

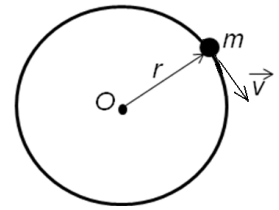


FÍSICA

OPCIÓN A

Bloque 1

- a) Explique el significado físico de las componentes de la aceleración para el móvil de la figura de masa m cuando realiza un movimiento circular no uniforme de radio r . Formule la aceleración normal y dibuje los vectores de ambas aceleraciones (1 punto).
- b) Si el móvil del apartado a) posee una masa de $0,5 \text{ Kg}$, una velocidad lineal de 5 m/s y describe un movimiento circular uniforme de 2 m de radio:
- b1) Calcule su aceleración tangencial y su aceleración normal (1 punto).
- b2) Determine la fuerza centrípeta que actúa sobre el móvil (0,5 puntos).



Bloque 2

- a) Explique el concepto de cantidad de movimiento de un cuerpo y utilice dicha magnitud para razonar el concepto de fuerza (1 punto).
- b) Sobre un cuerpo de masa 5 Kg , inicialmente en reposo y situado sobre un plano horizontal, se hace actuar una fuerza de 5 N , paralela al plano y durante 4 s . Suponiendo ausencia de rozamiento, calcule la velocidad del cuerpo al cabo de 4 s y determine su aceleración y su energía cinética en ese instante (1,5 puntos).

Bloque 3

- a) Explique los conceptos de fuerza elástica y constante elástica de un muelle (ley de Hooke) (0,5 puntos).
- b) Defina el péndulo simple y explique cómo utilizarlo para medir la aceleración de la gravedad en un planeta si dispone de un reloj (1,25 puntos).
- c) Una partícula parte del reposo y realiza un movimiento armónico simple cuya frecuencia es 10 Hz , siendo la amplitud 6 cm . Obtenga el período y la pulsación y determine la elongación a los 5 s de iniciado el movimiento (0,75 puntos).

Bloque 4

- a) Enuncie y formule la ley de Newton de la gravitación universal para el caso de dos masas puntuales, m_1 y m_2 , en reposo y separadas una distancia r (0,5 puntos).
- b) Una carga eléctrica puntual de $+2 \text{ microculombios}$ está situada en el origen, $(0,0)$, de coordenadas cartesianas (x,y) . Otra carga eléctrica puntual de $+5 \text{ microculombios}$ está situada en la coordenada $(4,0)$. Si ambas cargas están en el vacío y las distancias se toman en metros:
- b1) Razone si puede existir algún punto del eje x donde el campo eléctrico sea nulo e indique en qué región sobre el eje x estaría situado. Determine el vector campo eléctrico en la coordenada $(10,0)$ (1,5 puntos).
- b2) Calcule el potencial electrostático en la coordenada $(10,0)$ (0,5 puntos).

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

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



OPCIÓN B

Bloque 1

- Explique los siguientes conceptos relativos a un móvil puntual: vector de posición, trayectoria y vector desplazamiento (0,75 puntos).
- Se lanza un móvil desde el suelo, en dirección perpendicular y sentido ascendente, con velocidad inicial de 100 m/s . Suponiendo ausencia de rozamiento:
 - Explique los tipos de movimientos del móvil en su viaje completo de ida y vuelta (0,5 puntos).
 - Determine el tiempo que tarda en detenerse en la subida y la altura máxima alcanzada por el móvil (1 punto).
 - Calcule la velocidad del móvil cuando llega al suelo (0,25 puntos).

Bloque 2

- Enuncie las tres leyes de Newton de la mecánica (0,75 puntos).
- Un cuerpo de masa $m=2 \text{ Kg}$ está en caída libre bajo la acción de la gravedad. Calcule, suponiendo ausencia de rozamiento, la energía mecánica que posee el móvil cuando se encuentra a una altura $h=10 \text{ m}$ del suelo si en ese punto tiene una velocidad $v=20 \text{ m/s}$ (1 punto).
- Determine el tiempo que emplea el móvil en llegar al suelo desde la altura $h=10 \text{ m}$ y calcule la velocidad del móvil cuando llega al suelo (0,75 puntos).

Bloque 3

- Defina los siguientes conceptos del movimiento armónico simple: período, frecuencia, amplitud y elongación (1 punto).
- Un muelle de masa despreciable y de longitud $x_0=0,5 \text{ m}$ está colgado del techo. Cuando se coloca en el extremo libre del muelle un cuerpo de masa 1 Kg , la longitud del muelle, una vez en equilibrio, es $x_1=0,75 \text{ m}$. Dibuje las fuerzas que actúan sobre el cuerpo cuando está en equilibrio y determine la constante elástica del muelle (0,75 puntos).
- Un avión de aeromodelismo, de masa 2 Kg , vuela a una altura de 30 m sobre el suelo, a una velocidad de 70 Km/h . Suponiendo ausencia de rozamiento con el aire, determine las energías: potencial, cinética y mecánica del avión (0,75 puntos).

Bloque 4

- Enuncie y formule la ley de Coulomb para el caso de dos cargas eléctricas puntuales, q_1 y q_2 , situadas en el vacío y separadas una distancia r (1 punto).
- Una masa puntual de 10 Kg está situada en el origen $(0,0)$ de coordenadas cartesianas (x,y) . Otra masa puntual de 5 Kg está situada en la coordenada $(6,0)$. Si las distancias se toman en metros:
 - Calcule el módulo de la fuerza de atracción entre ambas masas (0,5 puntos).
 - Determine el vector campo gravitatorio en la coordenada $(4,0)$ (1 punto).

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

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