

|                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| AÑO: 2020                  | PERIODO: Segundo             |
| MATERIA: FÍSICA I          | PROFESOR:                    |
| EVALUACIÓN: TERCERA        |                              |
| TIEMPO DE DURACIÓN: 120min | FECHA: 12 de febrero de 2020 |

### 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 de opción múltiple deben presentar su **justificación en palabras en base a principios físicos**, caso contrario el tema vale CERO. Las preguntas de opción múltiple valen 6 puntos cada una y tienen sólo una respuesta correcta, la misma que debe ser marcada.

#### **Pregunta 1**

Usted aplica una fuerza horizontal constante (y de magnitud distinta para cada objeto) hacia la derecha sobre una **roca** de 100 kg y una **piedra** de 1 kg que están sobre una superficie con fricción, de tal forma que cada objeto experimenta una **fuerza neta** de +150 N. ¿Cómo sería la rapidez de cambio del momento lineal de la roca comparada con la piedra?

- A. Mayor.
- B. Menor.
- C. Igual.
- D. No se puede determinar sin saber el valor exacto de la fuerza aplicada y de la fricción, ni el tiempo en que ésta se ejerce.

#### **Justificar**

---



---

#### **Pregunta 2**

Por una tubería horizontal fluye agua desde un punto 1 hasta un punto 2, en condiciones ideales. En el punto 1 el área de la tubería es de  $1\text{m}^2$  y su velocidad  $1\text{m/s}$ . En el punto 2 el área es el doble y la presión es de 500 Pa. En términos de estos datos identifique y justifique la respuesta correcta.

- A. La presión en el punto 1 es menor que la presión en el punto 2.
- B. La presión en el punto 1 es negativa.
- C. La presión en el punto 1 es mayor a la presión en el punto 2.
- D. Las presiones no cambian, entre el punto 1 y el punto 2, debido a argumentos asociados a la ecuación de continuidad, la masa que entra es igual a la masa que sale.
- E. La presión en el punto 1 es menor y por esto el fluido no se puede mover.

#### **Justificar**

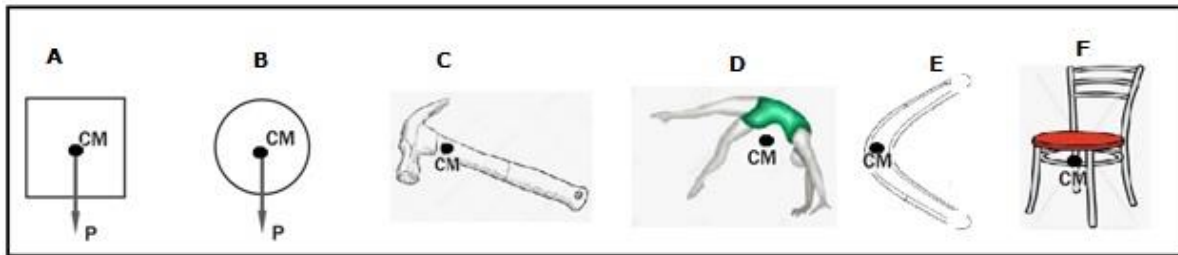
---



---

### Pregunta 3

Escoja la alternativa que **NO** represente correctamente el centro de masa de los objetos mostrados:



Justificar

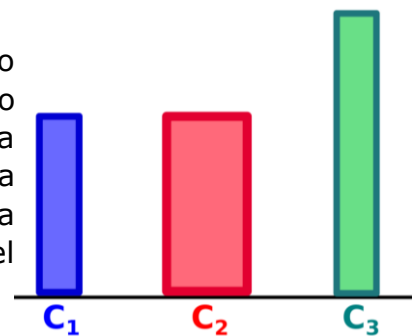
---



---

### Pregunta 4

Usted dispone de tres columnas, hechas del mismo material (como se ilustra en la figura) no considere la deformación debido al peso de cada barra. Se sabe que la primera es más delgada que la segunda, pero ambas tienen igual altura. La tercera tiene la misma sección transversal que la primera, pero es más alta. Si sobre cada columna se coloca una carga de masa  $M$ , se cumple que, en el régimen lineal:



- A. Todas las columnas soportan el mismo esfuerzo
- B. La primera y la tercera sufren la misma deformación unitaria
- C. La primera y la segunda sufren la misma deformación unitaria
- D. La segunda y la tercera sufren la misma deformación unitaria
- E. Todas las columnas sufren la misma deformación unitaria

Justificar

---

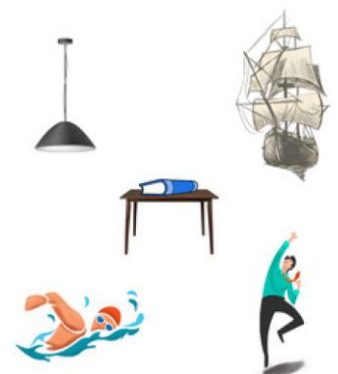


---

### Pregunta 5

En la figura adjunta se muestran 5 casos diferentes ¿Cuál de las 5 proposiciones descritas a continuación representan pares acción-reacción?

