

**SÔI GIAÙO DUÏC & ÑAØO TAÏO KYØ THI CHOÏN HOÏC SINH GIOÙI TÆNH
LÒÙP 12 THPT**

Khoaù ngaøy : 01 thaùng 12 naêm 2012

ÑEÀ CHÍNH THỒÙC

MOÂN THI : VAÄT LYÙ

THỒI GIAN : 180 phuùt

Baøi 1:

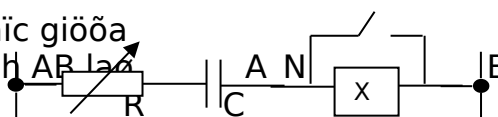
Cho maïch ñieän xoay chieàu coù sô ñoà nhö hình veõ. Hieäu ñieän theá ñaët vaøo hai ñaàu maïch:

$u = U\sqrt{2} \sin \omega t$ (V). Phaàn töù X coù theá laø ñieän trôû, cuoän daây hoaëc tụ ñieän. K

1- Khoùa K ñoùng : Tìm heä thöïc lieân laïc giöõa

R vaø C ñeå coâng suaát cuûa ñoàïn maïch AB laø

cöïc ñaï



2- Bieát raêng khi khoùa K ñoùng: $U_R = 200V$; $U_C = 150V$

khi khoùa K ngaét: $U_{AN} = 150V$; $U_{NB} = 200V$

a) Xaùc ñònh phaàn töù X.

b) Tính heä soá coâng suaát cuûa maïch AB khi K ngaét.

Baøi 2:

Moät con laéc goàm moät vaät naëng coù khoáï löôïng $m=100g$ ñöôïc treo vaøo ñaàu döôùi cuûa moät lò xo thaúng ñoùng ñaàu treân coá ñònh. Lò xo coù ñoà coùng $K=20N/m$, vaät m ñöôïc ñaët treân moät giaù ñoõ naèm ngang (hình veõ). Ban ñaàu giöõ giaù ñoõ ñeå lò xo khoâng bò bieán daïng, roài cho giaù ñoõ chuyeån

ñoäng thaúng xuoáng nhanh daàn ñeàu vôùi gia toác $a=2m/s^2$ cho ñeán $a=10m/s^2$.

1- Hoûi sau bao laâu thì vaät rôïi khoûi giaù ñoõ?

2- Cho raêng sau khi rôïi giaù ñoõ vaät dao ñoäng ñieàu hoø.Vieát phöông trình dao ñoäng cuûa vaät. Choïn goác thôøi gian luïc vaät vöøa rôïi giaù ñoõ, goác toïa ñoà ôû vò trí caân baèng, tröïc toïa ñoà thaúng ñoùng, chieàu döông höôùng xuoáng

Baøi 3:

Hai ô tô ñoùng thôøi xuaát phaùt töø A vaø B chuyeån ñoäng ngôôïc chieàu nhau. Ô tô thòu nhaát chaïy vôùi gia toác khoâng ñoãi treân $1/3$ quaõng ñoõng AB, $1/3$ quaõng ñoõng tieáp theo chuyeån ñoäng ñeàu vaø $1/3$ quaõng ñoõng coøn laïi chuyeån ñoäng chaàm daàn vôùi gia toác coù ñoà löuøn baèng gia toác treân $1/3$ quaõng ñoõng ñaàu tieân. Trong khi ñoù ô tô thòu hai chuyeån ñoäng nhanh daàn ñeàu trong $1/3$ thôøi gian ñi töø B töøi A, $1/3$ thôøi gian chuyeån ñoäng ñeàu, vaø $1/3$ thôøi gian chaàm daàn ñeàu vaø döøng laïi ô tô A. Vaãn toác chuyeån ñoäng ñeàu cuûa hai xe laø nhö nhau vaø baèng $70km/h$. Tìm khoaùng caùch AB, bieát raêng thôøi gian chaïy cuûa xe thòu nhaát daïi hôn xe thòu hai 2 phuùt.

Baøi 4:

Moät xi lanh naèm ngang ñöôïc chia laøm hai phaàn baèng nhau böôï moät pittoàng caùch nhieät. Moãi phaàn coù chieàu daïi $l_0 = 30cm$, chöùa moät löôïng khí nhö nhau ôû $27^\circ C$. Nung noùng moät phaàn xi lanh theâm $10^\circ C$ vaø laøm

lãnh phần kia chỉ 10°C . Hôïi pittoàng di chuyển mốt năi bằg bao nhiêu và về phía nào.

