

## EXAMEN DE LA XVI OLIMPIADA ESTATAL DE FÍSICA 2008

Nombre: \_\_\_\_\_ Escuela: \_\_\_\_\_  
(Apellido Paterno, Materno, Nombre)  
Email: \_\_\_\_\_ Teléfono: (     ) \_\_\_\_\_ Grado Escolar: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Incluye el procedimiento y resultado de cada uno de los problemas en las páginas en blanco (utilizando también la parte posterior de ésta sección de problemas). Escribe con claridad. Subraya la respuesta correcta. Se anularán los problemas que sólo tengan las respuestas subrayadas pero no contengan procedimiento.

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

1) Un bote a motor se dirige hacia el norte con una rapidez de 15 km/h, en un lugar en el mar donde la corriente es de 5 km/h en la dirección  $70^\circ$  sureste (el ángulo se mide desde el eje **Sur** hacia el eje **Este**). La rapidez resultante del bote debida a la acción conjunta de la velocidad de la corriente y la velocidad del bote es: (El seno, el coseno y la tangente de  $70^\circ$  son respectivamente 0.9397, 0.3420 y 2.7475)

- a) 20.0 km/h
- b) 10.0 km/h
- c) 14.1 km/h
- d) 14.9 km/h

2) Se arroja una piedra verticalmente hacia arriba. En su ascenso pasa por el punto **A** con una rapidez  $v$ , y por el punto **B**, que está 3.0 m más arriba de **A**, con una rapidez  $v/2$ . La rapidez  $v$  y la altura máxima alcanzada por la piedra por encima del punto **B** son:

- a) 6.0 m/s, 1.0 m
- b) 8.9 m/s, 1.0 m
- c) 8.0 m/s, 0.5 m
- d) 7.9 m/s, 2.0 m

3) Una persona empuja un trineo con una masa de 240 kg, una distancia de 2.3 m sobre la superficie de un lago congelado con una fricción despreciable. La persona ejerce una fuerza horizontal constante de 130 N. Si el trineo parte del reposo, la velocidad final del trineo será:

- a) 0.54 m/s
- b) 1.60 m/s
- c) 260 m/s
- d) 480 m/s

4) Un satélite se mueve con velocidad constante en una órbita circular, de radio  $r = 6370$  km, alrededor del centro de la Tierra y cerca de su superficie. Si su aceleración es  $g$ , determinar la magnitud de su velocidad y el tiempo que invierte el satélite para realizar una revolución completa.

- a)  $v = 10.0$  km/s,  $T = 4040.40$  segundos
- b)  $v = 7.98$  km/s,  $T = 5015.37$  segundos
- c)  $v = 79.0$  km/s,  $T = 501.540$  segundos
- d)  $v = 100.$  km/s,  $T = 404.000$  segundos

5) Cuando un avión acelera en la pista del aeropuerto para despegar, un viajero decide determinar su aceleración mediante su yo-yo y comprueba que la cuerda del mismo forma un ángulo de  $22^\circ$  con la vertical. ¿Cuál es la aceleración del avión?. (El seno, el coseno y la tangente de  $22^\circ$  son respectivamente 0.3746, 0.9272 y 0.4040)

- a)  $9.272$  m/s<sup>2</sup>
- b)  $3.746$  m/s<sup>2</sup>
- c)  $5.000$  m/s<sup>2</sup>
- d)  $4.040$  m/s<sup>2</sup>

6) Se lanza una pequeña pelota de 15 gramos mediante una pistola de juguete que posee un resorte con una constante de restitución  $k = 600$  N/m. El resorte se comprime hasta 5 cm. ¿Qué altura puede alcanzar la pelota si se apunta verticalmente?

- a) 10.0 m
- b) 1.00 m
- c) 5.00 m
- d) 0.50 m

7) Un pequeño motor mueve un ascensor que eleva una carga de ladrillos con un peso de 800 Newtons a una altura de 10 metros en 20 segundos. ¿Cuál es la potencia mínima que debe suministrar el motor?

- a) 0.01 Watts
- b) 100 Watts
- c) 400 Watts
- d) 1.00 Watt