

AÑO: 2019	PERIODO: Primero
MATERIA: FÍSICA I	PROFESOR:
EVALUACIÓN: SEGUNDA	
TIEMPO DE DURACIÓN: 120min	FECHA: 28 de agosto de 2019

### 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:** \_\_\_\_\_

**NOTA:** Todos los temas deben presentar su justificación y/o desarrollo, caso contrario el tema vale CERO. Las preguntas de opción múltiple valen 7.5 puntos cada una y tienen sólo una respuesta correcta.

#### **Pregunta 1**

En relación con el Momento de Inercia se puede afirmar que:

- A. El momento de Inercia de un cuerpo depende únicamente de su masa, de su forma y de su velocidad angular
- B. El momento de Inercia de un cuerpo depende de la distribución de la masa alrededor de un eje.
- C. El momento de Inercia de un cuerpo depende únicamente de su masa, de su forma, de su tamaño y del eje de rotación.
- D. El momento de Inercia de un cuerpo rígido alrededor de un eje que pasa por su CM es el doble que el momento de Inercia respecto a cualquier eje paralelo a éste, según lo establecen los teoremas de ejes paralelos y perpendiculares.
- E. Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta

#### **Justifique**

#### **Pregunta 2**

Responda la opción correcta en términos del siguiente párrafo "cuando un material es sometido a un esfuerzo de tensión y la deformación no supera el límite elástico"

- A. Se rompe, al retirar el esfuerzo.
- B. El módulo de Young disminuye.
- C. Al retirar el esfuerzo el material no puede volver a su forma inicial.
- D. Al retirar el esfuerzo el material vuelve a su forma inicial.
- E. El módulo de Young aumenta.

#### **Justifique**

Dos grupos de estudiantes como se muestra en la figura están compitiendo para averiguar cuál es el más fuerte. Ambos equipos jalan una cuerda de masa despreciable. Si finalmente el equipo B ganó al equipo A podemos concluir que.

- A. La magnitud de la fuerza de fricción sobre los pies del equipo A fue menor que la fuerza de fricción sobre los pies del equipo B
- B. El equipo B jaló la cuerda con una fuerza de magnitud mayor que la del equipo A
- C. No se puede saber cuál de los dos equipos jaló con mayor fuerza
- D. La magnitud de la fuerza de fricción sobre los pies del equipo A fue mayor que la fuerza de fricción sobre los pies del equipo B
- E. La fuerza de fricción que actúa sobre los pies es cinética

**Justifique****Pregunta 4**

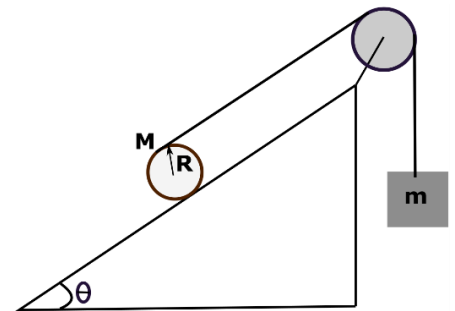
Considere una tubería horizontal conformada por una sección ancha unida con otra de sección angosta. Por la tubería fluye un líquido ideal incompresible, con rapidez  $v$  y presión  $P$  en la sección ancha. Entonces, la presión en la sección angosta es:

- A. Mayor que en la sección ancha porque la energía cinética por unidad de volumen aumentó
- B. Mayor que en la sección ancha porque la energía cinética por unidad de volumen se conserva
- C. Menor que en la sección ancha porque la energía cinética por unidad de volumen aumentó
- D. Menor que en la sección ancha porque la energía cinética por unidad de volumen se conserva
- E. Igual que en la sección ancha porque la energía cinética por unidad de volumen se conserva

**Justifique**

Un bloque de masa  $m$  se cuelga mediante una cuerda ideal que pasa por una polea ideal, fija en la parte superior de un plano inclinado a un ángulo  $\theta$  con la horizontal. El otro extremo de la cuerda se ata al borde superior de un cilindro hueco, cuyo momento de inercia es  $I_{CM} = MR^2$ . El cilindro empieza a descender por el plano inclinado enrollándose la cuerda conforme rueda sin deslizar. Escogiendo para el cilindro, un sistema de coordenadas con el eje  $x$  a lo largo del plano inclinado y usando un eje respecto al centro de masa del cilindro, se pide

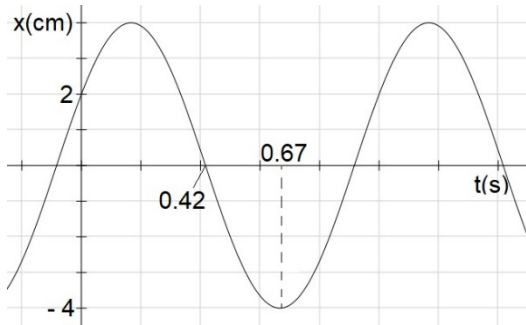
- A) Hacer el diagrama de fuerzas para el bloque y el de las fuerzas que actúan sobre el cilindro cuando está moviéndose por el plano inclinado (4 pts)
- B) Calcular la magnitud de la aceleración angular del cilindro (16 pts)



### Ejercicio 2 (20 puntos)

La gráfica mostrada corresponde a la posición contra tiempo de un oscilador armónico simple, Se pide:

- Observando el gráfico  $x(t)$  identifique el primer instante en que el oscilador alcanza la rapidez máxima y calcular su valor (12 pts)
- Escribir la función  $a(t)$  correspondiente a la aceleración (3 pts)
- Graficar la aceleración  $a(t)$  (5 pts)



### Ejercicio 3 (15 puntos)

Por una tubería horizontal de 14 cm de diámetro circula agua a presión de 410 kPa. En un estrechamiento en el que el diámetro es de 7 cm la presión se reduce a 140 kPa. Determinar:

- La velocidad del agua en la zona de 7 cm de diámetro (10 pts)
- El caudal o gasto en la zona de 14 cm de diámetro. (3 pts)
- Si en esta tubería el flujo es estacionario, en que tiempo llenará una cisterna de  $1 \text{ m}^3$  (2 pts)

Considere los siguientes datos:

$$\rho_{\text{agua}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, P_{\text{atm}} = 1.013 \times 10^5 \text{ Pa}.$$



**Ejercicio 4 (15 puntos)**

Una puerta de 4 m de ancho y 2 m de altura pesa 500 N; su centro de gravedad está en su centro, y tiene bisagras en A y B. Para aliviar la carga en la bisagra superior, se instala el alambre CD como se muestra en la figura. La tensión en CD se aumenta hasta que la fuerza horizontal en la bisagra A es cero.

- a) ¿Qué tensión hay en el alambre CD? (12 pts)
- b) ¿Qué magnitud tiene la componente horizontal de la fuerza en la bisagra B? (3pto)

