



UNED: Junio 2003
MATERIA: FISICA

BLOQUE A

A1.- Por una montaña rusa circula una vagoneta de 250 kg de masa, tras dejarla caer partiendo del reposo desde una altura de 15 m. Dato: $g = 9.8 \text{ m/s}^2$.

- ¿Se conserva la energía mecánica a lo largo de todo el recorrido? ¿Por qué?
- Calcule la máxima velocidad que tendrá la vagoneta en un punto del recorrido situado a 6 m de altura.
- ¿Qué radio máximo puede tener un tramo del recorrido que forme un giro completo o "loop"?
- Dibuje todas las fuerzas que intervienen sobre la vagoneta cuando está situada en el punto más alto del "loop".

A2.- La energía potencial de un objeto viene dada por $U(x) = 8x^2 - x^4$, donde U se expresa en Julios y x en metros.

- Determinar la fuerza que actúa sobre este objeto.
- ¿En qué posiciones se encuentra en equilibrio el objeto?
- ¿Cuáles de estas posiciones son estables y cuáles inestables?

BLOQUE B

B1.- Una bobina con resistencia e inductancia se conecta a una línea de 60 Hz y 110 V eficaces. La potencia media suministrada a la bobina es 60 W y la corriente eficaz es 1.5 A. Hallar:

- El factor de potencia.
 - La resistencia de la bobina.
 - La inductancia de la bobina.
- ¿Adelanta o retrasa la corriente a la tensión? ¿Cuál es su ángulo de fase δ ?

B2.- La función de onda $y(x,t)$ correspondiente a cierta onda estacionaria en una cuerda fija por ambos extremos viene dada por $y(x,t) = 4,2 \cdot \sin 0,2x \cdot \cos 300t$, con x e y en centímetros y t en segundos.

- ¿Cuáles son las longitudes de onda y frecuencia de esta onda?
- ¿Cuál es la velocidad de las ondas transversales en esta cuerda?
- Si la cuerda está vibrando en un cuarto armónico. ¿Cuál es su longitud?
- Sentido de giro del electrón en la órbita descrita.

$q_e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$; $m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$; $1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$