

**Corrigé partiel SESSION  
NORMALE 98  
Série D**

**Exercice 1**

1.

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

2. Equation cartésienne de la trajectoire.

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

$$\text{AN : } y = -0,07 x^2 + 0,36 x$$

3.a Cette question revient à montrer que l'abscisse  $x_F$  de la flèche de la trajectoire est égale à  $x_1$ . C'est-à-dire  $-gt + v_0 \sin \alpha = 0 \Rightarrow$

$$t = \frac{v_0 \sin \alpha}{g} \text{ ce qui donne } x_F = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{2g} = 2,6m$$

b. Le gardien intercepte le ballon si sa détente verticale est supérieure ou égale à la hauteur maximale atteinte soit YF l'ordonnée de la flèche :

$$y_F = -0,07 x_F^2 + 0,36 x_F = 0,46m ; H = h_1 + y_F = 2,46m$$

$h_2 > H$  le gardien pourra intercepter le ballon.

**Exercice 2**

1.1.a Lorsque le condensateur est chargé, la tension à ses bornes est égale à celle imposée par le générateur.  $U_C = E = 10V$ .

$$1.1.b \quad Q_A = C U_C = 10^{-5} C.$$

$$1.1.c \quad E = \frac{1}{2} \frac{Q_A^2}{C} = 5 \cdot 10^{-5} J.$$

1.2

La loi des maille s'écrit :  $-u_C(t) + U_L(t) = 0$  avec  $i = -\frac{dq}{dt}$  (le condensateur se décharge) il vient que  $\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{1}{LC}q = 0$  avec  $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} = 10^4 \text{rad/s}$

2.a Dans le circuit RLC série en résonance d'intensité :

-l'intensité efficace du courant est maximale

-l'intensité du courant et la tension aux bornes du circuit sont en phase.

-il ya surtension aux bornes du condensateur ou de la bobine

2.b  $u = U_{max} \sin \omega t$  avec  $U_{max} = 10V$  et  $U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}} = R I_0 \Rightarrow$

$$I_0 = \frac{U_{max}}{R\sqrt{2}} = 0,7 \text{ A} ; U_C = \frac{I_0}{C \omega} = 70 \text{ V}$$

### Exercice 3

3.  $E(pH_E = 8,2 ; V_{bE} = (12 \pm 0,1)mL)$

4. *On trouve une solution d'ions benzoate qui est une base faible donc*

$pH > 7$

5. on trouve  $C_A = 0,015 \text{ mol/L}$