



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**  
**DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

Año: <b>2016</b>	Período: Primer Término
Materia: <b>Física A</b>	Profesor:
Evaluación: <b>Primera</b>	Fecha: 29 de junio de 2016

**COMPROMISO DE HONOR**

Yo, ..... al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora *ordinaria* para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

**Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.**

"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma

NÚMERO DE MATRÍCULA:..... PARALELO:.....

**Todas las respuestas escogidas correctamente en las preguntas de opciones múltiples, deben estar justificadas y valen 5 puntos cada una.**

**1. Una mujer ejerce una fuerza horizontal constante sobre una caja grande. Como resultado, la caja se mueve sobre un piso horizontal a velocidad constante " $v_0$ ". La fuerza horizontal constante aplicada por la mujer:**

- A. tiene la misma magnitud que el peso de la caja.
- B. es mayor que el peso de la caja.
- C. tiene la misma magnitud que la fuerza total que se opone al movimiento de la caja.
- D. es mayor que la fuerza total que se opone al movimiento de la caja.
- E. es mayor que el peso de la caja y también que la fuerza total que se opone a su movimiento.

Justificación:

**2. A pesar de que hace un viento muy fuerte, una tenista consigue golpear una pelota de tenis con su raqueta de modo que la pelota pasa por encima de la red y cae sobre el campo de su oponente. Considérense las siguientes fuerzas:**

- 1. Una fuerza hacia abajo debida a la gravedad.
- 2. Una fuerza por el "golpe"
- 3. Una fuerza ejercida por el aire.

¿Cuál(es) de estas fuerzas actúa(n) sobre la pelota después de que ésta deja de estar en contacto con la raqueta y antes de que toque el suelo?

- A. Sólo la 1
- B. 1 y 2
- C. 1 y 3
- D. 2 y 3
- E. 1, 2 y 3

Justificación:

**3. Un camión grande se avería en la carretera y un pequeño automóvil lo empuja de regreso a la ciudad tal como se muestra en la figura adjunta. Mientras el automóvil que empuja al camión, acelera para alcanzar la velocidad de marcha.**

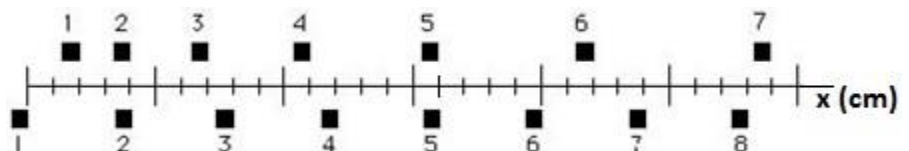


- A. la intensidad de la fuerza que el automóvil aplica sobre el camión es igual a la de la fuerza que el camión aplica sobre el auto.
- B. la intensidad de la fuerza que el automóvil aplica sobre el camión es menor que la de la fuerza que el camión aplica sobre el auto.
- C. la intensidad de la fuerza que el automóvil aplica sobre el camión es mayor que la de la fuerza que el camión aplica sobre el auto.
- D. dado que el motor del automóvil está en marcha, éste puede empujar al camión, pero el motor del camión no está funcionando, de modo que el camión no puede empujar al auto. El camión es empujado hacia adelante simplemente porque está en el camino del automóvil.
- E. ni el camión ni el automóvil ejercen fuerza alguna sobre el otro. El camión es empujado hacia adelante simplemente porque está en el camino del automóvil.

Justificación:

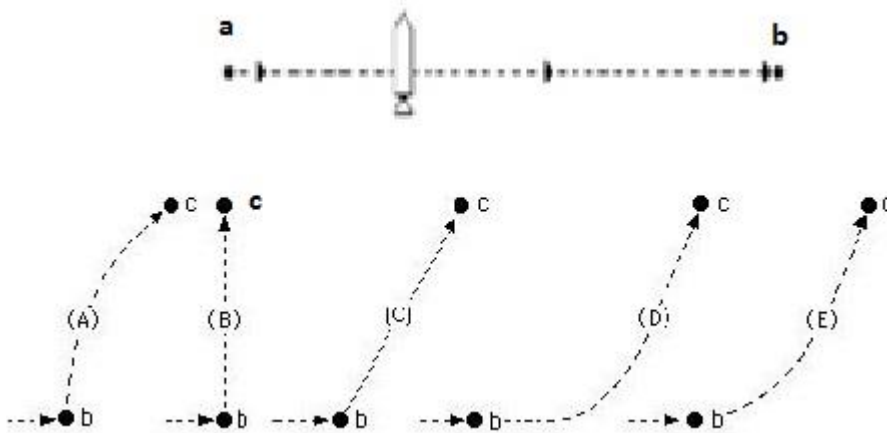
**4. Las posiciones de dos bloques en intervalos de tiempo sucesivos de 0.20 segundos se hallan representadas por los cuadrados numerados de la figura adjunta. Los bloques se mueven hacia la derecha. ¿Tienen los bloques en algún momento la misma velocidad?**

- A. No
- B. Sí, en el instante 2
- C. Sí, en el instante 5
- D. sí, en los instantes 2 y 5
- E. sí, en algún momento durante el intervalo de 3 a 4.



