

## XVIII Olimpiada Estatal de Física 2010

Nombre: _____ (Apellido paterno, apellido materno, nombre(s))	Escuela: _____	
Correo electrónico particular: _____	Semestre escolar: _____	Sede: _____
Nombre de tu Profesor (a): _____	Tu escuela es: Pública ( ) Particular ( )	

Instrucciones: Subraya la respuesta que consideres correcta en estas hojas e incluye de manera clara el número y procedimiento de solución para cada uno de los problemas en las páginas en blanco anexas (puedes utilizar también la parte posterior de esta sección de problemas). SE ANULARÁN LOS PROBLEMAS CON MÁS DE UNA RESPUESTA SUBRAYADA O QUE NO CONTENGAN PROCEDIMIENTO. Considera la aceleración de la gravedad con un valor de  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ .

Cuentas con un máximo de 3 horas para resolver el examen. Puedes utilizar calculadora pero NO se permite sacar formularios o notas. Los resultados estarán disponibles a partir del 27 de mayo de 2010 en el portal de olimpiadas de la UAEM: [www.uaem.mx/olimpiadas](http://www.uaem.mx/olimpiadas)  
Escribe tus comentarios al correo electrónico : [aguino@uaem.mx](mailto:aguino@uaem.mx)

1) Suponga que desde lo alto de un edificio se suelta una pelota de golf. 1 segundo más tarde se suelta una segunda pelota. A) La distancia entre las pelotas a los 3 segundos de que se suelta la primera pelota es:

- A1) 24.52 m                      A2) 30 m                      A3) 35 m

B) Y a los 6 segundos de que se suelta la primera pelota es:

- B1) 50 m                      B2) 54 m                      B3) 60 m

Ignore los efectos de resistencia del aire.

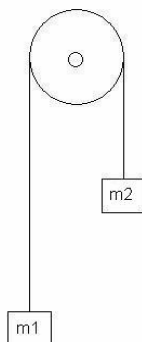
2) A un paracaidista que desciende con una *velocidad constante* de 10 m/s (ya tiene extendido su paracaídas) se le cae su cámara fotográfica a una distancia de 50 m del suelo. A) ¿Cuánto tarda la cámara en llegar al suelo?

- A1) 1.5 segundos                      A2) 2.33 segundos                      A3) 3.2 segundos

B) ¿Cuál es la *velocidad* de la cámara justo antes de chocar contra el suelo?

- B1) 32.8 m/s                      B2) 13.5 m/s                      B3) 43.2 m/s

3) El sistema de pesas y polea mostrado en la figura, se encuentra en equilibrio, la masa de la cuerda es despreciable. ¿Cuál de las masas mostradas en la figura pesa más? Explique su respuesta A) La que se encuentra más abajo. B) La que se encuentra más arriba. C) Ninguna de las dos.



4) Un bombero con una masa de 90 kg se desliza hacia abajo por un poste vertical con una aceleración de  $a = 4 \text{ m/s}^2$ . A) ¿Cuál es el valor de la *fuerza* vertical que el bombero ejerce sobre el tubo?

- A1) 450 N                                      A2) 523 N                                      A3) 4500 N

B) ¿Hacia dónde apunta esa fuerza?

- B1) Hacia arriba      B2) Perpendicularmente al tubo      B3) Hacia abajo

5) Una canica de acero se suelta desde cierta altura y rebota elásticamente sobre una placa horizontal de acero. El tiempo entre dos contactos de la canica con la placa es  $t = 0.4\text{s}$  ¿Cuál es la máxima altura que alcanza la canica al rebotar?

- A1) 30 cm                                      A2) 20 cm                                      A3) 15 cm

6) Un objeto de 5 kg con una *rapidez* de 30 m/s choca con una placa de acero en un ángulo de  $45^\circ$  y rebota con la misma *rapidez* y *ángulo*. ¿Cuál es la magnitud del cambio del *momento lineal* del objeto? (Recuerde que  $\cos^2(45^\circ) = 1/2$  )

- A1) 212.1 kgm/s                              A2) 112.1 kgm/s                              A3) 222.2 kgm/s

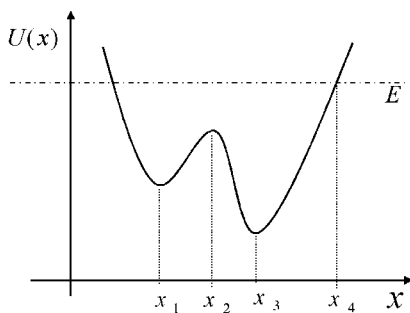
7) Un tocadiscos que gira inicialmente a 78 rev/min disminuye su velocidad y se detiene 32 segundos después de apagar el motor. A) Calcula su *aceleración angular* (constante).

- A1)  $2.6 \text{ rad/s}^2$                               A2)  $-2.6 \text{ rad/s}^2$                               A3)  $-0.26 \text{ rad/s}^2$

B) ¿Cuántas revoluciones realiza el motor durante este tiempo?

- B1) 32.24 revoluciones      B2) 20.42 revoluciones      B3) 14.2 revoluciones

8) Supongamos que pudiésemos dibujar la gráfica de la *energía potencial* de un objeto moviéndose bajo la acción únicamente de la gravedad. Si la gráfica fuera como se muestra en la figura de abajo, en la cual  $x$  es la altura del objeto:



¿A cuál de las alturas indicadas en la gráfica como  $x_1, x_2$ , etc. tendría la mayor *velocidad*? En su procedimiento explique la razón de su respuesta.

- A1)  $x_1$       A2)  $x_2$ ,      A3)  $x_3$       A4)  $x_4$