b. Ban đầu hạt nhân ${}_{84}^{210}\text{Po}$ đứng yên. Tính động năng và tốc độ của hạt α .

Đơn vị: Năng lượng (MeV); tốc độ ($\times 10^5$ m/s).

Cách giải	Kết quả

Hết

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