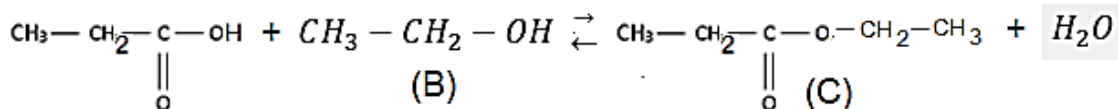
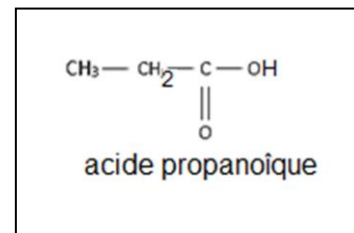


**SCIENCES PHYSIQUES***Les tables et calculatrices réglementaires sont autorisées.***EXERCICE 1****EXERCICE 2**2.1 A l'équivalence  $n_a = n_b \Rightarrow c_a = \frac{c_b V_b}{V_a} = \frac{0,2 \times 20}{10} 0,4 \text{ mol. L}^{-1}$ 

$$n_a = c_a \cdot V = \frac{m}{M} \Rightarrow M = \frac{m}{c_a \cdot V} = 74 \text{ g. mol}^{-1}$$

 $M = 14n + 32 = 74 \Rightarrow n = 3$  Formule brute est  $C_3H_6O_2$ 

2.2.1 Equation de la réaction :

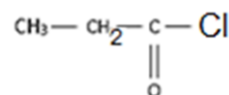


Noms : (B) éthanol ; (C) propanoate d'éthyle.

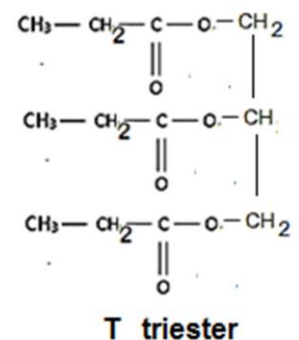
2.2.2 Réaction d'esterification : lente, limitée, **reversible** et athermique.

2.2.3 le chlorure de propanoyle

Esterification indirecte : rapide et totale

**SCIENCES PHYSIQUES**

Séries : S2-S2A-S4-S5

Epreuve du 1<sup>er</sup> groupe2.3.1  $3A + \text{CH}_2\text{OH} - \text{CHOH} - \text{CH}_2\text{OH} \rightleftharpoons T + 3\text{H}_2\text{O}$ 

### 2.3.2 Réaction de saponification:



$$2.3.2 \quad m_s (\text{obtenue}) = \frac{3 \cdot r \cdot m_T \cdot M_s}{100 \cdot M_T} = 1152 \text{ g.}$$

### EXERCICE 3

#### 3.1 Equations horaires des mouvements :

$$\text{Pour le pigeon : } \begin{cases} x = v_p t = 12,6t \\ y = h - h_0 = h - 1,2 \end{cases} \quad \text{Pour la flèche : } \begin{cases} x = v_0 \cos \alpha t = 17,7t \\ y = -\frac{1}{2} g t^2 + v_0 \sin \alpha t = -5t^2 + 17,7t \end{cases}$$

#### 3.2 Equations trajectoires :

Pour le pigeon : il se déplace sur la droite  $y = h - 1,2$ .

Pour la flèche :  $y = -0,16x^2 + x$  mouvement parabolique.

#### 3.3.1 Altitude de vol du pigeon :

$$y = -5 * 0,9^2 + 17,7 * 0,9 = h - 1,2 \Rightarrow h = 16,73 \text{ m.}$$

$$3.3.2 \text{ Les coordonnées du point } O' : O' \begin{cases} x_{O'} = 17,7 * 0,9 = 15,93 \text{ m} \approx 16 \text{ m} \\ y_{O'} = h - 1,2 = 15,53 \text{ m} \end{cases}$$

$$3.3.3 \text{ Caractéristiques du vecteur vitesse : } \vec{V}_F \begin{cases} V_{Fx} = v_0 \cos \alpha = 17,7 \text{ m. s}^{-1} \\ V_{Fy} = -10t + 17,7 = 8,7 \text{ m. s}^{-1} \end{cases}$$

$$\text{Soit } \theta \text{ l'angle entre : } \vec{V}_{Fx} \text{ et l'axe } ox : \tan \theta = \frac{V_{Fy}}{V_{Fx}} = \frac{8,7}{17,7} \Rightarrow \theta = 29,5^\circ.$$

$$V_F = \sqrt{17,7^2 + 8,7^2} = 19,72 \text{ m. s}^{-1}$$

Point d'application : le point F ;

Direction : droite passant par F et faisant un angle de  $29,5^\circ$  avec l'axe ox.

Sens : orienté vers le haut.

Module :  $V_F = 19,72 \text{ m. s}^{-1}$ .

