

# Examen de la Olimpiada Estatal de Física

Mayo de 2003

Nombre del Alumno \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Teléfono particular: \_\_\_\_\_

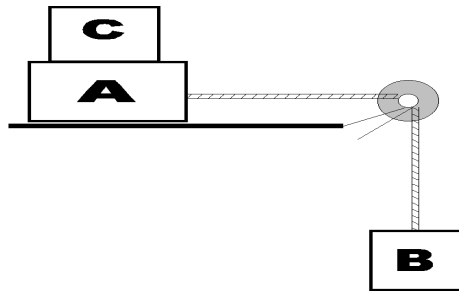
Escuela: \_\_\_\_\_ teléfono: \_\_\_\_\_

- 1) En un camino recto, dos automóviles A y B, que se desplazan en la misma dirección y sentido. coinciden en el instante  $t=0$ . El automóvil A rebasa al B en ese instante, con una velocidad de  $30\text{ m/seg}$  y en ese momento el conductor de A aplica los frenos de su automóvil, produciéndole una desaceleración de  $3\text{ m/seg}^2$ . El automóvil B comienza a moverse a partir del reposo en el instante en que es rebasado por A, con una aceleración constante de  $v\text{ m/seg}^2$ . Los automóviles se encuentran de nuevo en algún punto del camino. a) ¿Cuánto tiempo ha transcurrido hasta que los automóviles vuelven a encontrarse?. b) ¿Qué distancia han recorrido?. c) ¿Cuál es la velocidad del automóvil A en el instante en que los automóviles vuelven a encontrarse?. d) ¿Cuál es la velocidad del automóvil B en ese mismo instante?. Para cada pregunta marca tu respuesta entre las tres posibles dadas (por ejemplo para la pregunta a) las posibles respuestas son los incisos a1,a2 o a3).

a1) 8 seg	b1) 150 m	c1) 5 m/seg	d1) 30 m/seg
a2) 10 seg	b2) 96 m	c2) 3 m/seg	d2) 15 m/seg
a3) 6 seg	b3) 54 m	c3) 0 m/seg	d3) 45 m/seg

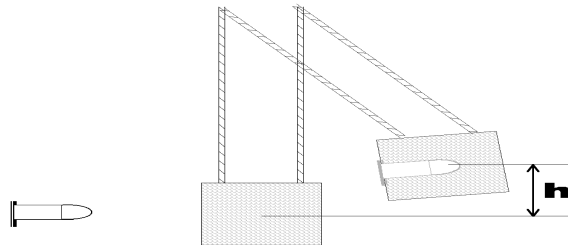
- 2) Un burro conoce el enunciado de la tercera ley de Newton. Cuando lo ponen a jalar una carreta piensa: “¿Para que jalo, si existe una fuerza de reacción igual en magnitud y de sentido contrario que la que yo ejerza sobre la carreta?, por tanto como la suma de estas fuerzas es cero, no tiene caso que yo haga el esfuerzo en mover la carreta. ¿Tiene razón el burro?
- a) Si, porque la fuerza resultante es la suma de las fuerzas de acción y de reacción.
  - b) Si, porque las fuerzas de acción y reacción tienen la misma dirección pero sentidos contrarios.
  - c) No, porque las fuerzas de acción y de reacción están aplicadas a cuerpos distintos.
  - d) No, porque las fuerzas de acción y reacción tienen la misma dirección y el mismo sentido.

- 3) El bloque A mostrado en la figura siguiente pesa 90N y el B pesa 45N. a) Determina el mínimo peso que debe tener el bloque C, para evitar que A resbale sobre la mesa. El coeficiente de fricción estático entre A y la mesa es de 0.20. b) El bloque C se levanta repentinamente de A. ¿Cuál es la aceleración del bloque A, si el coeficiente de fricción dinámico entre A y la mesa es de 0.20?. (Considere la aceleración de la gravedad con un valor de  $10m / seg^2$ ).



