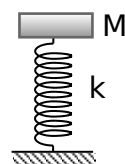
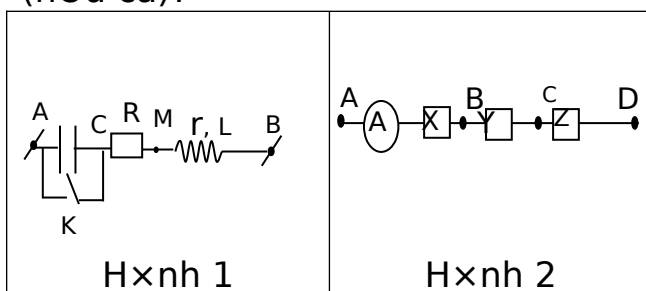


ĐỀ KIỂM TRA

Câu 1: Cho mạch điện như hình vẽ 1, hiệu điện thế hai đầu của mạch đang $u_{AB} = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V).

- khi K đóng hiệu điện thế hai đầu đồng $U_{AM} = 40\sqrt{3}$ (V), hiệu điện thế hai đầu của mạch MB lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với u_{AB} . Tính biên độ thực của hiệu điện thế hai đầu của mạch AM.
- khi K mở hiệu điện thế hai đầu đồng $U'_{AM} = 40\sqrt{7}$ V. Cho điện dung của tụ điện $C = \frac{10^{-3}}{3\pi}$ F. Tính R, r, L

Câu 2: Cho mạch điện như hình vẽ 2, các hộp X, Y, Z mỗi hộp chứa một trong các linh kiện: điện trở, cuộn dây, hoặc tụ điện. Điện áp vào hai đầu A, D một hiệu điện thế xoay chiều $u_{AD} = 32\sqrt{2} \sin 2\pi f t$ V. Khi $f = 100\text{Hz}$, thấy hiệu điện thế hai đầu đồng $U_{AB} = U_{BC} = 20\text{V}$; $U_{CD} = 16\text{V}$; $U_{BD} = 12\text{V}$. Công suất tiêu thụ của mạch $P = 6,4\text{W}$. Khi thay đổi tần số f thì sẽ có giá trị của R để công suất tiêu thụ của mạch $P = 6,4\text{W}$. Các hộp X, Y, Z chứa linh kiện gì? Tính các giá trị R, L, C trong mạch (nếu có)?



Hình 3

Câu 3:

Một con lắc lò xo gồm vật nặng $M = 300\text{g}$, độ cứng $k = 200\text{N/m}$ như (hình vẽ 3). Khi M đang ở vị trí cân bằng thả vật $m = 200\text{g}$ từ độ cao $h = 3,75\text{cm}$ so với M. Sau va chạm hệ M và m bắt đầu dao động điều hòa. Bỏ qua ma sát, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính va chạm giữa m và M là hoàn toàn không đàn hồi.

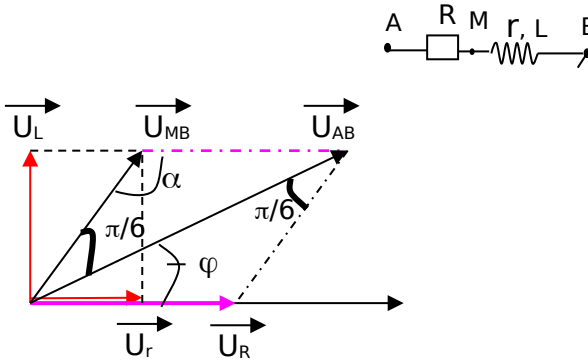
- Tính vận tốc của m ngay trước va chạm, và vận tốc của hai vật ngay sau va chạm
- Viết phương trình dao động của hệ (M+m) chọn gốc thời gian là lúc va chạm, trục tọa độ Ox thẳng đứng hướng lên gốc 0 là vị trí cân bằng của hệ sau va chạm.
- Tính biên độ dao động cực đại của hai vật để trong quá trình dao động vật m không rời khỏi M

Câu 4:

Một con lắc đơn gồm dây treo dài $l = 1\text{m}$ gắn một đầu với vật có khối lượng m.

Lấy $g = 10\text{m/s}^2$, $\pi^2 = 10$.

Người ta đem con lắc đơn nói trên gắn vào trần xe ô tô, ô tô đang đi lên dốc chậm dần đều với gia tốc 5m/s^2 . Biết dốc nghiêng một góc 30° so với phương ngang. Tính chu kỳ dao động của con lắc trong trường hợp trên.

