Corrigé SESSION NORMALE 97

Série D

Exercice 1

1.Le montage a) permet de déterminer R(Car la tension est continue) ; cette tension aux bornes de la bobine est donnée par la relation :

$U_1 = R\,I_1 \Longrightarrow R = \frac{U_1}{I_1} = 20\Omega$

Le montage b) permet de déterminer L :

$U_2 = Z\,I_2 \Longrightarrow Z = \frac{U_2}{I_2}$ or $Z = \sqrt{R^2 + (L\omega)^2} = \sqrt{R^2 + L^2(2\pi N)^2}$ on en déduit L : $L = \frac{1}{2\pi N}\sqrt{\frac{U_2^2}{I_2^2} - R^2} = 0{,}150H$

2.b L'intensité efficace est maximale pour $N = N_0 = 260Hz$.

N_0 est appelée fréquence de résonance ou fréquence propre.

c. $I_0 = 0{,}5A$; $U_3 = R\,I_0 = 10V$; $C = \frac{1}{L\,\omega^2} = \frac{1}{L\,(2\pi N)^2} = 2{,}5\mu F$

d. On cherche les valeurs de N(N_1et N_2) correspondant à

$I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = 0{,}35A$ soit $N_1 = 250Hz$ et $N_2 = 272Hz$.

$\Delta N = N_2 - N_1 = 22Hz$; $Q = \frac{N_0}{\Delta N} = 11{,}8$

Exercice 2

1.a

$$\vec{v}_G \begin{cases} \dot{x} = v_0\,cos\alpha \\ \dot{y} = -gt + v_0\,sin\alpha \\ \dot{z} = 0 \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{OG} \begin{cases} x = (v_0\,cos\alpha)\,t \\ y = -\frac{1}{2}gt^2 + (v_0\,sin\alpha)t \\ z = 0 \end{cases}$$

b. suivant $\vec{k}$,$z(t) = 0 \forall t \geq 0$ on peut donc conclure que le mouvement se situe dans le plan xoy. L'équation de la trajectoire :

$$y = -\frac{g}{2\, v_0^2 cos^2\alpha} x^2 + x\, tan\alpha$$

2.a A $t_1, x(t_1) = x_1 = L$; donc $t_1 = \frac{L}{v_0\, cos\alpha} = 0{,}69s$

b. A t_1, les coordonnées de $\vec{v}_1$ ont pour valeur :

$$\vec{v}_1 \begin{cases} \dot{x} = 13\, m/s \\ \dot{y} = 0{,}72 m/s \Rightarrow v_{G_1} = \sqrt{\dot{x}^2 + \dot{y}^2} = 13 m/s \end{cases}$$

c. A $t_2, x_2 = D$=16m d'où $t_2 = \frac{D}{v_0\, cos\alpha} = 1{,}23s$

3.a Le défenseur a un mouvement uniformément accéléré d'équation horaire $x' = \frac{1}{2} a\, t'^2$ avec pour origine des dates l'instant t_1 où la balle passe au dessus du mur, et des espaces le point A.

Il doit atteindre la ligne de but au bout d'une durée t' telle que $x' = \ell = \frac{1}{2} a\, t'^2$, d'où

$t' = \sqrt{\frac{2\,\ell}{a}} = 2s$.

La date $t_3\ est\ donc\ égale$: $t_3 = t_1 + t' = 2{,}69s$.

b. $t_2 < t_3$ par conséquent le "coup franc" sera marqué

<u>Exercice 3</u>

3. L'acide AH est un acide faible car :

- c'est un monoacide carboxylique

- la courbe $pH = f(V_B)$ présente deux points d'inflexion

-Le pH à l'équivalence est supérieur à 7

4. Le pH tendrait vers celui de l'hydroxyde de sodium ; c'est-à-dire 13.

5. $E(pH_E = 8{,}2$; $V_B = 20mL)$; on trouve $C_A = 0{,}1\ mol/L$

6. $pK_a = 4{,}2$; 7. $[HA] = C_A - [A^-] = 0{,}097 mol/L$

Fomesoutra.com
ça soutra !