

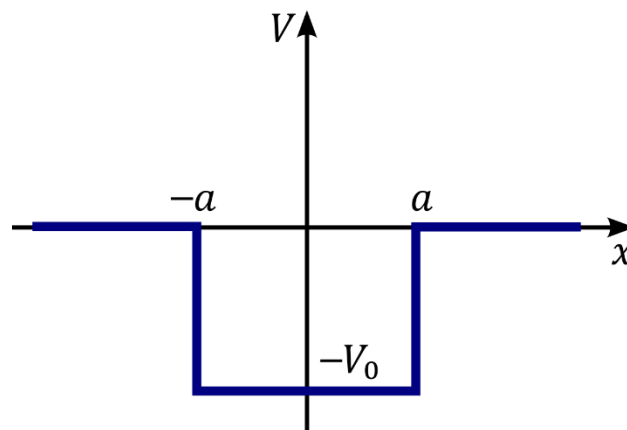
LISTA DE EXERCÍCIOS (potencial degrau e poço de potencial finito)

Considere uma partícula sujeita ao potencial degrau:

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

- 1) Resolva o problema da partícula sujeita a um potencial degrau, como feito em sala, considerando que ela está inicialmente na região de $x > 0$ e se move no sentido de x decrescente, em direção ao ponto $x=0$, onde o potencial cai de um valor constante V_0 para 0.
 - a. Obtenha uma expressão geral para a solução nas regiões de $x > 0$ e $x < 0$.
 - b. Aplique as condições de continuidade da função de onda e da sua primeira derivada em $x=0$ para obter uma relação
 - c. Obtenha os coeficientes de reflexão e transmissão e mostre que são os mesmos obtidos em sala.
- 2) Mostre que as somas dos coeficientes de Reflexão e Transmissão, para o caso de um potencial degrau, é igual a 1.
- 3) O que acontece com os coeficientes de reflexão e transmissão, para o caso do potencial degrau, quando V_0 atinge valores muito grandes?
- 4) Analise o problema de uma partícula de massa m sujeita ao potencial de um poço de potencial quadrado finito, dado abaixo. (Considere os casos onde $E < 0$ e $E > 0$).

$$V(x) = \begin{cases} 0, & -a \leq x \leq a \\ -V_0, & x < -a \text{ ou } x > a \end{cases}$$



(como o poço é simétrico, o caso onde $E < 0$ suporta dois tipos de soluções dentro do poço: simétricas e antissimétricas em relação a origem)