

# Tercera Prueba FC

Víctor H. Cárdenas

Junio 2021

**Instrucciones:** Lea cuidadosamente cada pregunta (se sugiere más de una vez) y responda. Argumente físicamente cada supuesto y paso matemático. La prueba estará disponible el miércoles pasado el mediodía (12:30) y puede enviar sus respuestas hasta las 22:30 PM de ese mismo miércoles (10 horas!) a mi correo: victor.cardenas@uv.cl. La segunda parte (oral) se hará el jueves 24 de acuerdo a un calendario que publicaré en classroom donde deben inscribirse.

## Problema 1

Resuelva el problema de una partícula en presencia de un potencial unidimensional dado por

$$V(x) = \begin{cases} 0 & \text{para } x < a \text{ y } x > 2a \\ -V_0 & \text{para } a < x < 2a \end{cases}$$

1. Obtenga las funciones de onda y coeficientes de reflexión y transmisión para energía  $E > 0$
2. Obtenga las funciones de onda y espectro de energía para energía  $E < 0$
3. Respecto a la respuesta anterior, tome el límite  $V_0 \rightarrow \infty$  simultáneamente con  $a \rightarrow 0$  manteniendo el producto  $aV_0 = 1$ . Muestre que sólo queda un estado ligado.

## Problema 2

Resuelva el problema de una partícula en presencia de un potencial unidimensional dado por la delta de Dirac  $V(x) = \delta(x - a)$ , con  $V(x) = \infty$  para  $x < 0$  y  $V(x) = 0$  en el resto de la recta. (Encontrar las funciones de onda, coeficientes de transmisión y reflexión y espectro (si es que existe)).