

NĂM HỌC 2010-2011

MÔN: VẬT LÝ LỚP 12 THPT

(Gồm 02 trang)

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

Điểm của toàn bài thi		Các giám khảo (Họ, tên và chữ ký)		Số phách (Do Chủ tịch Hội đồng chấm thi ghi)
Bảng số	Bảng chữ	GK1		
		GK2		

Qui định: Học sinh trình bày vắn 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 04 chữ số phần thập phân sau dấu phẩy.

Bài 1: Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình $x_1 = A_1 \cos(\omega t - \frac{\pi}{6})$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t - \pi)$ cm. Dao động tổng hợp có phương trình $x = 9\cos(\omega t + \varphi)$ cm. Tìm biên độ A_2 để A_1 có giá trị cực đại.

Đơn vị tính: biên độ (cm)

Bài 2: Công suất âm thanh cực đại của một máy nghe nhạc gia đình là 10W. Cho rằng cứ truyền trên khoảng cách 1m, năng lượng âm bị giảm 5 % so với lần đầu do sự hấp thụ của môi trường truyền âm. Biết $I_0 = 10^{-12}$ W/m². Nếu mở to hết cỡ thì mức cường độ âm ở khoảng cách 6 m là bao nhiêu ?

Đơn vị tính: mức cường độ âm (dB)

Bài 3: Một đoạn mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp. $L = 3\text{mH}$, $C = 2\text{mF}$, điện trở R có thể thay đổi. Hỏi cần phải đặt vào mạch một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, có tần số góc ω bằng bao nhiêu để hiệu điện thế U_{RL} không phụ thuộc vào R ?

Đơn vị tính: tần số góc (rad/s)

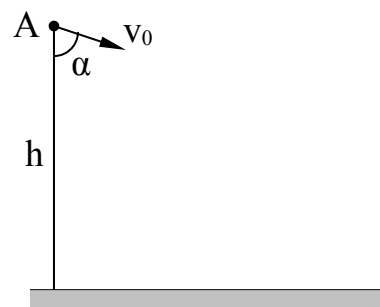
Bài 4: Một con lắc lò xo đang dao động tắt dần cứ sau mỗi chu kì biên độ giảm 2,4%. Phần năng lượng của con lắc bị giảm đi trong 1 dao động toàn phần là bao nhiêu ?

Đơn vị tính: %

Bài 5: Từ một điểm A, một viên bi nhỏ được ném với vận tốc ban đầu v_0 (hình vẽ). Biết $\alpha = 60^\circ$, $h = 4,5\text{m}$. Sau $\frac{1}{3}$ giây kể từ lúc ném, vật cách mặt đất 2m.

a/ Tính v_0 . Lấy $g = 9,813 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

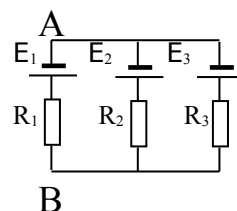
b/ Tính vận tốc của vật ngay trước khi chạm đất.



Đơn vị tính: Vận tốc (m/s).

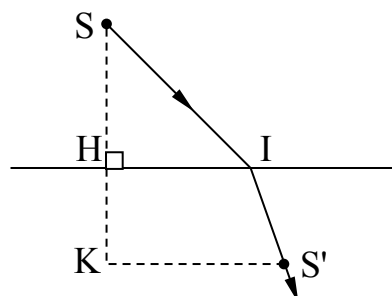
Bài 6: Cho mạch điện có sơ đồ hình bên, bỏ qua điện trở của các nguồn điện và các dây nối. Hãy xác định cường độ dòng điện qua các điện trở. Biết $E_1 = 12\text{ V}$, $E_2 = 6\text{ V}$, $E_3 = 9\text{ V}$, $R_1 = 15\ \Omega$, $R_2 = 33\ \Omega$, $R_3 = 47\ \Omega$.

Đơn vị tính: Cường độ dòng điện (A).



Bài 7: Hình vẽ bên cho biết đường truyền của một tia sáng SIS' đi từ môi trường có chiết suất $n_1 = 1$ sang môi trường có chiết suất $n_2 = \sqrt{2}$. Biết HI nằm trong mặt phân cách giữa hai môi trường, $SH = 4\text{ cm}$, $HK = 2\sqrt{3}\text{ cm}$, $S'K = 6\text{ cm}$. Tính khoảng cách HI.

