

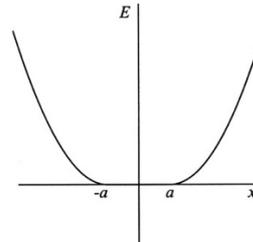
Mecánica cuántica 2022 POSGRADO. Parcial 1

2 h , solo cuaderno de clase

1.

a. Use WKB en una dimensión para calcular los valores de la energía de una partícula de masa m en el potencial

$$V(x) = \begin{cases} 0 & |x| < a \\ \frac{K}{2}(|x| - a)^2 & |x| > a \end{cases}$$



En todo el ejercicio defina $E_a = \frac{\hbar^2}{2ma^2}$ y $K = m\omega^2$.

b. Considere valores muy altos de la energía. Compare con el caso del oscilador armónico $V(x) = K/2 x^2$, y comente el resultado.

Observación: el área de un cuadrante de círculo de radio r es $\pi r^2/4$

2.

a. Use la aproximación de Born para determinar la **sección eficaz diferencial** y la **sección eficaz total** en la dispersión de una partícula de masa m por un potencial gaussiano

$$V(\mathbf{r}) = A e^{-\mu r^2}.$$

Expresa su respuesta en términos de las constantes A , μ , m y $k \equiv \sqrt{2mE}/\hbar$ siendo E la energía incidente.

b. Calcule el radio de la circunferencia que representa a la sección eficaz total (doble de la longitud de dispersión) en los casos de altas y bajas energías.