



FÍSICA

OPCIÓN A

1. Los cañones de los navíos de guerra de la Segunda Guerra Mundial podían disparar sobre objetivos situados a 15 km de distancia. Suponiendo despreciable el rozamiento con el aire, calcule: (a) la velocidad mínima del proyectil necesaria para conseguir dicho alcance (1 punto); (b) el tiempo total que tarda el proyectil en recorrer esa distancia (1 punto).
2. Una persona arrastra su maleta de 22 kg por el aeropuerto a velocidad constante. La cinta de arrastre de la maleta forma un ángulo de 50° por encima de la horizontal. (a) Si la fuerza de rozamiento entre la maleta y el suelo es de 75 N, ¿qué fuerza está ejerciendo la persona? (1 punto). (b) ¿Cuál es el coeficiente de rozamiento? (1 punto).
3. Una grúa levanta una viga de 750 kg hasta una altura de 8.85 m. Calcule el trabajo realizado por la grúa para levantar la viga: (a) con velocidad constante (1 punto); (b) con una aceleración hacia arriba de 1.20 m s^{-2} (1 punto).
4. Colgamos un muelle verticalmente del techo y sujetamos a su parte inferior una masa de 660 g. Cuando dicha masa está en reposo, el muelle está estirado una distancia d . Si tiramos ligeramente de la masa hacia abajo y la liberamos para que oscile, lo hace con un período de 1.04 s. ¿Cuál será el valor de d ? (2 puntos).
5. F. Borman, J. Lovell y B. Anders se convirtieron, en 1968, en los primeros seres humanos en orbitar la Luna. Su órbita fue casi circular, yendo de 59.7 a 60.7 millas (1 milla = 1609 m) por encima de la superficie lunar. Determine el período orbital ($M_{\text{Luna}}=7.35 \times 10^{22} \text{ kg}$; $R_{\text{Luna}}=1740 \text{ km}$) (2 puntos).

Aceleración de la gravedad: $g = 9.81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$

Constante de gravitación universal: $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$

Masa de la Tierra: $M_T = 5.98 \times 10^{24} \text{ kg}$

Radio de la Tierra: $R_T = 6.38 \times 10^6 \text{ m}$

Constante de Coulomb: $K = 9.00 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$

Carga elemental: $e = 1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$

Masa del electrón: $m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$

Masa del protón: $m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$



FÍSICA

OPCIÓN B

1. En algunos hospitales se emplean pequeñas centrifugadoras para aislar células sanguíneas. Una unidad típica permite albergar seis de tubos, gira a 3380 revoluciones por minuto y produce una aceleración centrípeta de 1600 g. ¿A qué distancia del eje de rotación están los tubos de ensayo? (2 puntos).
2. Cuando vuelan en picado hacia sus presas, las águilas pueden alcanzar velocidades de 322 km h⁻¹. Suponga que un águila de 6.0 kg, que está volando horizontalmente a 322 km h⁻¹, de repente agarra y sujeta con sus garras una liebre de 5.0 kg que estaba en reposo. (a) ¿Cuál es la velocidad del águila justo después de agarrar a la liebre? (1 punto). (b) En el caso de que la liebre estuviese corriendo a 2.0 m s⁻¹ dirigiéndose hacia el águila, ¿cuál sería la velocidad final del águila? (1 punto).
3. Una escalera mecánica tiene una inclinación de 30°. (a) Calcule el trabajo que realiza para elevar a una persona de 75 kg si la longitud del tramo de escalera es de 5.6 m (1 punto). (b) ¿Qué potencia debe suministrar el motor si queremos subir a la persona en 12 s? (1 punto).
4. La velocidad y la aceleración máximas de un oscilador armónico simple son 0.95 m s⁻¹ y 1.56 m s⁻², respectivamente. Determine la amplitud de la oscilación. (2 puntos).
5. Dos placas paralelas generan un campo eléctrico uniforme de 850 V m⁻¹. Si liberamos un electrón partiendo del reposo en la placa negativa, ¿con qué velocidad se estará moviendo cuando impacte contra la placa positiva, situada a 7.5 mm de distancia? (2 puntos).

Aceleración de la gravedad: $g = 9.81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$

Constante de gravitación universal: $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$

Masa de la Tierra: $M_T = 5.98 \times 10^{24} \text{ kg}$

Radio de la Tierra: $R_T = 6.38 \times 10^6 \text{ m}$

Constante de Coulomb: $K = 9.00 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$

Carga elemental: $e = 1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$

Masa del electrón: $m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$

Masa del protón: $m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$