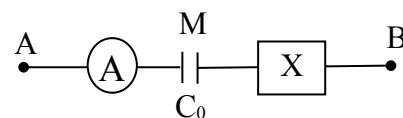
Đơn vị tính: Khoảng cách HI (cm).



Bài 8: Khung dao động gồm cuộn L và tụ C thực hiện dao động điện từ tự do, điện tích cực đại trên 1 bản tụ là $Q_0 = 10^{-2}\ \mu\text{C}$ và dòng điện cực đại trong khung là $I_0 = 1\text{ A}$. Tính bước sóng của sóng điện từ mà khung phát ra, cho vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

Lấy $\pi = 3,1416$. *Đơn vị tính:* Bước sóng (m).

Bài 9: Cho mạch điện như hình vẽ. Hộp X chứa 2 trong 3 phần tử R, L, C mắc nối tiếp. Bỏ qua điện trở của ampe kế và dây nối. Đặt vào 2 đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức $u = 200\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V) thì ampe kế chỉ 0,8A và hệ số công suất của mạch là 0,6. Xác định các phần tử chứa trong đoạn mạch X và độ lớn của chúng biết $C_0 = \frac{10^{-3}}{2\pi}\text{ F}$.



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

Bài 10: Một prôtôn có động năng $W_p = 1\text{ MeV}$ bắn vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đang đứng yên thì sinh ra phản ứng tạo thành hai hạt X có bản chất giống nhau và không kèm theo bức xạ gamma γ .

-Cho biết phản ứng tỏa hay thu bao nhiêu năng lượng.

-Tính động năng của mỗi hạt X được tạo ra

- Tính góc giữa phương chuyển động của hai hạt X, biết rằng chúng bay ra đối xứng với nhau qua phương tới của prôtôn.

Cho biết khối lượng của các hạt $m_{\text{Li}} = 7,0144\text{ u}$; $m_p = 1,0073\text{ u}$; $m_x = 4,0015\text{ u}$; $1\text{ u} = 931\text{ MeV}/c^2$.

Đơn vị tính:

Năng lượng, động năng là MeV

Góc tính đến phần giây

----- HẾT -----

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO NINH BÌNH

ĐÁP ÁN VÀ BIỂU ĐIỂM ĐỀ HỌC SINH GIỎI GIẢI

Cách giải	Kết quả	Điểm
<u>câu 1:</u> Vẽ giản đồ véc tơ biểu diễn dao động tổng hợp Áp dụng định lý hàm số sin: $A_1 = 18 \sin(\alpha)$ Vậy A_1 đạt giá trị cực đại khi $\alpha = 90^\circ$ Khi đó áp dụng định lý pi-ta-go ta được: $A_2 = 15,5885$	$A_{1\text{MAX}} = 18 \text{ cm}$ $A_2 = 15,5885 \text{ cm}$	1đ 1đ
<u>câu 2:</u> Cứ 1m giảm 5% vậy còn 95% P Sau 6 m còn lại là $(95/100)^6 P$ Cường độ âm tại đó là $I = \frac{(95/100)^6 P}{4\pi 6^2} = 0,01625$ Mức cường độ âm là: $L = 10 \lg\left(\frac{I}{I_0}\right) = 102,1085$	$I = 0,01625 \text{ W}$ $L = 102,1085 \text{ dB}$	1đ 1đ
<u>Câu 3:</u> Tần số riêng của mạch là : $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} = 408,2483$ Để U_{RL} không phụ thuộc vào R thì $\omega = \frac{\omega_0}{\sqrt{2}} = 288,6751$	$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} = 408,2483$ $\omega = \frac{\omega_0}{\sqrt{2}} = 288,6751$	1đ 1đ
<u>Câu 4:</u> Sau mỗi dao động biên độ giảm 2,4% vậy còn 97,6% Năng lượng còn lại tương ứng là : $0,952576 W_0$ Năng lượng bị mất là: $0,047424 W_0$ Vậy % năng lượng bị mất trong 1 chu kỳ là : 4,7424 %	$0,952576 W_0$ $4,7424 \%$	1đ 1đ
<u>Câu 5:</u> Chọn hệ trục tọa độ Ox có gốc O $\equiv$ A, Oy hướng thẳng đứng xuống, Ox nằm ngang hướng sang phải. a/Phương trình chuyển động của bi: $x = v_0 \sin \alpha \cdot t; y = v_0 \cos \alpha \cdot t + \frac{g}{2} t^2$ Tại $t = \frac{1}{3} \text{ s}$, vật có $y = 2,5 \text{ m} \Rightarrow v_0 = 11,7290 \text{ m/s}$ $v_x = v_0 \sin \alpha; v_y = v_0 \cos \alpha + g \cdot t$	$v_0 = 11,7290 \text{ m/s}$	1đ

