

FÍSICA

OPCIÓN A

Bloque 1

- Explique el concepto de trayectoria de un móvil y razone los tipos de movimientos que puede realizar un móvil atendiendo a sus posibles trayectorias y a su velocidad (1 punto).
- Razone y justifique para qué tipo de movimiento siempre hay aceleración normal (0,5 puntos).
- Dos trenes, *A* y *B*, están detenidos en dos estaciones separadas 50 Km. Los dos trenes parten del reposo y comienzan a viajar en sentidos opuestos (uno hacia el otro) para encontrarse en una estación situada a una distancia *x* de la estación de partida del tren *A*. El tren *A* viaja a 40 Km/h y el tren *B* a 60 Km/h. Determine la distancia *x* (1 punto).

Bloque 2

- Explique el concepto de momento lineal (cantidad de movimiento) de un cuerpo (0,5 puntos).
- Obtenga y enuncie la segunda ley de Newton a partir del concepto de momento lineal (0,5 puntos).
- Un cuerpo de masa 10 kg, que asciende con velocidad constante y perpendicularmente al suelo, posee un momento lineal cuyo módulo es 40 Kg·m/s. Asignando a su movimiento el sentido positivo del eje coordenado *y*, determine el vector velocidad del cuerpo y su energía mecánica cuando está a 30 m de altura (1,5 puntos).

Bloque 3

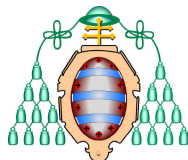
- El Movimiento Armónico Simple (M.A.S.) de una partícula queda caracterizado por los siguientes parámetros: período, frecuencia, elongación y amplitud. Explique el significado físico de cada concepto (1 punto). Indique y comente algún ejemplo de M.A.S. (0,5 puntos).
- Un muelle de masa despreciable y constante elástica $K=10 \text{ N/m}$ tiene una longitud $x_0=0,5 \text{ m}$ cuando está colgado del techo y en reposo. Al situar un cuerpo en el extremo libre del muelle, su nueva longitud en el reposo es $x_1=0,75 \text{ m}$. Determine la masa del cuerpo (1 punto).

Bloque 4

- Establezca el concepto de vector campo gravitatorio en un punto debido a una masa puntual m_1 . Formule y dibuje el vector campo (1 punto).
- Una carga eléctrica puntual de +2 microculombios está situada en el origen de coordenadas, (0,0). Otra carga eléctrica puntual de +4 microculombios está situada en la coordenada (6,0). Si ambas cargas están en el vacío y las distancias se toman en metros:
 - Determine el vector campo eléctrico en el punto de coordenada (3,0) (1 punto).
 - Calcule el potencial electrostático en el punto de coordenada (3,0) (0,5 puntos).

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

NOTA: Asigne $g=10 \text{ m/s}^2$. Expresar las unidades de todas las magnitudes.



OPCIÓN B

Bloque 1

- Explique el significado físico de la velocidad media y de la velocidad instantánea (0,5 puntos).
- Si un móvil realiza un movimiento circular, razone y justifique qué tipo de aceleraciones pueden aparecer sobre el móvil y dibuje los vectores representativos (0,75 puntos).
- A un móvil que estaba en reposo se le suministra una aceleración de 5 m/s^2 y describe un movimiento rectilíneo.
 - Calcule el espacio recorrido al cabo de 10 s (0,5 puntos).
 - Si el móvil posee una masa de 0,5 Kg, determine su momento lineal a los 10 s de iniciado el movimiento (0,75 puntos).

Bloque 2

- Enuncie la primera ley de Newton de la mecánica y describa algún ejemplo donde se ponga de manifiesto dicha ley (0,75 puntos).
- Explique el significado físico de la energía potencial y de la energía cinética. Formule dichas energías para el caso de un móvil de masa m que se mueve con velocidad v a una altura h del suelo (0,75 puntos).
- Calcule, suponiendo ausencia de rozamiento, la energía mecánica que posee un móvil de masa $m=2 \text{ Kg}$ cuando se encuentra a una altura $h=10 \text{ m}$ del suelo y con una velocidad $v=20 \text{ m/s}$ (1 punto).

Bloque 3

- Explique los conceptos de fuerza elástica y constante elástica de un muelle, y justifique el signo negativo de la ley de Hooke (0,75 puntos).
- Razone y dibuje la composición de fuerzas que actúa sobre la masa puntual, m , de un péndulo simple cuando el hilo inextensible forma un ángulo θ con la vertical (0,75 puntos).
- Un astronauta que se encuentra sobre la superficie de un planeta, de masa $M=6 \times 10^{20} \text{ Kg}$ y radio $r=1000 \text{ Km}$, desea utilizar un péndulo como reloj, de forma que su período sea 1 s. Suponiendo ausencia de rozamiento, determine la longitud que ha de tener dicho péndulo (1 punto).

Bloque 4

- Establezca las propiedades fundamentales de la carga eléctrica y defina el concepto de campo eléctrico creado por una carga eléctrica puntual q_1 , en el vacío, en un punto P que dista r de q_1 (1 punto).
- Una masa puntual de 20 Kg está situada en el origen de coordenadas, (0,0). Si las distancias se toman en metros:
 - Calcule y dibuje el vector campo gravitatorio en el punto de coordenada (5,0) (0,75 puntos).
 - Se coloca una masa de 2 Kg en el punto (5,0). Determine y dibuje el vector fuerza gravitatoria que actúa sobre dicha masa (0,75 puntos).

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

NOTA: Asigne $g=10 \text{ m/s}^2$. Expresar las unidades de todas las magnitudes.