



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

Año: 2017	Período: Primer Término
Materia: Física I	Profesor:
Evaluación: Primera	Fecha: 28 de junio de 2017

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:.....

Cada una de las preguntas de opción múltiple son de única respuesta y vale 6 puntos.

1. Una caja con libros descansa en un piso horizontal. Para deslizarla sobre el piso con velocidad constante, ¿por qué se ejerce una fuerza menor si se *jala* de ella con un ángulo θ sobre la horizontal, que si se *empuja* con el mismo ángulo θ bajo la horizontal?

- A. Debido a la fuerza de gravedad.
- B. Por la fuerza que la Tierra ejerce sobre la caja.
- C. Depende de la calidad de la soga.
- D. Debido a que la fricción entre el piso y la caja, es menor cuando se jala que cuando se empuja.
- E. Debido a que no hay fricción.

2. Cuando una pelota de billar se deja caer de cierta altura y choca contra una mesa, el sonido que se produce es producto de:

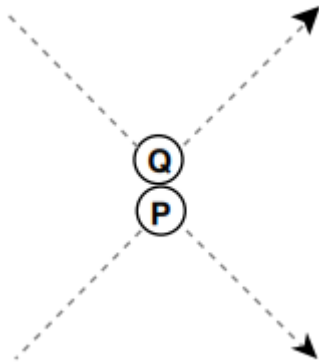
- A. Un choque elástico. La pelota no se deforma y rebota, se deforma la mesa.
- B. Un choque inelástico. La pelota no se deforma y rebota, se deforma la mesa.

C. Un choque Inelástico, ya que se pierde energía en el choque, se la transfiere a la mesa y ésta restituye parte de esa energía a través de vibraciones que se convierten en el aire en sonidos

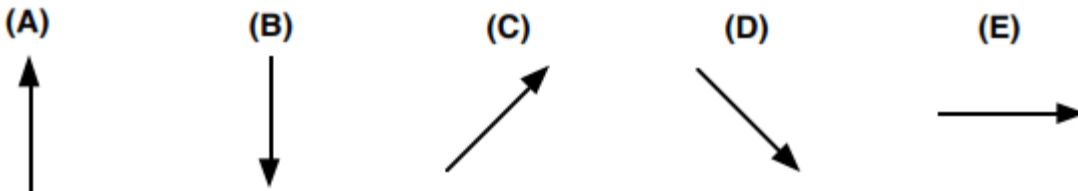
D. La combinación de choques elásticos que hace que la pelota rebote e inelásticos que hace que el cuerpo se deforme produce un efecto vibratorio que se transfiere al aire en forma de ondas.

E. Utilizando el principio de conservación de la energía, desde que se suelta la pelota hasta el momento del choque se puede calcular la velocidad de rebote y como ésta disminuye, calcular la velocidad de la onda acústica que se produce.

3. El diagrama adjunto ilustra la trayectoria que siguen dos esferas de acero P y Q antes y después de chocar.



¿Cuál flecha representa mejor la dirección del impulso aplicado a la esfera Q por la esfera P durante el choque?



4. Una persona en la Tierra logra contactar a un habitante de otro planeta X. Ese planeta X tiene el mismo radio y masa que nuestro planeta. Además, su estrella "Sol" tiene la masa y el radio idénticos a los de nuestro Sol. Sin embargo, la distancia del planeta X a su "Sol" es dos veces la distancia de la Tierra a nuestro Sol. Entonces, se puede afirmar que

- A. Un día en el planeta X es de menor duración que el de la Tierra
- B. Un día en el planeta X es de mayor duración que el de la Tierra
- C. Un año solar en el planeta X es de mayor duración que el de la Tierra
- D. Un año solar en el planeta X es de menor duración que el de la Tierra
- E. Ninguna de las anteriores

5. Tres ciclistas se acercan a una colina, como se describe a continuación:

(1) El ciclista 1 deja de pedalear en la parte inferior de la colina, y su bicicleta sube por inercia hasta la colina.

(2) El ciclista 2 pedalea para que su bicicleta suba la colina a una rapidez constante.

(3) El ciclista 3 pedalea con más fuerza, para que su bicicleta suba la colina con aceleración.

Haciendo caso omiso de la fricción de los rodamientos de la bicicleta, seleccionar los casos en los que se conserva la energía mecánica total del ciclista y la bicicleta.

