1. I : $\varphi(x) = A_1.exp\,(i.k.x) + B_1.exp\,(-i.k.x)$
II : $\varphi(x) = A_2.exp\,(K.x) + B_2.exp\,(-K.x)$
III : $\varphi(x) = A_3.exp\,(i.k.x) + B_3.exp\,(-i.k.x)$

2. Dans la région III, aucune onde ne provient de $+\infty$. On peut considérer l'unique solution progressive vers les x croissants. Alors :
$\varphi_i(x) = A_1.exp\,(i.k.x)$, $\varphi_r(x) = B_1.exp\,(-i.k.x)$ et $\varphi_t(x) = A_3.exp\,(i.k.x)$.

3. On aura :

✓ en $x = \dfrac{-a}{2}$: $\left|\begin{array}{l} A_1.exp\left(-i.k.\frac{a}{2}\right) + B_1.exp\left(i.k.\frac{a}{2}\right) = A_2.exp\left(-K.\frac{a}{2}\right) + B_2.exp\left(K.\frac{a}{2}\right) \\ i.k.\left[A_1.exp\left(-i.k.\frac{a}{2}\right) - B_1.exp\left(i.k.\frac{a}{2}\right)\right] = K.\left[A_2.exp\left(-K.\frac{a}{2}\right) - B_2.exp\left(K.\frac{a}{2}\right)\right] \end{array}\right.$ en $x = \dfrac{a}{2}$:

$$\left|\begin{array}{l} A_3.exp\left(-i.k.\frac{a}{2}\right) = A_2.exp\left(K.\frac{a}{2}\right) + B_2.exp\left(-K.\frac{a}{2}\right) \\ i.k.A_1.exp\left(i.k.\frac{a}{2}\right) = K.\left[A_2.exp\left(K.\frac{a}{2}\right) - B_2.exp\left(-K.\frac{a}{2}\right)\right] \end{array}\right.$$

4. $R = \dfrac{\overrightarrow{j_r}\cdot\left(-\overrightarrow{e_x}\right)}{\overrightarrow{j_i}\cdot\left(+\overrightarrow{e_x}\right)} = \dfrac{B_1^2}{A_1^2}$ et $T\dfrac{\overrightarrow{j_t}\cdot\left(+\overrightarrow{e_x}\right)}{\overrightarrow{j_i}\cdot\left(+\overrightarrow{e_x}\right)}\dfrac{A_3^2}{A_1^2}$

5. La particule quantique d'énergie $E < V_0$ a donc une probabilité non nulle de traverser la barrière de potentiel, ce qui n'est pas imaginable en mécanique classique.