



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

Año: 2016	Período: Primer Término
Materia: Física A	Profesor:
Evaluación: Segunda	Fecha: 31 de agosto 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".

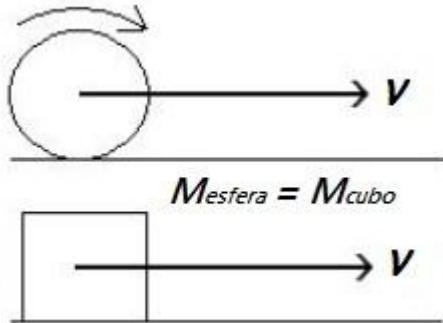
Firma

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

Todas las respuestas escogidas correctamente en las preguntas de opciones múltiples, valen 5 puntos cada una.

1. Para un sistema de partículas en movimiento ¿cuál de las siguientes cantidades vectoriales coincide con la dirección de la fuerza externa resultante?
 - A. La velocidad del centro de masa
 - B. La cantidad de movimiento del sistema
 - C. La aceleración del centro de masa
 - D. El momento angular del sistema
 - E. El momento de torsión resultante
2. Una partícula de 10 kg de masa localizado en sistema referencial XY siente un impulso de 100 N s en una dirección que forma 30 grados con el eje X positivo. ¿Cuáles serán las componentes X y Y de la velocidad de la partícula después del impacto?
 - A. $v_x = 10 \text{ m/s}$ $v_y = 1 \text{ m/s}$
 - B. $v_x = 8.66 \text{ m/s}$ $v_y = 5 \text{ m/s}$
 - C. $v_x = 5 \text{ m/s}$ $v_y = 5 \text{ m/s}$
 - D. $v_x = 1 \text{ m/s}$ $v_y = 10 \text{ m/s}$
 - E. $v_x = 0.5 \text{ m/s}$ $v_y = 0.866 \text{ m/s}$

3. Sobre una superficie horizontal, una esfera sólida rueda sin deslizar y un cubo rígido desliza sin rotar. Ambos objetos tienen la misma masa M . En un cierto instante, los puntos de centro de masa tanto de la esfera como del cubo tienen la misma rapidez v respecto del suelo ¿Cuál de las siguientes declaraciones es verdad en ese instante?

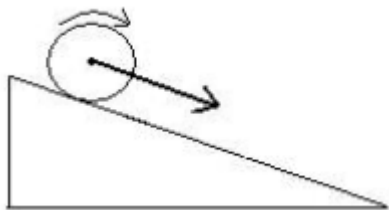


- A. El cubo y la esfera tienen la misma energía cinética total.
- B. El cubo tiene una energía cinética total más pequeña que la esfera.
- C. El trabajo requerido para detener el cubo es mayor que el trabajo requerido para detener la esfera.
- D. La mayor energía cinética total que tenga cualquiera de los dos objetos, depende del valor numérico actual de la masa M .
- E. Ninguna de las anteriores.

4. Cuando un momento de torsión neto constante diferente de cero actúa sobre un sólido rígido, produce en él...

- A. Un equilibrio rotacional.
- B. Una velocidad angular constante.
- C. Una cantidad de movimiento angular constante.
- D. Un cambio en la aceleración angular.
- E. Un cambio en la velocidad angular.

5. Una condición necesaria para que una esfera rígida ruede sin deslizamiento hacia abajo de un plano inclinado es que.



- A. el coeficiente de fricción sea precisamente igual a 1
- B. la aceleración angular sea despreciable.
- C. el momento de inercia de la esfera es despreciable.
- D. tenga una pendiente empinada con una inclinación mayor a 45°
- E. la fricción estática no es despreciable.

6. El momento de inercia de un cilindro rígido.

- A. No depende del radio del cilindro.
- B. No depende de la masa del cilindro.
- C. Depende de dónde se escoja el eje de rotación.
- D. Depende de la aceleración angular del cilindro.
- E. Puede ser expresado en unidades de kg.

Problema 1 (10 puntos)

Dos satélites S_1 y S_2 orbitan circularmente alrededor de un mismo planeta. El primero tarda 216 horas en recorrer su órbita y el segundo tiene un periodo de 27 horas. Determinar la relación de los radios de sus órbitas R_1/R_2

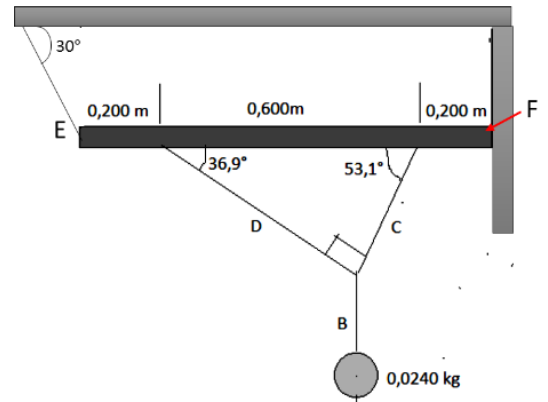
Problema 2 (16 puntos)

Sobre una superficie de hielo (no hay fricción), una persona de 80 kg de masa se encuentra de pie. En $t = 0$ la persona arroja horizontalmente hacia la derecha una pelota de 0.1 kg de masa con una rapidez de 25 m/s. a) Encontrar la velocidad que adquiere esa persona. b) Calcular la distancia recorrida por la persona durante 1 s después de haber lanzado la pelota. c) Si ahora, la persona tiene en sus manos 2 pelotas y a $t = 0$ las empieza a lanzar una por una, con la misma rapidez (25 m/s) de manera horizontal y hacia la derecha en un intervalo de 2 s, determine la fuerza media que aparecería sobre esa persona en dicho intervalo.

(Considere en el sistema de referencia, positivo hacia la derecha)

Problema 3 (14 puntos)

Un adorno consiste de una esfera de cristal suspendida de una barra uniforme con masa 0.120 kg y longitud 1.00 m . La barra está suspendida del techo mediante una cuerda en uno de sus extremos mientras que en su otro extremo se encuentra unida a la pared, quedando horizontal la barra, tal como se muestra en la figura. Se conoce la tensión C ($T_C = 0.470 \text{ N}$) y la tensión D ($T_D = 0.353 \text{ N}$). Determinar las componentes x y y de la reacción en el punto F (extremo derecho de la barra)



Problema 4 (16 puntos)

Un deslizador de 0.500 kg , conectado al extremo de un resorte horizontal ideal con constante de fuerza $k = 450 \text{ N/m}$, está en MAS con una amplitud de 0.040 m . Calcule a) la rapidez máxima del deslizador; b) su rapidez cuando está en $x = -0.020 \text{ m}$; c) la magnitud de su aceleración máxima; d) su aceleración en $x = -0.020 \text{ m}$; e) su energía mecánica total en cualquier punto de su movimiento.

Problema 5 (14 puntos)

La bola B de 0,363 kg que se muestra en la figura, está sujeta a una cuerda, la cual pasa a través del orificio A en una mesa lisa. Cuando la bola está en $r_1=0.533$ m, gira alrededor de un círculo de modo que su rapidez es $v_1=1.22$ m/s. Al aplicar la fuerza F, la cuerda se jala hacia abajo a través del orificio con una rapidez constante $v_c=1.83$ m/s. Determine:

- La velocidad de la bola en el instante en que está en $r_2=0.183$ m del orificio.
- El cambio de energía cinética al acortarse la distancia radial de r_1 a r_2 . Ignore el tamaño de la bola.