- A. Una lámpara cuelga del techo mediante un cable: La fuerza sobre el cable ejercida por el techo y la fuerza sobre el cable ejercida por la lámpara.
- B. El barco flota en el agua: La fuerza del empuje sobre el barco ejercida por el agua y el peso del barco.
- C. El libro está sobre la mesa: El peso del libro y la fuerza normal de la mesa sobre el libro.
- D. Juan se impulsa del suelo para saltar: La fuerza sobre Juan ejercida por el suelo y el peso de Juan.
- E. Ana nada en la piscina: La fuerza sobre Ana ejercida por el agua y la fuerza sobre el agua ejercida por Ana.



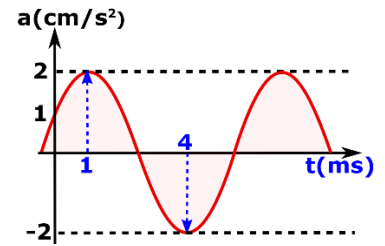
Justificar

---

**Ejercicio 1 (20 puntos)**

Un bloque de masa  **$M=1\text{kg}$**  se sujeta a un resorte de constante elástica  **$k$**  y describe un movimiento armónico simple, de forma que su aceleración cambia en el tiempo según el gráfico mostrado. Usando la información suministrada:

a) Calcular el periodo de oscilación



b) Calcular la energía potencial máxima

c) Determinar los instantes en que la velocidad instantánea del bloque vale cero.

d) Analizar si el siguiente enunciado es Verdadero o Falso: "El bloque inicialmente tiene aceleración positiva y se mueve hacia la derecha" Justifique su respuesta textualmente.

---

---

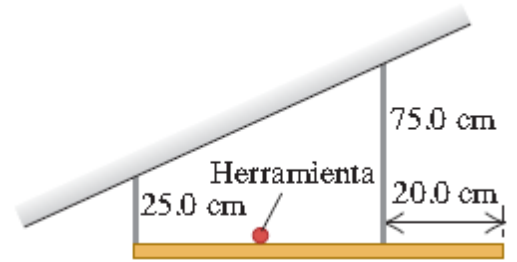
---

---

**Ejercicio 2 (15 puntos)**

Una repisa uniforme de 60 cm y 50 N se sostiene horizontalmente mediante dos alambres verticales unidos al techo en pendiente (ver figura). Una herramienta muy pequeña de 25 N se coloca a la mitad de la distancia que existe entre los alambres.

a) Elaborar el diagrama de fuerzas (DCL) de la repisa

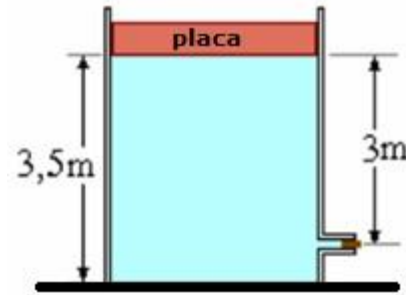


b) Calcular la tensión en cada alambre.

**Ejercicio 3 (15 puntos)**

Un depósito de agua está cerrado por la parte superior con una placa deslizante de  $12 \text{ m}^2$  y  $1200 \text{ kg}$ .

- a) El nivel del agua en el depósito es de  $3,5 \text{ m}$  de altura. Si el orificio de salida está tapado, como se indica en la figura, calcular la presión manométrica en el fondo.



- b) Si se destapa el orificio de radio  $5 \text{ cm}$  ubicado a  $3 \text{ m}$  por debajo de la placa, calcúlese el volumen de agua que sale por segundo (caudal) por este orificio. (Se considera que el área del orificio es muy pequeña frente al área del depósito). Considere la presión atmosférica como  $10^5 \text{ Pa}$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$

**Ejercicio 4 (20 puntos)**

Un disco de masa  $M=8\text{kg}$  y radio  $R$  rueda sin deslizar a lo largo de un plano horizontal. Si se conoce que la aceleración del centro de masa del disco es  $a_c$ , y la aceleración angular de rotación alrededor del centro de masa es  $\alpha$ . Considerando que la polea mostrada es ideal, determinar:

- La aceleración del disco en el punto B, en función de la aceleración del centro de masa ( $a_c$ ).
- El valor de la tensión  $T$  en función de  $a_c$ .
- La aceleración del bloque, en función de  $a_c$ .

