



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

Año: <b>2018</b>	Período: Segundo Término
Materia: <b>Física I</b>	Profesor:
Evaluación: <b>Segunda</b>	Fecha: 30 de enero 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:.....

**Todas las preguntas de opción múltiple son de única respuesta y deben estar justificadas, cada pregunta vale 6 puntos. En el caso que requiera utilice el valor de  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$**

**Tema 1**

El torque neto sobre un cuerpo rígido...

- A. es cero si la fuerza neta sobre el cuerpo es cero.
- B. es diferente de cero si el cuerpo se encuentra rotando.
- C. solamente depende de la magnitud y dirección de las fuerzas aplicadas.
- D. incrementa siempre su energía rotacional.
- E. debido a un conjunto de fuerzas, no es igual al torque que ejercería la fuerza resultante.

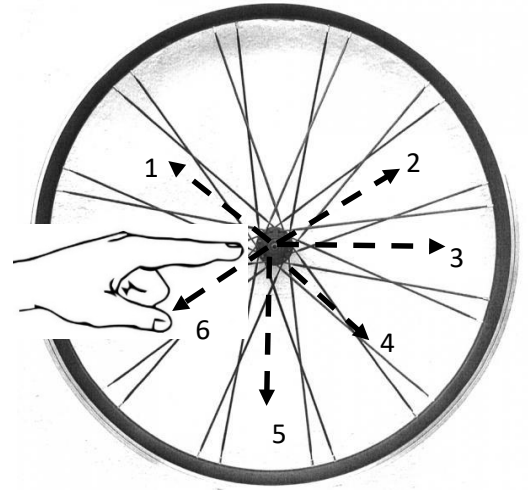
**Justificación**

## Tema 2

Para el instante mostrado en la figura, una rueda gira en sentido horario y está suspendida de un extremo del eje (ubicado atrás), por medio de una cuerda de manera vertical. Si el extremo del eje (ubicado adelante) que está libre se empuja con el dedo como se indica en la figura, en ese instante, qué trayectoria seguirá el extremo libre del eje de la rueda.

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5
- F. 6

### Justificación



## Tema 3

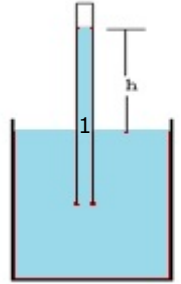
Complete la siguiente frase con la opción más adecuada: La ecuación de Bernoulli

- A. Sólo se cumple si el número de Reynolds es pequeño
- B. Sólo se cumple si el número de Reynolds es grande
- C. Sólo se cumple si la viscosidad es pequeña
- D. Sólo se cumple si la viscosidad es nula
- E. Sólo se cumple si la viscosidad es grande

### Justificación

#### Tema 4

El experimento de Torricelli sirve para medir la presión atmosférica, quien usó mercurio como el fluido experimental. La presión en 1, dentro del tubo, está dada por  $P_1 = \rho gh$  y la presión sobre la superficie del mercurio en el recipiente es la atmosférica. Una vez que el sistema está en equilibrio, se lo coloca dentro de un refrigerador. Asuma que la presión dentro del congelador es la atmosférica a nivel del mar, qué sucede con el fluido dentro del tubo si se sabe que el mercurio es menos denso a altas temperaturas que a bajas,



- A. El fluido dentro del tubo aumenta su altura  $h$  para equilibrar las presiones dentro y fuera del mismo.
- B. El fluido dentro del tubo aumenta su altura  $h$  dado que la gravedad disminuye por cambios en la temperatura.
- C. El fluido dentro del tubo disminuye su altura  $h$  para equilibrar las presiones dentro y fuera del mismo.
- D. El fluido dentro del tubo disminuye su altura  $h$  debido a efectos de la gravedad.
- E. El fluido dentro de tubo mantiene su misma altura  $h$  dado que la presión fuera del tubo sigue siendo la atmosférica y la gravedad no cambia.

