

XX Olimpiada Estatal de Física 2012

Nombre (inicie por sus apellidos): \_\_\_\_\_

Escuela: \_\_\_\_\_ email: \_\_\_\_\_

Profesor: \_\_\_\_\_

Sede: Cuernavaca  Cuautla  Jojutla

**INSTRUCCIONES Y REGLAS:** Subraya la respuesta correcta. Incluye el procedimiento y resultado de cada uno de los problemas en las páginas en blanco (utilizando también la parte posterior de esta sección de problemas). Escribe con claridad. Se anularán los problemas que sólo tengan las respuestas subrayadas pero no contengan procedimiento. Se permite uso de calculadora, pero no de cualquier otro dispositivo electrónico (celulares, ipods, reproductor mp3, etc,...). No se permite el uso de tablas (fórmulas).

**Considere la aceleración de la gravedad con un valor de  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .**

- (Caída Libre)** Una pelota se lanza hacia arriba con una velocidad inicial de  $v_0$ . A la mitad de su recorrido hacia el punto más alto, su velocidad es:  
a)  $0.5v_0$    b)  $0.71v_0$    c)  $0.4v_0$    d) No hay información suficiente.
- (Tiro parabólico)** Si dos proyectiles A y B, con las mismas características físicas, son lanzados con una misma velocidad inicial pero el ángulo de disparo para A es de  $30^\circ$  y para B es de  $60^\circ$  ¿Cuál proyectil tiene mayor alcance? (Hay que demostrar la respuesta).  
a) Para el B es mayor.   b) Para el A es mayor.  
c) Los dos alcances son iguales.   d) No hay suficiente información.
- (Fuerza)** Una pequeña esfera con carga eléctrica y una masa de  $3.0 \times 10^{-4} \text{ kg}$  está colgada del techo con una cuerda de masa despreciable. Sobre la esfera actúan la tensión, la fuerza de gravedad y una fuerza horizontal eléctrica, de tal forma que la cuerda forma un ángulo con la vertical de  $37^\circ$ . Si el sistema está en reposo, determina la magnitud de la fuerza eléctrica y la tensión de la cuerda,  
a)  $1.2 \times 10^{-3} \text{ N}$  y  $3.76 \times 10^{-3} \text{ N}$    b)  $2.2 \times 10^{-3} \text{ N}$  y  $3.2 \times 10^{-2} \text{ N}$   
c)  $4.2 \times 10^{-3} \text{ N}$  y  $2.2 \times 10^{-3} \text{ N}$    d)  $2.3 \times 10^{-3} \text{ N}$  y  $3.76 \times 10^{-3} \text{ N}$
- (Conservación de la Energía)** Utilizando argumentos de conservación de la energía, calcula la velocidad con la que bajaría un bloque de hielo de masa  $1 \text{ kg}$ , deslizándose sin fricción por un plano inclinado, si la altura desde donde se deja resbalar el bloque, a partir del reposo, es de  $0.5 \text{ m}$ .  
a)  $5.22 \text{ m/s}$    b)  $4.00 \text{ m/s}$    c)  $3.16 \text{ m/s}$    d)  $5.17 \text{ m/s}$

5. **(Choques)** Un astronauta, cuya masa de 100 kg (incluyendo su equipo) y se encuentra “flotando” en el espacio exterior, lanza una pelota de beisbol con una velocidad de 100 km/h. Si la masa de la pelota es de 0.15 kg, ¿con qué velocidad, en la misma dirección pero en sentido contrario, saldrá despedido el astronauta?  
a) 2 km/h   b) 0.15 km/h   c) 15 km/h   d) 1 km/h
6. **(Trabajo y Potencia)** Un niño cuya masa es de 51 kg trepa, con rapidez constante, por un cable vertical de 6 m de largo en 10 segundos ¿Qué trabajo hace el niño? ¿Qué potencia desarrolla el niño durante el ascenso?  
a) 30 J y 3.06 W   b) 3060 J y 306 W   c) 10 J y 1 Watt   d) 3.6 J y 36 W
7. **(Movimiento circular)** Un tocadiscos gira inicialmente con una velocidad angular de 78 rev/min. Se apaga el motor y su velocidad disminuye hasta detenerse 10 segundos después. Calcula su aceleración angular (constante) en  $rad/s^2$  y establece cuántas revoluciones realiza el tocadiscos durante ese lapso.  
a)  $-8.2 \text{ rad/s}$  y 6.8 rev   b)  $-1.82 \text{ rad/s}$  y 6748 rev  
c)  $-0.82 \text{ rad/s}$  y 6.0 rev   d)  $-0.82 \text{ rad/s}$  y 6.48 rev