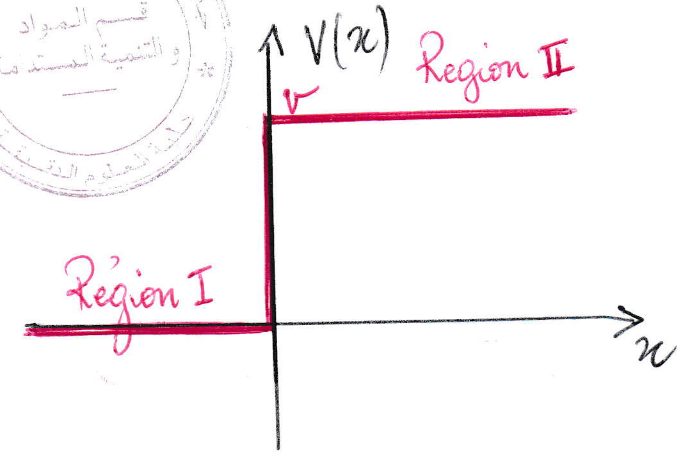
Exercice N° 3 : (08 points)

$$V(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < 0 \\ V_0 & \text{si } x > 0 \end{cases}$$



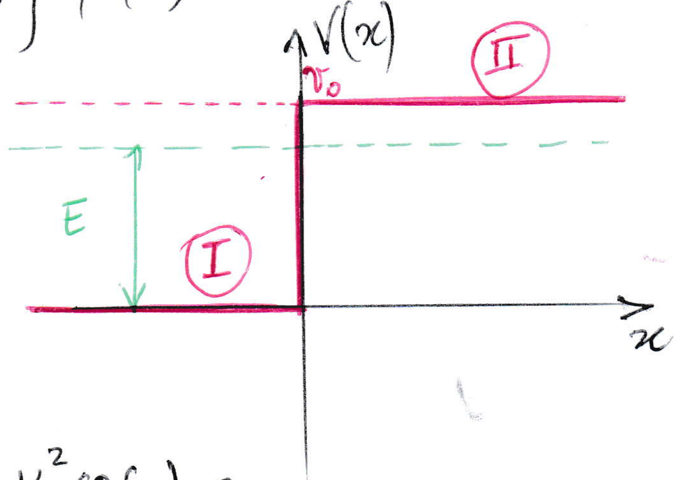
1) Si $E < V_0$ $R = ?$ et $T = ?$

Par définition, $R = \dfrac{\| \text{Onde réfléchie} \|^2}{\| \text{Onde incidente} \|^2}$

et $T = \dfrac{\| \text{Onde transmise} \|^2}{\| \text{Onde incidente} \|^2}$ ou bien $T + R = 1$

• L'Equation de Schrödinger aux valeurs propres :

$$\varphi''(x) + \frac{2m}{\hbar^2}\{E - V(x)\}\varphi(x) = 0.$$



a) 1er Cas ; Si $E < V_0$:

> Région I ; $V(x) = 0$;

$$\varphi_I''(x) + \frac{2mE}{\hbar^2}\varphi_I(x) = 0.$$

On pose : $K^2 = \dfrac{2mE}{\hbar^2} \Rightarrow \varphi_I''(x) + K^2\varphi_I(x) = 0.$

La solution générale est $\varphi_I(x) = A e^{ikx} + B e^{-ikx}.$

> Region II ; $V(x) = V_0$. (2 points)

$$\Rightarrow \varphi_{II}''(x) + \frac{2m}{\hbar^2}\{E - V_0\}\varphi_{II}(x) = 0.$$

avec $E < V_0 \Rightarrow \varphi_{II}''(x) - \dfrac{2m}{\hbar^2}(V_0 - E)\varphi_{II}(x) = 0.$

d'où : $\varphi_{II}(x) = C e^{iqx} + D e^{-iqx}$