#### 3.4.1 Vitesse de G au sol: TEC donne

$$\frac{1}{2}(m + m') \cdot V_G^2 - \frac{1}{2}(m + m') \cdot V_{O'}^2 = (m + m')h \Rightarrow V_G = \sqrt{2gh + V_{O'}^2} = 24,3 \text{ m. s}^{-1}.$$

$$3.4.2 \text{ Durée de la chute : } \vec{V}_{O'} \begin{cases} V_{O'x} = v_0 \cos \beta = 16 \cos 10^\circ \\ V_{O'y} = v_0 \sin \beta = 16 \sin 10^\circ \end{cases} \quad \vec{V}_G \begin{cases} V_{Gx} = V_{O'x} = \text{cste} \\ V_{Gy} = -gt + v_0 \sin \beta \end{cases}$$

$$V_G^2 = (-gt + v_0 \sin \beta)^2 + (v_0 \cos \beta)^2 \Rightarrow t = 2,13 \text{ s.}$$

#### 3.4.3 Coordonnées du point de chute :

$$C \begin{cases} x_c = x_{O'} + v_0 \cos \beta \cdot t_c = 33,56 \text{ m} \\ y_c = -y_0 = -1,2 \text{ m.} \end{cases}$$

## SCIENCES PHYSIQUES

3/3

16 G 27 A 01 .../... 3  
Séries : S2-S2A-S4-S5  
**Epreuve du 1<sup>er</sup> groupe**

### EXERCICE 4

$$4.1.1 \text{ Energie du condensateur : } E_c = \frac{1}{2} c u^2 = \frac{1}{2} * 200 \cdot 10^{-6} * (330)^2 = 10,89 \text{ J.}$$

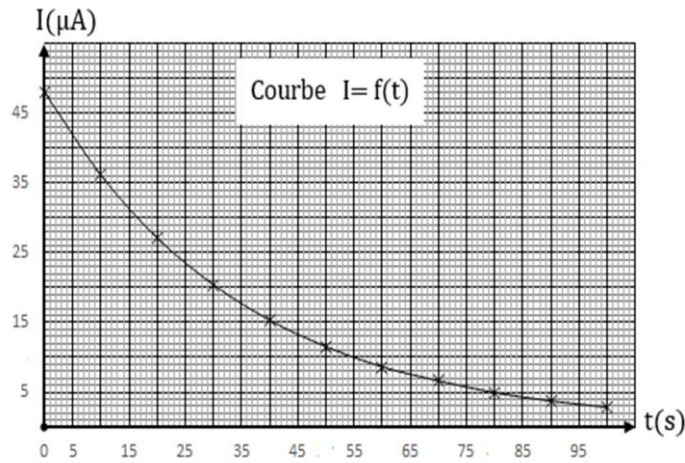
$$4.1.2 \text{ Puissance électrique : } P = \frac{E_c}{\Delta t} = \frac{10,89}{10^{-3}} = 10,89 \text{ W.}$$

**4.1.3** L'énergie stockée est proportionnelle au carré de la tension.

**4.2.1** Valeur de la résistance :

$$\text{A } t=0, E = RI_0 \Rightarrow R = \frac{E}{I_0} = \frac{6}{48 \cdot 10^{-6}} = 125\,000 \, \Omega = 125 \, \text{K}\Omega.$$

**4.2.2** Courbe  $I=f(t)$  :



## EXERCICE 5

**5.1** c'est une raie d'émission car on passe d'un niveau  $p$  vers un niveau  $n$  tel que  $p > n$ .

**5.2** Identification de l'élément :

$$-\Delta E = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{hc}{-\Delta E} = \frac{6,62 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{-(-3,4 + 0,85) \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 486 \, \text{nm} \quad \text{L'élément est l'hydrogène.}$$

**5.3.1** Transition de  $p$  vers  $n=1$  avec  $p > 1$  :  $\frac{1}{\lambda} = \frac{E_0}{hc} \left( 1 - \frac{1}{p^2} \right) \Rightarrow \lambda = \frac{hc}{E_0 \left( 1 - \frac{1}{p^2} \right)}$

$$\lambda_{min} = \lambda_{\infty} = \frac{hc}{E_0} = 91,3 \, \text{nm} \quad \lambda_{max} = \lambda_{1,2} = \frac{4hc}{3E_0} = 121,7 \, \text{nm}$$

Pour cette série  $91,3 \, \text{nm} \leq \lambda \leq 121,7 \, \text{nm}$  c'est le domaine de l'ultraviolet et non visible.

**5.3.2** le quantum d'énergie 10,2 eV sera absorbé et l'état final est le niveau  $n=2$ .

le quantum d'énergie 10,2 eV sera absorbé et l'état final est l'ionisation.

**5.3.3.1** Expression de  $R_H$  :

$$-\Delta E = \frac{hc}{\lambda} = -(E_2 - E_n) = \frac{E_0}{2^2} - \frac{E_0}{n^2} \Rightarrow \frac{hc}{\lambda} = E_0 \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{E_0}{hc} \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

Par identification :  $R_H = \frac{E_0}{hc}$

$$\mathbf{5.3.3.2} \quad R_H = \frac{13,6 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{6,62 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8} = \mathbf{1,096 \cdot 10^7 \, m^{-1}}.$$

**5.3.3.2** calcul de  $\lambda_{\alpha}$  :

$$\frac{1}{\lambda_{\alpha}} = R_H \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right) \Rightarrow \lambda_{\alpha} = \frac{36}{5R_H} = \mathbf{657 \, nm}.$$