Bo qua bề dày của pittoàng và sẽ trao năi nhiệt giổa xi lanh vôi môi trổg xung quanh.

Bài 5:

Có 24 pin gổg nhau, mổi pin có suất năi năg $e = 1,5\text{ V}$, năi trô trong $r = 1\Omega$, năi mắc hăp thăp mốt bắ nguồ gồ x nhằ song song, mổi nhằ có y nguồ năi tiếp. Bắ nguồ thu năi dưg năi thắ sằg bằ thổg cho mốt mắg gồ 5 bằg năi gổg nhau lăi $3\text{V}-1,5\text{W}$ mắ năi tiếp.

1- Tìm cồg năi dưg năi nằ mắ của năi, năi trô của mổi năi, năi trô của bắ năi và hăi năi thắ năi và bắ năi.

2- Xằ nằ sồ năi mắ bắ nguồ năi trằ và về sồ năi cằ mắ.

Bài 6:

Cho mốt tũ năi có năi dưg $C_1 = 0,5\mu\text{F}$ năi tích năi năi hăi năi thắ $U_1 = 90\text{V}$ rồi ngắ kằ nguồ. Sau nằ lắ mốt tũ năi kằ có năi dưg $C_2 = 0,4\mu\text{F}$ cằ tích năi gằ song song vôi tũ C_1 nằ tích năi nằ trằ thì chằ phằ ra tia lắ năi.

Tính nằ lắ của tia lắ năi nằ.