Justificación:

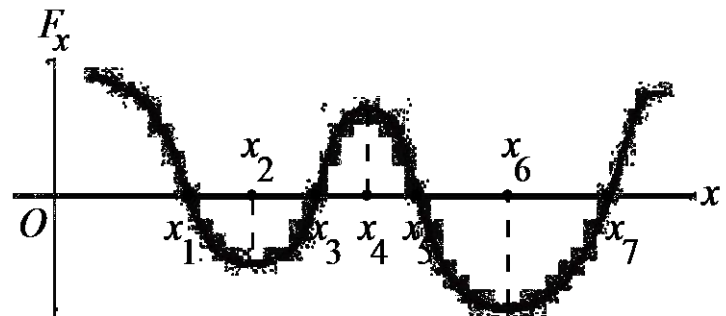
5. Un cohete flota a la deriva en el espacio exterior desde el punto "a" hasta el punto "b", como se muestra en la figura adjunta. El cohete no está sujeto a la acción de ninguna fuerza externa. En la posición "b", el motor del cohete se enciende y produce un empuje constante (fuerza sobre el cohete) en un ángulo recto con respecto a la línea "ab". El empuje constante se mantiene hasta que el cohete alcanza un punto "c" en el espacio. ¿Cuál de los siguientes caminos representa mejor la trayectoria del cohete entre los puntos "b" y "c"?



Justificación:

6. El gráfico muestra la fuerza conservativa  $F_x$  que actúa sobre una partícula que se mueve a lo largo del eje X. ¿En cuál de los puntos marcados la energía potencial es máxima?

- A. en  $x = x_1$  y  $x = x_5$
- B. en  $x = x_4$
- C. en  $x = x_2$  y  $x = x_6$
- D. en  $x = x_3$  y  $x = x_7$
- E. más de uno de los anteriores



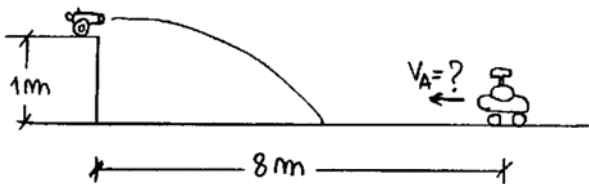
Justificación:

**Problema 1 (8 puntos)**

Un estudiante decide viajar en avión a visitar a su familia, el piloto del avión fija un curso al oeste según la brújula y mantiene una rapidez con respecto al aire de 210 km/h. Después de volar 0.5 h, el avión está sobre una ciudad 120 km al oeste y 20 km al sur de su punto de partida. Calcular la velocidad del viento (magnitud y dirección con respecto al eje horizontal).

**Problema 2 (6 puntos)**

En la figura se muestra un cañón de juguete que lanza pelotitas horizontalmente con velocidad inicial 10 m/s. En el momento en que se dispara la pelotita sale el cochecito a cuerda que está a 8 m del cañón. ¿A qué velocidad constante tendría que moverse el cochecito para que la pelotita lo impacte? (considere los objetos como masas puntuales)



**Problema 3 (10 puntos)**

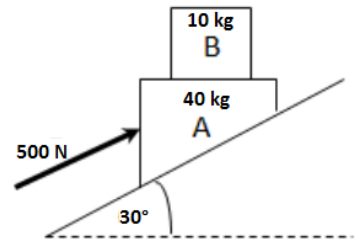
Un satélite que ingresa a la atmósfera superior con una rapidez de 2000 *mi/h* sufre, a causa de la resistencia del aire, una aceleración negativa cuya magnitud es  $a = 8 \times 10^{-4}v^2$ , donde  $v$  está en *pies/s*. y  $a$  esta en *pies/s<sup>2</sup>*. Determine la distancia (en *pies*) que debe recorrer antes de alcanzar una rapidez de 500 *mi/h*.

**Problema 4 (8 puntos)**

Usted lanza una pelota verticalmente hacia arriba. Si la fuerza de arrastre es proporcional a  $v^2$  ¿cuál es la aceleración (en  $m/s^2$ ) que tiene la pelota al subir, cuando la rapidez es la mitad de su rapidez terminal?

**Problema 5 (12 puntos)**

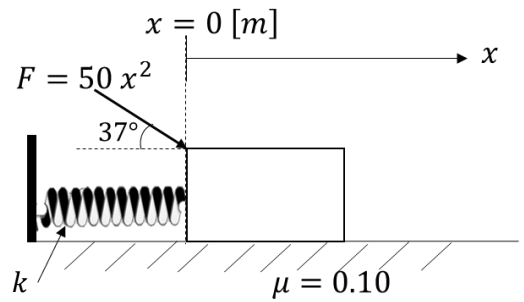
Al bloque A mostrado en la figura se le aplica una fuerza constante de tal manera, que los dos bloques suben por el plano con la misma aceleración. Si se supone despreciable el roce entre el plano inclinado y el bloque A. Calcular a) la aceleración del sistema y b) el mínimo valor de  $\mu_s$  entre los dos bloques, para que no deslicen entre sí.



**Problema 6 (16 puntos)**

La fuerza  $F$  que actúa en una dirección constante sobre el bloque de  $20.0 \text{ kg}$ , tiene una magnitud que varía de acuerdo con la posición  $x$  del bloque (todas las unidades están según el sistema internacional). El bloque está unido a un resorte que inicialmente se encuentra sin deformar y cuya constante elástica  $k$  es de  $10.0 \text{ [N/m]}$ . Cuando  $x = 0$ , el bloque se mueve hacia la derecha a  $2.00 \text{ [m/s]}$ . El coeficiente de fricción cinética entre el bloque y la superficie es de  $0.10$ . Determine:

- la rapidez del bloque después de deslizarse  $3\text{m}$ .
- la ecuación de velocidad en función de la posición.



**Problema 7 (10 puntos)**

Una pequeña esfera de masa  $m$  puede deslizar sin rozamiento a lo largo de un aro de radio igual a 10 cm, situado en un plano vertical. El aro rota alrededor de su diámetro vertical, como se muestra en la figura, a 2 rev/s. Cuando la esfera se halla en la posición mostrada:

- Determine el ángulo  $\theta$ .
- Determine la aceleración centrípeta que experimenta la esfera.
- Indique en qué proporción aumenta o disminuye el ángulo  $\theta$ , si la frecuencia se duplica.

