

FÍSICA MODERNA

Respostas da Lista 9

1. (a)
(b)
2. (a) Se medimos a posição x a partir do chão, escolhido como a posição de energia potencial nula, esta terá a forma $U = mgx$ para $x > 0$ e será infinita para $x < 0$.
(b)
3. (a) Os níveis do poço finito são aproximadamente iguais aos do poço infinito. Nesta aproximação, o nível de ordem n tem energia $E_n = n^2 \hbar^2 \pi^2 / (2 m a^2)$, e o nível mais alto terá energia próxima a profundidade do poço, $E_n \approx U_0$. Combinando estas 2 equações resulta $n \approx a / [\hbar \pi (2 m U_0)^{1/2}]$
(b) $n \approx 1,5$. Logo, podemos prever que haja 1 ou no máximo 2 estados ligados nesta situação.
4. (a) $b = [\hbar / (m \omega)]^{1/2}$, $E_1 = 3/2 \hbar \omega$
(b)
(c) $A_1 = [2(m \omega \hbar) / \pi^{1/2}]^{1/2}$.
5. $P = e^{-71,1} = 1,3 \times 10^{-31}$.
6. $P(1 \text{ dia}) = P(1 \text{ colisão}) \times (\text{número de colisões em 1 dia}) = (1,63 \times 10^{-30}) \times (5 \times 10^{21} \times 3600 \times 24) = 7,0 \times 10^{-4}$.