



**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>Segunda</b>	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".

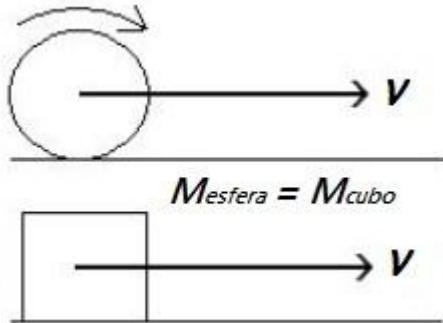
Firma

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?

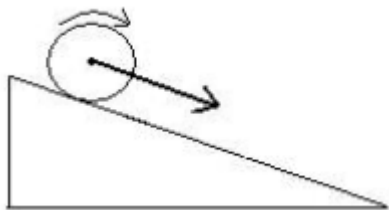


- A. El cubo y la esfera tienen la misma energía cinética total.
- B. El cubo tiene una energía cinética total más pequeña que la esfera.
- C. El trabajo requerido para detener el cubo es mayor que el trabajo requerido para detener la esfera.
- D. La mayor energía cinética total que tenga cualquiera 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  $45^\circ$
- 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  $R_1/R_2$

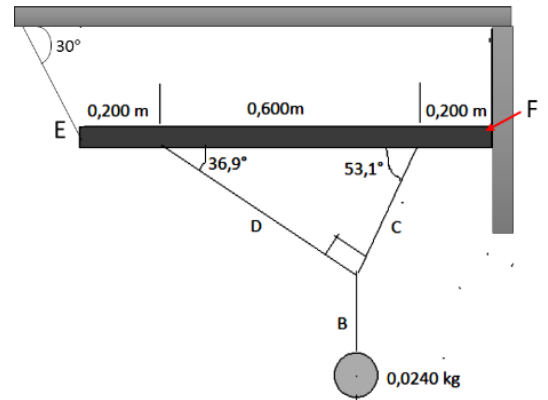
**Problema 2 (16 puntos)**

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  $0.120 \text{ kg}$  y longitud  $1.00 \text{ m}$ . 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  $0.500 \text{ kg}$ , conectado al extremo de un resorte horizontal ideal con constante de fuerza  $k = 450 \text{ N/m}$ , está en MAS con una amplitud de  $0.040 \text{ m}$ . 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.

