



UNED: Junio 2005
MATERIA: FISICA

BLOQUE A

A1.- Un esquiador sale de un trampolín de saltos con una velocidad horizontal de 30 m/s. La salida del trampolín está a 5 m del suelo y la pendiente de la ladera sobre la que se lanza el esquiador es de 30°. Despreciando la resistencia del aire, determinar la distancia, a lo largo de la ladera, desde el extremo de la rampa del trampolín al punto donde aterriza el esquiador. (Para simplificar los cálculos puede tomarse $g = 10 \text{ m/s}^2$)

A2.- Una pequeña esfera de masa $M = 0.2 \text{ kg}$ descansa sobre una columna de altura $h = 5 \text{ m}$. Una bala de masa $m = 0.01 \text{ kg}$ y velocidad inicial $v_0 = 500 \text{ m/s}$ atraviesa horizontalmente la esfera. Con ello, la esfera sale despedida y cae al suelo a una distancia $d = 20 \text{ m}$ de pie de la columna. ¿A qué distancia del pie de la columna llega la bala al suelo después de atravesar la esfera? ¿Cuánta energía cinética se ha perdido en el choque? (Para simplificar los cálculos puede tomarse $g = 10 \text{ m/s}^2$)

BLOQUE B

B1.- Un mol de gas ocupa inicialmente un volumen de 1 litro y su presión es de 3 atm. El gas se expande isotérmicamente hasta que su volumen es de 3 litros y su presión de 1 atm. Luego se calienta a volumen constante hasta que alcanza una presión de 2 atm.

- Representar el proceso completo de un diagrama PV y calcular el trabajo realizado por el gas.
- Calcular la variación de la energía interna del gas.
- Calcular el calor absorbido por el gas durante este proceso.

(Datos: constante de los gases $R = 0.082 \text{ atm}\cdot\text{l}/(\text{mol}\cdot\text{K}) = 8.31 \text{ J}/\text{mol}\cdot\text{K}$; coeficiente adiabático del gas $\gamma = C_p/C_v = 5/3$)

B2.- Consideremos dos láminas planas infinitas perpendiculares al eje X que cortan a éste en los puntos $x = d$ y $x = -d$. Estas láminas tienen una misma densidad superficial de carga σ . Entre ambas y paralelas a ellas hay una tercera lámina infinita con densidad superficial de carga -2σ . Hacer una representación gráfica del campo y el potencial eléctrico a lo largo del eje X.