- A. Solamente en (1)
- B. Solamente en (2)
- C. Solamente (1) y (2)
- D. Solamente (2) y (3)
- E. (1), (2) y (3)

Problema 1 (10 puntos)

Un objeto de 1kg ingresa verticalmente a un fluido con una rapidez de 10m/s, el mismo que presenta una fuerza de arrastre dada por $f=2v$, donde v es la rapidez del objeto dentro del fluido. El contenedor del fluido presenta suficiente profundidad para permitir el movimiento vertical del objeto. (Utilice $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- a) Calcular la rapidez terminal (v_T) del objeto.

 - b) Calcular el trabajo neto, hasta que el objeto alcance la rapidez terminal.

 - c) Explique de forma concisa, la interpretación que usted le da al signo del resultado obtenido en b)
-

Problema 2 (14 puntos)

Un objeto se mueve en el plano x - y , y se sabe que su vector aceleración instantánea viene dado por

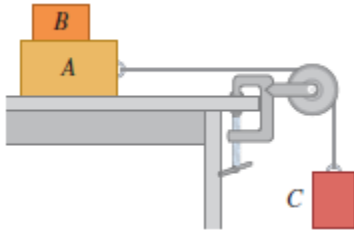
$$\vec{a}(t) = 2t\hat{i} + (2t - 1)\hat{j}$$

Sabiendo que en el instante $t = 0s$ el objeto está en reposo, calcular para $t = 1s$

- a) El vector velocidad instantánea $\vec{v}(t = 1)$
- b) La magnitud de la componente tangencial de la aceleración
- c) La magnitud de la componente radial o normal de la aceleración

Problema 3 (14 puntos)

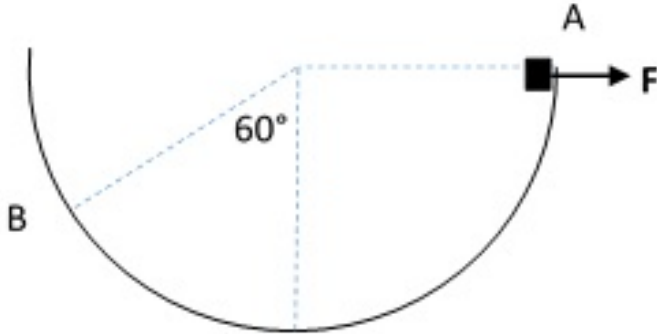
El bloque B con masa de 5.00 kg descansa sobre el bloque A, cuya masa es de 8.00 kg, y el cual a la vez, se encuentra sobre una mesa horizontal como en la figura. No hay fricción entre el bloque A y la mesa, pero el coeficiente de fricción estática entre el bloque A y el B es de 0.75. Una cuerda ligera atada al bloque A pasa por una polea sin masa ni fricción, con el bloque C colgando en el otro extremo. ¿Qué masa máxima puede tener el bloque C, de modo que A y B aún se deslicen juntos cuando el sistema se suelte del reposo?



Problema 4 (16 puntos)

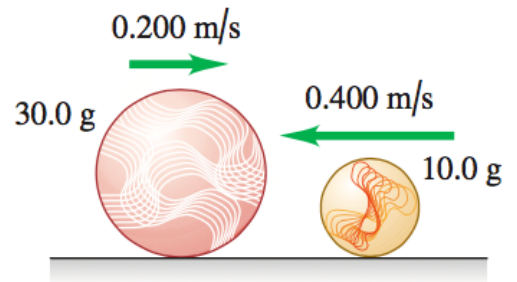
Un bloque de 4kg desliza por una pista semicircular sin fricción de radio 4m, iniciando con una rapidez de 3 m/s en A y aplicándole una fuerza constante de 10N dirigida todo el tiempo hacia la derecha. Calcular:

- El trabajo producido por cada una de las fuerzas que actúan sobre el bloque al ir desde A hasta B
- El trabajo neto desde A hasta B
- La rapidez en B
- La fuerza que ejerce la pista sobre el bloque en B



Problema 5 (16 puntos)

Una canica de 0.01 kg se desliza a la izquierda a 0.40 m/s sobre una mesa horizontal sin fricción, y produce un choque **perfectamente elástico** de frente con una canica de 0.03 kg que se desliza a la derecha con una velocidad de magnitud igual a 0.20 m/s como indica la figura.



a) Calcular la **velocidad** de cada canica después del choque. (Puesto que el choque es de frente, los movimientos son en una línea).

b) Calcular la **fuerza promedio** que recibió la canica de 0.01 kg, si la colisión duró 1 milisegundo.

c) ¿Es posible que la energía del sistema se mantenga constante? Justifique de forma concisa.

d) ¿Es posible que una de las canicas gane energía? Justifique de forma concisa.
