

EXERCICE 1

1.1) Noyau radioactif: noyau instable qui se transforme au fil du temps en émettant des particules ou des rayonnements α, β, γ ou neutrons

1.2) Eqt de désintégration:

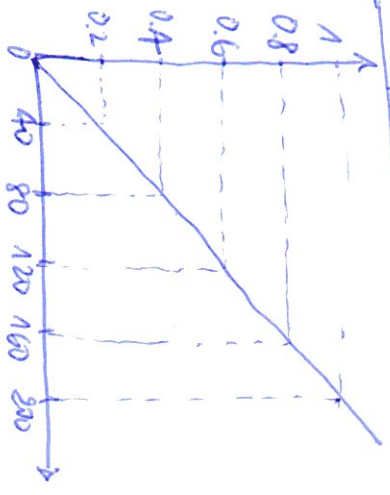


1.3) Déterminons n et y :

$$\begin{cases} 220 = 206 + 4n \\ 84 = 82 + 2n - y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n = 1 \\ y = -8 \end{cases}$$

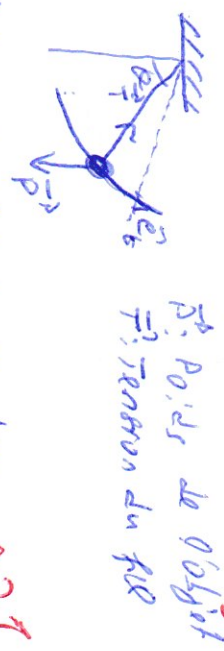
2.1) Courbe de désintégration: $-\ln(N/N_0) = kt$

t (min)	0	40	80	120	160	200
N/N_0	1	0.82	0.67	0.55	0.45	0.37
$-\ln(N/N_0)$	0	0.19	0.40	0.6	0.8	1



Sujet D EXERCICE 2

1) Inventaire des forces



2) Deuxième loi de Newton

Dans un référentiel galiléen, la somme des forces extérieures appliquées à un solide est égale au produit de la masse et de son accélération qui s'écrit alors au cours du mouvement:

$\sum \vec{F}_{ext} = m \vec{a}$

3) Equation différentielle
 $\vec{P} + \vec{T} = m \vec{a}$ $P = mg \sin \theta$ $a = l \ddot{\theta}$

$-mg \sin \theta = m l \ddot{\theta} \Rightarrow \ddot{\theta} + \frac{g}{l} \sin \theta = 0$ (1)

4) En posant: $\omega_0^2 = \frac{g}{l}$ et en supposant que θ est petit: $\sin \theta \approx \theta$ ou (1) se met sous la forme: $\ddot{\theta} + \omega_0^2 \theta = 0$

4.2) Déterminons:

4.2.1) La période et la pulsation

$T = 1.6$ et $\omega = 3.9$

4.2.2) Amplitude des oscillations:

$\theta_{max} = 0.15 \text{ rad}$

EXERCICE 3

1.1) Infrarouge
 $\lambda = 6 \mu\text{m} \Rightarrow \nu = \frac{c}{\lambda} = 5 \times 10^{13} \text{ Hz}$

1.2) Déduction de λ :

$\nu = \frac{c}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{c}{\nu} = \frac{3 \times 10^8}{600 \times 10^3} = 500 \text{ nm}$

2) Les interactions qui proviennent une émission sont: γ et α car une radiation produit l'effet photo électrique si sa longueur d'onde vérifie $\lambda < \lambda_s$

2.2) Calcul de la vitesse max

$E_{max} = E_{photon} - h\nu_0$

$$V_{max} = \sqrt{\frac{2hc}{m} \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0} \right)}$$

EXERCICE 4:

1) Représentation:



$\vec{F} = \frac{G m_1 m_2}{r^2}$

2) Etalonnage d'un pèse-gramme de V

$\vec{F} = m \vec{a} \Rightarrow m g_0 = m \vec{a}$ $\omega^2 R = g_0 = \frac{v^2}{R}$

et $g = \frac{v^2}{R} \Rightarrow v = \sqrt{R g}$

3) Determinant et ω

$$\omega = \frac{V}{R+g}$$

$$\text{et } T = \frac{2\pi}{\omega}$$

$$T = \frac{2\pi}{R} \sqrt{\frac{(R+g)^3}{g}}$$

✓