-HEÁT-

SÔ GIAÙO DƯC & NĂO TAÏO KYØ THI CHỎN HỎC SINH GIOÙI TẶNH LỜP

12 THPT

LAÂM NỎNG

Khoằ ngắ : 01 thằ 12 nằ 2006

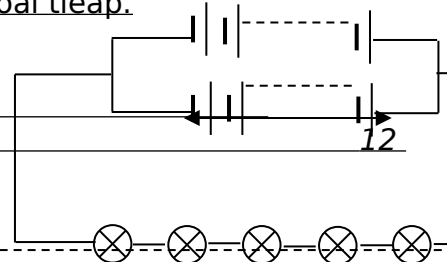
NỀ CHÍNH THỜC

MOÂN THI : VẮT LYÙ

THỜI GIÂN : 180 phằ

NẮP AÙN&BỈỂU NỈỂM

		Noài dung-löôic giaûi
Ba øi Ba øi2	y ù 1	* Chọn trục tọa độ Ox thẳng đứng hướng xuống, gốc O là vị trí cân bằng của vật ở vị trí B. Góc thời gian lúc cho vật thả lỏng. * Khi cho vật thả lỏng, m chịu tác dụng của trọng lực, lực đàn hồi, phản lực P, F, N Theo định luật II Newton: $P + F + N = ma$ * Giả sử nén C vật thả lỏng, khi đó N=0, vật vẫn có gia tốc $a=2\text{m/s}^2$: $P + F = ma$. Chiều lên Ox: $P - F = ma$ hay $mg - k \cdot BC = ma$. Suy ra: $BC = \frac{m(g-a)}{k} = \frac{0,1(10-2)}{20} = 0,04\text{m} = 4\text{cm}$ * Mặt khác : gọi t là thời gian từ lúc bắt đầu chuyển động đến lúc vật thả lỏng, ta có: $BC = \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2BC}{a}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 0,04}{2}} = 0,2\text{s}$ * Tần số góc: $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{20}{0,1}} = 10\sqrt{2}\text{rad/s}$ * Độ giãn của lò xo ở vị trí cân bằng: $BO = \Delta l = \frac{mg}{k} = \frac{0,1 \cdot 10}{20} = 0,05\text{m} = 5\text{cm}$ - Vận tốc vật tại C: $v_C = at = 2 \cdot 0,2 = 0,4\text{m/s}$. Nhiều kiến thức: $t=0 \begin{cases} x = -OC = -1\text{cm} \\ v = 40\text{cm/s} \end{cases}$
Ba øi1	1 2 a	* Giới thiệu $\begin{cases} A = 3\text{cm} \\ \varphi \approx -20^\circ = -\frac{20\pi}{180} = -\frac{\pi}{9}\text{rad} \end{cases}$ * $\longrightarrow$ Phương trình $x = A\sin(\omega t + \varphi) = 3\sin(10\sqrt{2}t - \frac{\pi}{9})\text{cm}$ * Kí hiệu mạch gồm R,C nối tiếp: $P = I^2 \cdot R = \frac{U^2}{Z^2} R = \frac{U^2 R}{R^2 + Z_C^2} = \frac{U^2}{R + \frac{Z_C^2}{R}} = \frac{U^2}{y}$ * $P_{\max} \longrightarrow y_{\min} \longrightarrow R = Z_C \longleftrightarrow RC = \frac{1}{\omega}$ * Kí hiệu: $U = \sqrt{U_R^2 + U_C^2} = \sqrt{200^2 + 150^2} = 250\text{V}$ * Kí hiệu: Ta có $U = \sqrt{U_{AN}^2 + U_{NB}^2} = \sqrt{200^2 + 150^2} = 250\text{V} \Rightarrow U_{AN} \perp U_{NB}$
		* Nếu AN: $\tan \varphi_1 = \frac{-Z_C}{R} = \frac{-U_C}{U_R} = \frac{-150}{200} = -\frac{3}{4}$, u_{AN} trễ pha so với i một góc φ_1. Suy ra u_{NB} nhanh pha hơn i một góc φ_1. * Nhỏ vậy X phải là cuộn dây vô cảm có điện trở thuần r, và có tần số tối thiểu L.Vòng 0< * Do xe 1 chuyển động với gia tốc không đổi a vào -a trong 1/3 quãng đường nên vận tốc trung bình trong quãng đường này là: $\bar{v}_1 = \frac{v+0}{2} = \frac{v}{2}$

Bài 05	1	* Dòng điện trong mạch: $I_{\bar{n}} = P_{\bar{n}}/U_{\bar{n}} = 1,5/3 = 0,5A$ * Điện trở của mỗi đèn: $R_{\bar{n}} = U_{\bar{n}}/I_{\bar{n}} = 3/0,5 = 6 \Omega$ * Điện trở của bóng đèn: $R = 5: R_{\bar{n}} = 5.6=30 \Omega$ * Hiệu điện thế đặt vào bóng đèn: $U=5 U_{\bar{n}} = 5.3 =15V$	2,5 điểm 1,00 * 0,25 * 0,25 * 0,25 * 0,25
Bài 06	2	* Gọi x là số dây mắc song song, y là số nguồn mắc nối tiếp trong mỗi dây. (x,y nguyên dương) → Ta có: $xy = 24$ (1) * Áp dụng luật ôm toàn mạch cho : $e_b = U + I r_b$. Hay: $y e = 15 + y r/2x$ ↔ $1,5y = 15 + y/2x$ (2) * Giải (1) và (2) và loại nghiệm âm : $x = 2; y = 12$: có 2 dây song song, mỗi dây có 12 nguồn nối tiếp. * Vẽ sơ đồ:  nguồn * Điện tích hệ trở về khi ghép : $Q = Q_1 = C_1 U_1 = 0,5.10^{-6}.90 = 45.10^{-6} (C)$. ($Q_2 = 0$) * Q_1' và Q_2' là điện tích 2 tụ sau khi ghép : $Q_1 + Q_2 = Q_1' + Q_2' = Q = 45.10^{-6} (C)$ ↔ $(C_1 + C_2)U' = 45.10^{-6}$ → $U' = 50(V)$ * Năng lượng tụ C_1 trở về khi ghép: $W_1 = \frac{Q^2}{2C_1} = 2025.10^{-6} (J)$ * Năng lượng của tụ ghép: $W_2 = W_1' + W_2' = 1/2 C_1 U'^2 + 1/2 C_2 U'^2 = 1/2 U'^2 (C_1 + C_2) = 1125.10^{-6} (J)$ * Năng lượng tia lửa điện chính là năng lượng mất mát khi ghép: $\Delta W = W_1 - W_2 = 0,9.10^{-3} (J)$ Ghi chú: -Học sinh có cách giải khác nếu vẫn cho điểm tối đa. -Phông phào giải nếu không sai kết quả thì có thể cho điểm chiếu có những khoảng quá 50% số điểm câu hỏi. -Sai hoặc thiếu đơn vị và ô vuông số thì trừ 0,5 điểm và trừ một lần cho toàn bài thi.	1,50 * 0,25 * 0,25 * 0,5 * 0,5 2,5 điểm * 0,5 * 0,5 * 0,5 * 0,5

