



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

Año: <b>2018</b>	Período: Primer Término
Materia: <b>Física I</b>	Profesor:
Evaluación: <b>Primera</b>	Fecha: 29 de agosto de 2018

**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 preguntas de opción múltiple son de única respuesta y deben estar justificadas, cada pregunta vale 6 puntos**

**Pregunta 1**

El momento de inercia de un cuerpo de masa  $M$ , depende:

- A. Del movimiento rotacional respecto a un eje dado
- B. De la distribución de masa respecto a un eje dado
- C. De la relación de proporcionalidad entre el momento angular y el momento lineal
- D. De la relación de proporcionalidad entre la energía de rotación y la de traslación
- E. Del torque neto que producen las fuerzas sobre un cuerpo, respecto a un eje dado

Justifique

**Pregunta 2**

En cuál de los siguientes casos, un disco que podría moverse en una superficie con fricción se encuentra en equilibrio dinámico.

- A. Si se mueve a velocidad constante y rota a velocidad angular variable
- B. Si se mueve disminuyendo su velocidad sin rotar
- C. Si no se traslada y disminuye su velocidad angular
- D. Si se mueve a velocidad constante rotando a velocidad angular constante
- E. Si se acelera linealmente y rotando de manera constante.

Justifique

### Pregunta 3

Una esfera maciza, una hueca y un cilindro, todos de radio  $R$  y masa  $M$ , se encuentran en la parte superior de un plano inclinado a un ángulo  $\theta$  con la horizontal. Ellos comienzan a rodar sin deslizar cuesta abajo. Entonces, al llegar a la base del plano

- A. La esfera maciza tiene mayor energía cinética total
- B. La esfera hueca tiene mayor energía cinética total
- C. El cilindro tiene mayor energía cinética total
- D. Solo las esferas tienen la misma energía cinética total
- E. Todos tienen la misma energía cinética total

Justifique

### Pregunta 4

Una barra está sujeta en un extremo por un cable firmemente anclado en el punto A, y en el otro extremo está unido a una pared, como se muestra en la figura. Si el sistema está en equilibrio estático, entonces es cierto que:



- A. La componente en "x" de la fuerza de reacción en B, sobre la barra, va hacia la izquierda.
- B. La componente en "y" de la tensión del cable debe ser igual al peso de la barra.
- C. La componente en "x" de la tensión del cable debe ser igual al peso de la barra.
- D. La fuerza de reacción en B debe ser igual cero.
- E. La fuerza de reacción en "y" en el punto B, sobre la barra, va hacia abajo.

Justifique

### Pregunta 5

En un oscilador armónico simple:

- A. La energía mecánica del sistema es igual al valor máximo de la energía cinética del sistema.
- B. La energía potencial es máxima cuando la energía cinética es máxima.
- C. La energía potencial es máxima cuando la elongación es la mitad de la amplitud.
- D. La energía cinética es máxima cuando la aceleración es máxima
- E. La energía potencial es máxima cuando la elongación es un tercio de la amplitud.

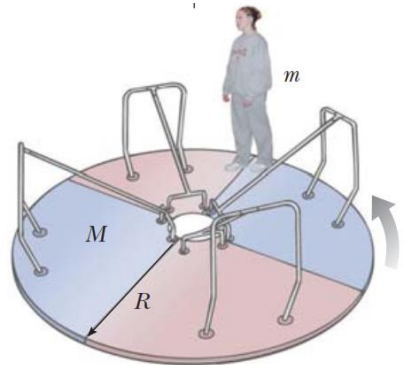
Justifique

**Problema 1 (15 puntos)**

En un vaso de vidrio de 10 cm de altura, se coloca un líquido desconocido. Determine la presión manométrica en el fondo del vaso, si el líquido llena las 3/4 partes del vaso y además se sabe que al colocar una pelotita de madera (densidad de la pelotita es  $1.3 \text{ g/cm}^3$ ) en dicho vaso, el 25% de la misma queda fuera del líquido.

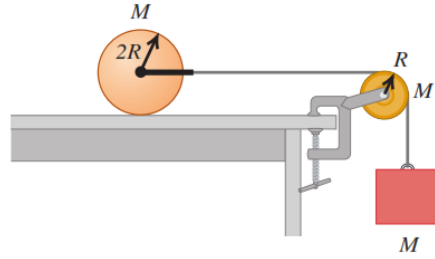
**Problema 2 (15 puntos)**

Una niña está parada en el perímetro de un carrusel que tiene la forma de un disco sólido, como se muestra en la figura. La masa de la niña es de 40 kg. La masa del carrusel es de 200 kg y el radio de 2.5 m y está girando con una rapidez angular de  $\omega = 2 \text{ rad/s}$ . Luego la niña camina lentamente hacia el centro del carrusel ¿cuál será la rapidez angular del carrusel cuando la niña llega al centro. (El tamaño de la niña puede ser ignorado)



### Problema 3 (20 puntos)

Un cilindro sólido uniforme de masa  $M$  y radio  $2R$  descansa en una mesa horizontal. Se ata una cuerda mediante un yugo a un eje sin fricción que pasa por el centro del cilindro, de modo que este pueda girar sobre el eje. La cuerda pasa por una polea con forma de disco de masa  $M$  y radio  $R$ , que está montada en un eje sin fricción que pasa por su centro. Un bloque de masa  $M$  se suspende del extremo libre del hilo. La cuerda no resbala en la polea, y el cilindro rueda sin resbalar sobre la mesa. Si el sistema se libera del reposo, determine la magnitud de la aceleración del bloque (Mediante el METODO ENERGETICO).



**Problema 4 (20 puntos)**

Un disco de madera contrachapada con radio de 20.0 cm y masa de 2.20 kg tiene un pequeño agujero taladrado a través de él, a 2.00 cm de su borde. El disco cuelga de la pared por medio de un pasador metálico que pasa a través del agujero y se usa como un péndulo. ¿Cuál es el periodo de este péndulo para oscilaciones pequeñas?