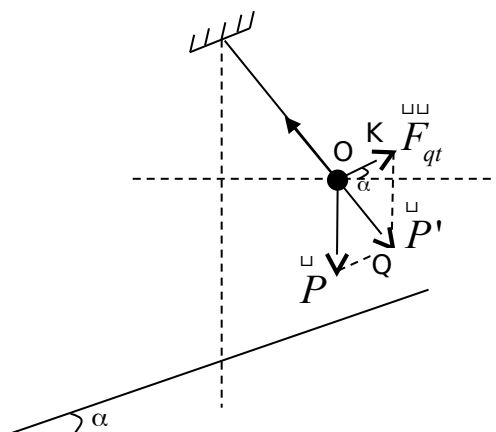
C© u	Néi dung ®_p _n	BiÓu ®iÓ m
1		2
a	k đóng mạch dạng. ta có giản đồ vec to:  Theo giản đồ ta được: $\frac{U_{AB}}{\sin \alpha} = \frac{U_R}{\sin \pi/6} \rightarrow \sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow \alpha = 2\pi/3 \rightarrow \varphi = \pi/6$ Và $U_L = U_{AB} \sin \varphi = 60V$ $U_R + U_r = U_{AB} \cos \varphi \rightarrow U_r = 20\sqrt{3} V$ Do đoạn mạch AM thì u và i cùng pha nên : $u_{AM} = 40\sqrt{6} \cos(100\pi t - \pi/6)$	0.25 0.25 0.25 0.25 0.25
	Khi k mở mạch có dạng đầy đủ	
	Khi k đóng ta được : $\frac{U_r}{U_L} = \frac{r}{Z_L} = \frac{1}{\sqrt{3}} \rightarrow Z_L = \sqrt{3}r$ $\frac{U_R}{U_r} = \frac{R}{r} = 2 \rightarrow R = 2r$ Khi k mở ta được: $(\frac{U_{AB}}{U_{AM}})^2 = \frac{9}{7} = \frac{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}{R^2 + Z_C^2}$ (2) Trong đó $Z_C = 30 \text{ ôm}$ (3) Giải hệ 1 ; 2 và 3 ta được $r = 10\sqrt{3} \text{ ôm}$; $Z_L = 30 \text{ ôm}$; $R = 20\sqrt{3} \text{ ôm}$	0.25 0.25 0.25
	2	2
*	Khi f thay đổi khác 100Hz thì I giảm $\rightarrow f = 100\text{Hz}$ trong mạch xảy ra cộng hưởng (u_{AD} cùng pha với i) $\rightarrow$ mạch AD chứa R; L; C	0.25
*	Lại có : $\vec{U}_{AD} = \vec{U}_{AD} + \vec{U}_{BD}$ Mà $U_{AD} = 32V$; $U_{AB} = 20V$; $U_{BD} = 12V$ hay $U_{AD} = U_{AB} + U_{BD} \rightarrow u_{AD}; u_{AB}$ và u_{BD} là cùng pha và cùng pha với i $\rightarrow$ Hộp X chứa R	0.25
*	Đoạn mạch BD chứa r; L; C có cộng hưởng $\rightarrow$ Mà $U_{BC} > U_{CD}$ Hộp Y chứa cuộn dây có trở thuần r; L Hộp Z chứa tụ C	0.25 0.25

*	$U_R + U_r = U_{AD} = 32V \rightarrow U_r = 12V$	0,25
	$P = (U_R + U_r)I \rightarrow I = 6,4/32 = 0,2A$	0,25
	$\rightarrow R = 100\Omega; r = 60\Omega$	0,5
	$Z_L = Z_C = 80\Omega \rightarrow L = 2/5\pi \text{ (H)}; C = 10^{-3}/16\pi \text{ (F)}$	

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
3 (4,5đ)	a	Vận tốc của m ngay trước va chạm: $v = \sqrt{2gh} = 0,5\sqrt{3} \text{ (m/s)} = 50\sqrt{3} \text{ (cm/s)}$	0,5
		Do va chạm hoàn toàn không đàn hồi nên sau va chạm vòng và đĩa có cùng vận tốc V $mv = (M + m)V \rightarrow V = \frac{mv}{M + m} = 0,2\sqrt{3} \text{ (m/s)} = 20\sqrt{3} \text{ (cm/s)}$	0,5
	b	Viết PT dao động: $\omega = \sqrt{\frac{K}{M + m}} = 20 \text{ (rad/s)}$. Khi có thêm m thì lò xo bị nén thêm một đoạn: $\Delta l_0 = \frac{mg}{K} = 1 \text{ (cm)}$ vậy VTCB mới của hệ nằm dưới VTCB ban đầu một đoạn 1cm	0,75
		Tính A: $A = \sqrt{x_0^2 + \frac{V^2}{\omega^2}} = 2 \text{ (cm)}$	0,5
		Tại t=0 ta có: $\begin{cases} 1 = 2\cos\varphi \\ -2.20\sin\varphi < 0 \end{cases} \rightarrow \varphi = \frac{\pi}{3} \text{ (rad/s)}$	0,5
		Vậy: $x = 2\cos(20t + \frac{\pi}{3}) \text{ (cm)}$	0,5
	c	Lực tác dụng lên m là: $\vec{N} + \vec{P}_1 = m\vec{a} \rightarrow N - P = ma = -m\omega^2 x$ Hay $N = mg - m\omega^2 x \rightarrow N_{\min} = mg - m\omega^2 A$	0,75
		Để m không rời khỏi M thì $N_{\min} \geq 0 \rightarrow A \leq \frac{g}{\omega^2}$ Vậy $A_{\max} = \frac{g}{\omega^2} = \frac{10}{20^2} = 2,5 \text{ (cm)}$	0,5

Câu 4.(2 điểm)

Ta có $\vec{P}' = \vec{P} + \vec{F}_{qt}$	0,5đ
Xét $\triangle OKQ$ với $OK = \frac{KQ}{2}$, góc(OKQ) = 60° $\Rightarrow \triangle OKQ$ vuông tại O. $\Rightarrow P' = OQ = P\sin(60^\circ) \Rightarrow g' = 5\sqrt{3} \text{ (m/s}^2\text{)}.$ (Có thể áp dụng định lí hàm số cosin để tính P')	1,5đ



Vậy, chu kì dao động của con lắc là: $T' = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g'}} = 2\pi \sqrt{\frac{1}{5\sqrt{3}}} \approx 2,135(s)$	0,25đ