



FÍSICA Opción A

Bloque 1

- a) Explicar la diferencia entre magnitudes escalares y vectoriales y dar las expresiones matemáticas del producto escalar y vectorial entre dos vectores genéricos $v_1 = (a,b,c)$ y $v_2 = (x,y,z)$ (1.25 puntos).
- b) Una pelota se lanza a 2 metros del suelo con una velocidad de 15 m/s y un ángulo de 30° con la vertical. Calcular:
- b₁) El tiempo que tarda en tocar el suelo (0.75 puntos).
 - b₂) La distancia horizontal recorrida. (0.5 puntos).

Bloque 2

- a) Enunciar y explicar las leyes de Newton de la mecánica (1.25 puntos).
- b) Sobre un cuerpo de 10 kg que empieza a moverse con una velocidad de 20 m/s, actúa en sentido contrario al movimiento una fuerza de 20 N que forma un ángulo de 10° con la horizontal. Si el coeficiente de rozamiento cinético del objeto con la superficie es $\mu = 0.8$, calcular:
- b₁) El tiempo tarda en pararse el objeto (0.75 puntos).
 - b₂) El espacio recorrido (0.5 puntos).

Bloque 3

- a) Explicar cuánto valen las energías cinética y potencial de una masa que oscila unida a un muelle cuando ésta pasa por la posición de equilibrio, por la posición de máxima elongación y por la posición de máxima compresión (1.25 puntos).
- b) Un objeto de 2 kg se encuentra colgado de un muelle que tiene una constante elástica de 5 N/m. Calcular:
- b₁) La posición de equilibrio (0.75 puntos).
 - b₂) El periodo y amplitud del movimiento armónico simple resultante si el muelle se comprime 10 cm y se deja suelto (0.5 puntos).

Bloque 4

- a) Dibujar las líneas de campo eléctrico de dos cargas negativas separadas una cierta distancia y de una carga positiva y otra negativa separadas la misma distancia (1.25 puntos).
- b) Una nanopartícula con carga $Q = 10^{-9}$ C se está situada en A (0 m, 10^{-6} m). A su vez, dos cargas $Q_1 = 2.0 \cdot 10^{-9}$ C y $Q_2 = -3.0 \cdot 10^{-9}$ C están situadas, respectivamente, en ($2.5 \cdot 10^{-6}$ m, 10^{-6} m) y ($-2.5 \cdot 10^{-6}$ m, 0 m). Calcular el módulo de la fuerza que ejerce cada carga sobre la nanopartícula (1.25 puntos).
Dato: constante de Coulomb $k = 9 \cdot 10^9$ Nm²C⁻².



Opción B

Bloque 1

- a) Formule el concepto de movimiento relativo y explíquelo teniendo en cuenta dos sistemas de referencia inerciales (A y B) que se mueven uno con respecto al otro con una velocidad v_{AB} (1.25 puntos)
- b) Una nave espacial A que lleva una velocidad de 30 m/s acelera a un ritmo de 7 m/s^2 hasta recorrer, tras empezar a acelerar, una distancia de 5000 m. Calcular el tiempo que emplea en el periodo de aceleración y la velocidad que alcanza (1.25 puntos).

Bloque 2

- a) Explicar y formular los conceptos de energía cinética y energía potencial (1.25 puntos).
- b) Una bola de billar que viaja con una velocidad de 0.5 m/s impacta formando un ángulo de 45° con la horizontal con otra bola de igual masa que estaba en reposo. Si la segunda bola sale con una velocidad de 0.2 m/s y un ángulo de 20° respecto a la horizontal, calcular el ángulo con el que rebota la primera bola (1.25 puntos).

Bloque 3

- a) Enunciar y formular las leyes de Kepler (1.25 puntos).
- b) Calcular la velocidad que tiene un satélite en una órbita circular geoestacionaria, es decir, con un periodo orbital de 1 día (1.25 puntos).
Datos: masa de la Tierra $M_T = 5.97 \cdot 10^{24} \text{ Kg}$, constante de la gravitación universal $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{Kg}^2$.

Bloque 4

- a) Explicar y formular los conceptos de campo y potencial electrostático (1.25 puntos).
- b) Tres cargas puntuales q_1 , q_2 y q_3 de 1, 2 y 4 C, respectivamente, están situadas sobre una línea recta, de forma consecutiva y separadas entre ellas 2 m ($d_{12} = d_{23} = 2 \text{ m}$). Calcular:
- b₁) La fuerza a la que está sometida la carga del medio (q_2) (0.5 puntos).
 - b₂) La energía potencial que tienen las cargas de los extremos (0.75 puntos).