



## FÍSICA

### OPCION A

#### Bloque 1

- Explique y comente los siguientes conceptos cinemáticos para un móvil que viaja desde un punto  $A$  hasta otro punto  $B$ : *vector de posición*, *trayectoria* y *vector desplazamiento* (0,75 puntos).
- Si el móvil anterior sigue una trayectoria rectilínea entre los puntos  $A$  y  $B$ , con una aceleración de  $10 \text{ m/s}^2$ , velocidad de  $5 \text{ m/s}$  cuando pasa por  $A$  y el tiempo que tarda desde  $A$  hasta  $B$  es de  $10 \text{ s}$ :
  - Determine la distancia entre  $A$  y  $B$  (0,5 puntos).
  - Si la masa del móvil es de  $2 \text{ Kg}$ , calcule la variación del momento lineal del móvil en el viaje desde  $A$  hasta  $B$  (1,25 puntos).

#### Bloque 2

- Justifique de forma razonada la tercera ley de Newton de la mecánica y cite algún ejemplo (0,5 puntos).
- En un ascensor cuya masa es  $300 \text{ Kg}$  viaja una persona de masa  $70 \text{ Kg}$ . Si la fuerza que desarrolla el ascensor es de  $5000 \text{ N}$  y el viaje se inició desde el suelo, determine:
  - La aceleración de subida (1 punto).
  - La altura alcanzada al cabo de  $10 \text{ s}$  y la energía potencial en ese instante (1 punto).

#### Bloque 3

- Defina y formule, detallando todos los parámetros, las energías: *cinética*, *potencial* y *elástica* (0,75 puntos).
- Un muelle de masa despreciable se estira  $10 \text{ cm}$  cuando se le cuelga una masa de  $200 \text{ g}$ . A continuación, el conjunto formado por el muelle y la masa se estira con la mano otros  $5 \text{ cm}$  y se suelta en el instante  $t=0 \text{ s}$ , comenzando a oscilar. Determine:
  - La constante elástica del muelle y la frecuencia angular (pulsación) (1 punto).
  - La fase inicial y la elongación del movimiento armónico simple al cabo de  $3 \text{ s}$  (0,75 puntos).

#### Bloque 4

- Explique los siguientes conceptos gravitatorios: campo gravitatorio en un punto, potencial gravitatorio en un punto y energía potencial gravitatoria de una masa puntual  $m$  (0,75 puntos).
- Si el potencial electrostático en un punto situado en el vacío, a una distancia  $r$  de una carga eléctrica puntual, es de  $600 \text{ V}$  y el campo eléctrico en dicho punto es de  $200 \text{ N/C}$ :
  - Determine la distancia,  $r$ , desde la carga al punto, y el valor de la carga eléctrica (1 punto).
  - Si se coloca una carga eléctrica puntual de  $-3 \text{ microcoulombios}$  en el punto, calcule y dibuje el vector fuerza que actúa sobre ella (0,75 puntos).

**DATOS:** Constante de Coulomb en el vacío:  $K=9 \times 10^9 \text{ (Nm}^2\text{)/C}^2$ .

**NOTA:** Exprese las unidades de todas las magnitudes



## OPCION B

### Bloque 1

- Razone el significado físico de la aceleración media y de la aceleración instantánea en el movimiento rectilíneo y formule dichas aceleraciones (1 punto).
- Un móvil viaja en el sentido positivo del eje  $x$  con una aceleración de  $10 \text{ m/s}^2$ . Cuando pasa por el origen ( $x=0$ ) la velocidad del móvil es de  $10 \text{ m/s}$ . Tomando las distancias en metros y el origen de tiempos cuando el móvil se encuentra en  $x=0$ , determine:
  - El tiempo que emplea el móvil en alcanzar la coordenada  $x=15$  (1 punto).
  - La velocidad del móvil en la coordenada  $x=15$  (0,5 puntos).

### Bloque 2

- Explique y formule las siguientes fuerzas: peso de un cuerpo, fuerza elástica y fuerza de rozamiento (0,75 puntos).
- Enuncie y formule el principio de conservación de la energía mecánica (0,75 puntos).
- Sobre un cuerpo de masa  $5 \text{ Kg}$  situado en reposo sobre un plano horizontal, se aplica una fuerza horizontal de  $20 \text{ N}$ . El coeficiente de rozamiento es  $0,1$ . Determine la aceleración del cuerpo y su energía cinética al cabo de  $10 \text{ s}$  de aplicada la fuerza (1 punto).

### Bloque 3

- Defina y razone los siguientes conceptos: constante elástica de un muelle, fuerza elástica y energía potencial elástica (0,75 puntos).
- Un péndulo simple de  $30 \text{ cm}$  de longitud, dispone de una masa puntual de  $0,15 \text{ Kg}$  en su extremo. Suponiendo ausencia de rozamiento:
  - Determine el período del péndulo y su frecuencia de oscilación (0,5 puntos).
  - Dibuje y determine el valor de todas las fuerzas que actúan sobre la masa puntual cuando el hilo del péndulo forma un ángulo de  $30^\circ$  con la perpendicular (1,25 puntos).

### Bloque 4

- Enuncie y formule la ley de Coulomb para dos cargas eléctricas puntuales  $q_1$  y  $q_2$  situadas en el vacío a una distancia  $r$ . Justifique, de forma razonada, que esta ley verifica el principio de acción y reacción (1 punto).
- Dos masas puntuales,  $m_1= 4 \text{ Kg}$  y  $m_2= 8 \text{ Kg}$ , están situadas en  $x=0$  y  $x=5$ , respectivamente. Tomando las distancias en metros y considerando ausencia de rozamiento, determine:
  - El vector campo gravitatorio y el potencial gravitatorio en  $x=3$  (1 punto).
  - La energía potencial gravitatoria de una masa puntual  $m_3=2 \text{ Kg}$  que se encuentre fija en  $x=2$ . Razone cual sería la acción newtoniana sobre  $m_3$  si se deja en libertad (0,5 puntos).

**DATOS:** Constante de la gravitación universal:  $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ (Nm}^2\text{)/Kg}^2$ .

**NOTA:** Expresar las unidades de todas las magnitudes.