- |           |                  |
|-----------|------------------|
| a1) 100 N | b1) $4m / seg^2$ |
| a2) 110 N | b2) $2m / seg^2$ |
| a3) 135 N | b3) $3m / seg^2$ |

- 4) Se dispara una bala de cañón de 0.5 Kilogramos hacia un bloque de madera de 2 Kilogramos suspendido de cordeles, como se muestra en la figura. La bala queda incrustada en la madera. El impacto de la bala hace que el bloque oscile hasta una cierta altura más arriba de su nivel original, la velocidad inicial de la bala era de 250 m/seg. ¿Cuál es la altura máxima alcanzada por el bloque?. (Considere la aceleración de la gravedad con un valor de  $10m / seg^2$ ).

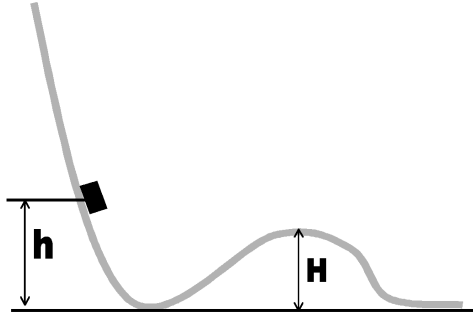


- a) 125 m      b) 155 m      c) 75 m

- 5) Considera un bloque con masa de 1 Kg en la situación mostrada en la figura. a) Si no hay fricción y al bloque se le imprime una cierta velocidad inicial, ¿cuánto debe valer esta velocidad para que el bloque alcance la cima con la altura H y se detenga ahí? ( $h = 2.8$  m y  $H = 10$  m). b) Considerando que tenemos el mismo problema pero ahora hay fricción entre el bloque y la pista, además se deja caer libremente al bloque. Si el trabajo realizado por la fricción es de 18 Joules, ¿pasará el bloque la cima con altura H? (Ahora  $h = 11$  m y  $H = 10$  m).

- a1) 8 m/seg
- a2) 12 m/seg
- a3) 16 m/seg

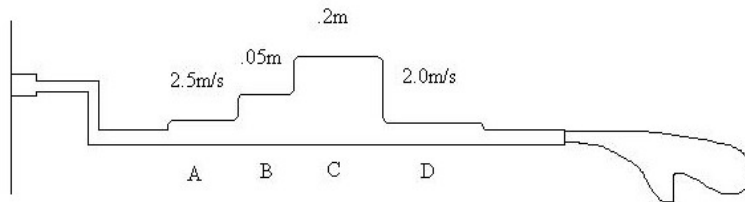
- b1) No
- b2) Si



6) Un trozo de fundición de aluminio pesa 600 N en el aire y 340 N en el agua. ¿Cuál es el volumen de las cavidades en el trozo de hierro?. La densidad del aluminio es de  $3 \times 10^3 \text{ Kg} / \text{m}^3$  y la del agua es de  $1 \times 10^3 \text{ Kg} / \text{m}^3$ .

- a)  $4 \times 10^{-3} \text{ m}^3$
- b)  $5 \times 10^{-3} \text{ m}^3$
- c)  $6 \times 10^{-3} \text{ m}^3$

7) El agua fluye por esta interesante manguera y toma 10 seg. llenar una cubeta de 20 litros. a) ¿Cuál es el diámetro de la manguera en A y D?. b) ¿Cuál es la rapidez del agua en B y C expresadas en m/s?. Nota: en B y en C se indica el radio de la manguera. Equivalencia: 1 litro= $1000\text{cm}^3$ .



- a1) El diámetro en A es de 3.19 cm. En B es de 3.57 cm.
- a2) El diámetro en A es de 3.19 cm. En B es de 3.97 cm.
- a3) El diámetro en A es de 3.49 cm. En B es de 3.57 cm.

- b1) La rapidez del agua en B es de 0.45 m/s, y en C es de 0.016 m/s.
- b2) La rapidez del agua en B es de 0.25 m/s, y en C es de 0.016 m/s.
- b3) La rapidez del agua en B es de 0.25 m/s, y en C es de 0.026 m/s.