b

$$\cos \varphi_1 = \frac{1}{\sqrt{1 + \tan^2 \varphi_1}} = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(-\frac{3}{4}\right)^2}} = 0,8$$

$$* U_{AN} \perp U_{NB} \text{ nên: } |\varphi_1| + \varphi_2 = \frac{\pi}{2} \text{ Suy ra } \tan \varphi_2 = \frac{4}{3} \Rightarrow \cos \varphi_2 = 0,6$$

* Khi K ngắt:

$$U'_R = U_{AN} \cos \varphi_1 = 150 \cdot 0,8 = 120V$$

$$U'_r = U_{NB} \cos \varphi_2 = 200 \cdot 0,6 = 120V$$

$$* \text{ Vậy: } \cos \varphi = \frac{U'_R + U'_r}{U} = \frac{120 + 120}{250} = 0,96$$

$$* \text{ Vận tốc trung bình của ô tô 1 trong } 1/3 \text{ quãng đường đầu vận tốc cuối: } v' = \frac{v + 0}{2}$$

$$\rightarrow \text{ thời gian chạy của ô tô 1: } t_1 = \frac{AB/3}{v/2} + \frac{AB/3}{v} + \frac{AB/3}{v/2} = \frac{5AB}{3v}$$

* Tổng thời vận tốc trung bình của ô tô 2 trong 1/3 thời gian đầu vận tốc cuối cuối

$$\text{Vậy: } AB = \frac{v}{2} \cdot \frac{t_2}{3} + \frac{v \cdot t_2}{3} + \frac{v}{2} \cdot \frac{t_2}{3} \Rightarrow t_2 = \frac{3AB}{2v}$$

$$* \text{ Mà } t_1 - t_2 = 2 \text{ phút} = \frac{1}{30} \text{ h} \Rightarrow \frac{5AB}{3 \cdot 70} - \frac{3 \cdot AB}{2 \cdot 70} = \frac{1}{30}$$

$$\text{Suy ra: } AB = 14 \text{ km}$$

* Trộn khí sau khi di chuyển, pittông nở đều yên, áp suất của khí hai bên
Gọi S là diện tích tiết diện của pittông, p₀ và p là áp suất của khí trộn

$$* \text{ Nối với phaàn XL bỏ nung nóng: } \frac{p_0 V_0}{T_0} = \frac{p V_1}{T_1} \quad (1)$$

$$\text{Với: } V_0 = S l_0, T_0 = 27 + 273 = 300K, T_1 = T_0 + 10 = 310K.$$

$$* \text{ Nối với phaàn XL bỏ làm lạnh: } \frac{p_0 V_0}{T_0} = \frac{p V_2}{T_2} \quad (2) \quad \text{Với } T_2 = T_0 - 10 = 290K$$

$$* \text{ Từ (1) và (2): } \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \quad (3) \quad \text{Vì } T_1 > T_2 \text{ nên } V_1 > V_2 \rightarrow \text{ Pittông di chuyển về phía trái}$$

$$* \text{ Gọi khoảng di chuyển của pittông là x, ta có: } V_1 = (l_0 + x)S, V_2 = (l_0 - x)S$$

$$\text{Theo (3): } \frac{l_0 + x}{T_1} = \frac{l_0 - x}{T_2} \Rightarrow x = \frac{l_0(T_1 - T_2)}{T_1 + T_2} = 1 \text{ cm}$$

Ghi chú:

-Hỏi sinh có cách giải khác không vận cho điểm tối đa.

-Phỏng luận giải không đúng kết quả thì có thể cho điểm chiếu có nh

-Sai hoặc thiếu nội dung và ô tô nào số thì trở 0,5 điểm và trở một lần cho toàn

**Ba
điểm**

**Ba
điểm**