



Duración: 1 hora

Material permitido: calculadora NO programable

Puntuación: Bloque 1: respuesta correcta = 1 pto., no contestada = 0 ptos., incorrecta = -0,25 ptos.. Se empezará a descontar puntos a partir de tres errores (ver tabla anexa), la calificación total nunca será negativa.

Bloque 2: problema = 4 ptos, si está correctamente resuelto y razonado.

Nota: Sólo se entregará la hoja de lectura óptica. No se leerá ninguna otra hoja. Conteste al Bloque 2 en el reverso de la hoja de lectura óptica

Nº fallos	Puntos a restar
0-2	0
3	0.75
4	1
5	1.25
6	1.5

BLOQUE 1

Preguntas comunes

- Un cañón tiene una elevación de 45° . Dispara una granada con una velocidad de 300 m/s. ¿Qué altura alcanzará la granada?
a) 2,3 km
b) 10,8 m
c) 1,2 km
d) ninguna de las anteriores
- Un hombre en un ascensor sujeta un jamón de 12 kg que cuelga de una cuerda que resiste tirones de 160 N. Cuando el ascensor empieza a subir se rompe la cuerda. ¿Cuál habrá sido, como mínimo, la aceleración del ascensor?
a) $42,40 \text{ m/s}^2$
b) $23,13 \text{ m/s}^2$
c) $3,53 \text{ m/s}^2$
d) ninguna de las anteriores
- Se eleva con una cuerda una caja de 4 kg aplicando una fuerza que la acelera hacia arriba a 6 m/s^2 . Si la caja se sube 3 m, ¿cuál es el trabajo efectuado por la fuerza?
a) 24 J
b) 63,2 J
c) 189,6 J
d) ninguna de las anteriores

- Un protón de masa $1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ se halla inmerso en un campo eléctrico de 3 kN/C. ¿Cuál será la aceleración del protón si sólo actúa sobre él la fuerza eléctrica?

a) $2,9 \cdot 10^{11} \text{ m/s}^2$

b) $2,9 \cdot 10^8 \text{ m/s}^2$

c) $2,9 \cdot 10^5 \text{ m/s}^2$

d) ninguna de las anteriores

Dato: $q(\text{protón}) = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

- Una carga puntual de 2 nC está situada en el origen y otra igual en $x=4 \text{ cm}$. Hallar el potencial creado por ambas cargas en $x=2 \text{ cm}$.

a) 3,6 kV

b) 1,8 kV

c) 9 kV

d) ninguna de las anteriores

Dato: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$

Pregunta específica opción Ciencias

- Urano tiene una luna, Umbriel, que sigue una órbita de radio medio 267 Mm y cuyo periodo es de $3,58 \cdot 10^5 \text{ s}$. Hallar la masa de Urano.

a) $1,87 \cdot 10^{22} \text{ kg}$

b) $8,79 \cdot 10^{25} \text{ kg}$

c) $5,24 \cdot 10^{16} \text{ kg}$

d) ninguna de las anteriores

Dato: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$

Pregunta específica opción Informática

6. Se aplica una fem eficaz de 12 V y frecuencia 20 Hz a una bobina de 2,5 mH. Hallar la I_{ef} y la I_{max} .
- a) $I_{ef} = 240 \text{ A}$; $I_{max} = 339,4 \text{ A}$
 - b) $I_{ef} = 38,2 \text{ A}$; $I_{max} = 54,1 \text{ A}$**
 - c) $I_{ef} = 38,2 \text{ mA}$; $I_{max} = 54,1 \text{ mA}$
 - d) ninguna de las anteriores

Pregunta específica opción Medio Ambiente

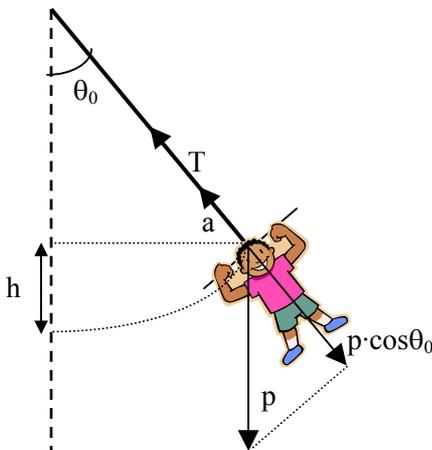
6. Señale la respuesta correcta. En el efecto fotoeléctrico se produce el siguiente fenómeno:
- a) Fotones incidentes sobre un metal se desvían en la proximidad de electrones
 - b) Fotones incidentes sobre un metal arrancan electrones**
 - c) Electrones incidentes sobre un metal arrancan fotones
 - d) ninguna de las anteriores

BLOQUE 2

Problema

Un niño se columpia agarrado a una cuerda de 4 m de longitud que se rompería si la tensión fuera igual al doble del peso del niño.

- a) ¿Cuál es el máximo ángulo θ_0 que puede formar la cuerda con la vertical sin llegar a romperse?
- b) Si el niño es un intrépido y supera el ángulo θ_0 , ¿cuál es la velocidad del niño cuando se rompa la cuerda con un ángulo ligeramente mayor que θ_0 ?



La tensión es máxima en el punto más bajo de la trayectoria, es decir, cuando $\cos\theta_0 = 1$. Por lo tanto será en ese punto donde se romperá la cuerda. Hay que calcular desde que ángulo hay que soltar al niño para que rompa la cuerda al pasar por el punto más bajo.

En el punto más bajo tenemos que:

$$\Sigma F = T - p = ma = mv^2/L \quad (1)$$

ya que la aceleración en ese momento es sólo centrípeta, no hay componente tangencial. La velocidad se calcula haciendo uso de la

conservación de la energía (no hay rozamiento),

$$mgh = \frac{1}{2}(mv^2),$$

toda la energía potencial que tiene en el punto de lanzamiento, se convierte en cinética al pasar por el punto más bajo. Por lo tanto

$$v^2 = 2gl(1 - \cos\theta_0),$$

sustituyendo la tensión por su valor de rotura $T = 2p$ en (1), tenemos que

$$2p - p = m \cdot 2gl(1 - \cos\theta_0)/L \quad \Rightarrow \quad mg = 2mg \cdot (1 - \cos\theta_0)$$

de donde:

$$\cos\theta_0 = 1/2 \quad \Rightarrow \quad \cos\theta_0 = 60^\circ$$

y la velocidad cuando se rompe la cuerda es, sustituyendo $\cos\theta_0 = 1/2$:

$$v = [2gl(1 - \cos\theta_0)]^{1/2} \quad \Rightarrow \quad v = [gl]^{1/2}$$