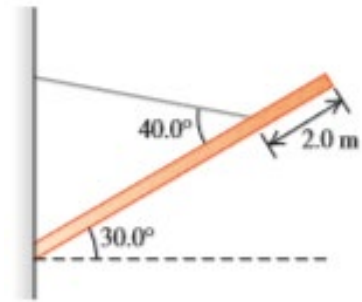
#### Justificación

#### Tema 5 (10 puntos)

Una pelota de fútbol, con diámetro de 22.6 cm y masa de 426 g rueda hacia arriba por una colina sin resbalar, alcanzando una altura máxima de 5 m sobre la base de la colina. Podemos modelar esta pelota como una esfera hueca de paredes delgadas.  $I_{esfera\ hueca} = \frac{2}{3}mr^2$ . Utilizando esta información: Calcular la rapidez del centro de masa en la base de la colina

**Tema 6 (18 puntos)**

Una viga uniforme de  $8.0\text{ m}$  y masa  $M = 1500\text{ kg}$  está unida por una bisagra a la pared y sostenida por un cable delgado sujeto a  $2.0\text{ m}$  del extremo libre de la viga. La viga está sostenida a un ángulo de  $30.0^\circ$  arriba de la horizontal.



a) Realice el diagrama de cuerpo libre de la viga.

b) Calcule la tensión en el cable.

c) Calcular la magnitud de la fuerza de reacción que ejerce la viga sobre la pared

**Tema 7 (15 puntos)**

Un bloque de masa  $M=100\text{g}$  se conecta a un resorte de constante elástica  $k=1000\text{N/m}$  y realiza un MAS de forma que, en el instante que se aleja del punto de equilibrio, su posición es  $x_0 = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 10^{-2}\text{m}$ , y en ese instante se cumple que su energía cinética es igual a su energía potencial. Determinar.

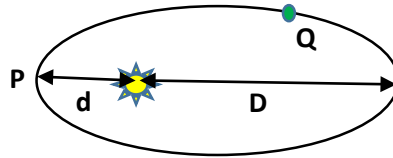
a) El valor de la energía mecánica del sistema

b) El tiempo que debe transcurrir para que su energía cinética se anule por primera vez

**Tema 8 (15 puntos)**

Un planeta describe una órbita alrededor del sol como se muestra en la figura, siendo la distancia de afelio (D)  $2,83 \times 10^{11}$  metros, y la de perihelio (d)  $1,39 \times 10^{11}$  metros. La rapidez del planeta es de  $4,82 \times 10^4$  m/s cuando pasa por el punto Q, cuya distancia al sol es igual al semieje mayor.

$$(G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}; m_{\text{sol}} = 2 \times 10^{30} \text{ kg})$$



Calcular:

a) la rapidez del planeta en el punto de perihelio (P)

b) el periodo de la órbita (dar respuesta en días)

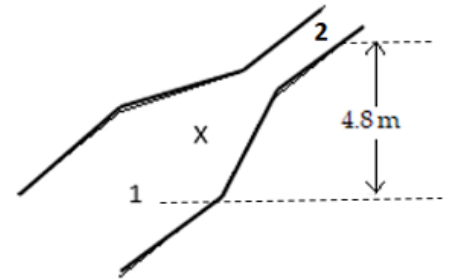
**Tema 9 (18 puntos)**

Agua de densidad  $\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$ , fluye por la tubería desde el punto 1 de diámetro 5.0 cm hacia el punto 2 de diámetro 1.0 cm, como se observa en la figura, la descarga es a la atmosfera y el punto 2 está a 4.8m sobre el punto 1. Conociendo que, en la sección transversal del punto 1 el agua fluye a 2.3 m/s, se pide:

Nota: considerar que el fluido es ideal.

$$P_0 = 1.013 \times 10^5 Pa$$

- a) Calcular la rapidez del agua en la sección 2.



- b) Calcular el caudal o gasto en  $\frac{m^3}{s}$  en la sección X.

- c) Calcular la presión manométrica en el punto 1.