$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{v_0^2 + g^2 t^2 + 2gtv_0 \cos \alpha}$ $= 13,6614 \text{ m/s}$	$v = 15,0293 \text{ m/s}$	1đ
Câu 6: Áp dụng định luật Ôm cho các đoạn mạch chứa nguồn và chứa máy thu ta được hệ phương trình Giải hệ phương trình bậc nhất 4 ẩn ta được $I_1 = 0,1385 \text{ A};$ $I_2 = 0,1189 \text{ A};$ $I_3 = 0,0196 \text{ A};$	$I_1 = 0,1385 \text{ A};$ $I_2 = 0,1189 \text{ A};$ $I_3 = 0,0196 \text{ A};$	1đ 1đ
Câu 7: Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng ta có: $\frac{x}{\sqrt{x^2 + 16}} = \sqrt{2} \cdot \frac{6 - x}{\sqrt{12 + (6 - x)^2}}$ Phương trình trên trở thành: $x^4 - 12x^3 + 56x^2 - 384x + 1152 = 0.$ Giải phương trình ta được $x = 4,0000 \text{ cm}.$	$x = 4,0000 \text{ cm}.$	1đ 1đ
Câu 8: - Năng lượng điện từ trong khung dao động $E = E_d + E_t = \frac{q^2}{2C} + \frac{Li^2}{2} \text{ mà } E = E_{d\max} = E_{t\max} \rightarrow$ $\frac{Q_0^2}{2C} = \frac{LI_0^2}{2}$ $\rightarrow \sqrt{LC} = \frac{Q_0}{I_0} \rightarrow \lambda = c.T = c.2\pi\sqrt{LC} = c.2\pi \frac{Q_0}{I_0} =$ $18,8496 \text{ m}$	$\lambda = 18,8496 \text{ m}$	1đ 1đ
Câu 9: - Dung kháng: $Z_{C0} = \frac{1}{\omega C_0} = 20\Omega$, $Z_{AB} = \frac{U}{I} = 250\Omega$ $\Rightarrow Z_{AB} = Z_x^2 + Z_{C0}^2 \Rightarrow Z_x = 30\sqrt{69} \Omega$ - $\cos \varphi = \frac{R}{Z_{AB}} = 0,6 \Rightarrow R = 250.0,6 = 150 (\Omega)$ $\Rightarrow X$ gồm R và L hoặc R và C +X gồm R và L: $Z_x = \sqrt{R^2 + Z_L^2} \Rightarrow Z_L = 30\sqrt{44} \Omega \Rightarrow L = 0,6334 \text{ (H)}$ +X gồm R và C: Tương tự $Z_C = 30\sqrt{44} \Omega \Rightarrow C =$	$R = 150,0000 (\Omega)$ $L = 0,6334 \text{ (H)}$ $C = 1,5996.10^{-5} \text{ (F)}$	1đ

1,5996.10 ⁻⁵ (F)		1đ
<u>Câu 10:</u> Năng lượng tỏa ra của phản ứng bằng: $W = (m_0 - m) c^2 = 17,4097 \text{ MeV}$ Theo định luật bảo toàn năng lượng: $W_\alpha = 9,2049 \text{ MeV}$ Áp dụng định luật bảo toàn động lượng: $\cos\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{m_p W_p}{m_\alpha W_\alpha}} = 0,0827$ $\alpha = 170^0 30' 7465''$	$\alpha = 170^0 30' 7465''$	1đ 1đ

Ghi chú : học sinh giải theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa.