

ELIMINATORIA FÍSICA 6CCB

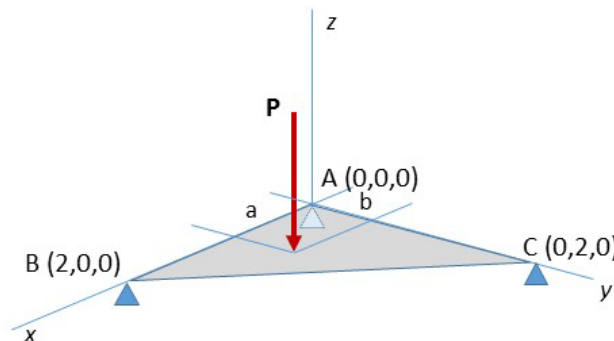
Reactivo 1.

Considere que $T = Ax^2 + Bw$, es el momento aplicado sobre una viga, en función de las constantes A y B , donde x es la distancia a uno de los apoyos y w la carga distribuida entre unidad de longitud. Determine las dimensiones de A y B si la ecuación T debe estar dimensionalmente homogénea.

- a) $[A] = [M/T^2], [B] = [L^2]$
- b) $[A] = [M/T^2], [B] = [L]$
- c) $[A] = [ML], [B] = [L^2]$
- d) $[A] = [ML], [B] = [L]$

Reactivo 2.

Determine las coordenadas (a,b) en las cuales se debe aplicar la fuerza P de tal manera que la magnitud de las reacciones en los apoyos A y B sea la misma y en el apoyo C sea dos veces mayor a ellas.



- a) $\left(\frac{1}{2}, 1\right)$
- b) $\left(\frac{3}{2}, \frac{2}{3}\right)$
- c) $\left(\frac{5}{2}, \frac{1}{5}\right)$
- d) $\left(1, \frac{3}{2}\right)$

Reactivo 3.

Un satélite es lanzado a partir del reposo y asciende a razón de $a = (4 + 0.03y)m/s^2$ siendo y la altura en metros. Determine la velocidad del satélite cuando ha alcanzado una altura de 1.5 km .

- a) $v = 282 \text{ m/s}$
- b) $v = 345 \text{ m/s}$
- c) $v = 490 \text{ m/s}$
- d) $v = 604 \text{ m/s}$

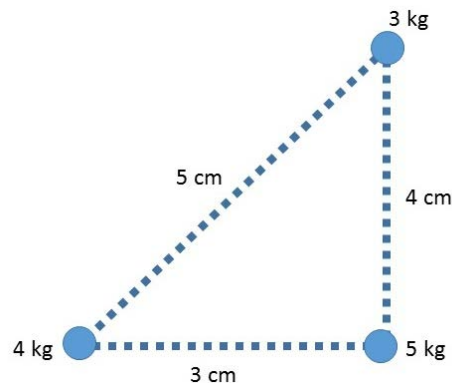
Reactivo 4.

Al encender un motor, éste alcanza una velocidad nominal de $2,500 \text{ rpm}$ en un tiempo de 12 s ; cuando el motor se apaga tarda 42 s para detenerse por completo. Si partimos de que el movimiento angular es uniformemente acelerado, determine el número de revoluciones que realiza el motor para alcanzar la velocidad nominal y posteriormente para detenerse.

- a) $\theta_1 = 250 \text{ rev.}$, $\theta_2 = 875 \text{ rev.}$
- b) $\theta_1 = 150 \text{ rev.}$, $\theta_2 = 719 \text{ rev.}$
- c) $\theta_1 = 250 \text{ rev.}$, $\theta_2 = 719 \text{ rev.}$
- d) $\theta_1 = 150 \text{ rev.}$, $\theta_2 = 875 \text{ rev.}$

Reactivo 5.

Tres esferas están dispuestas en los vértices de un triángulo rectángulo cuyos lados son 3 , 4 y 5 cm . Las esferas tienen una masa de 3 , 4 y 5 kg y están localizadas como muestra la figura. Calcule el centro de masa del sistema respecto a la masa de 3 kg . Considere que el triángulo está colocado sobre el plano xy .



- a) $(-1, -3) \text{ cm}$
- b) $(-3, -1) \text{ cm}$
- c) $(-1, -4/3) \text{ cm}$
- d) $(-2, -3) \text{ cm}$

Reactivo 6.

Se tienen 2 discos elaborados con el mismo material, cuya densidad de masa es uniforme. El disco 1 tiene un radio $R = 10 \text{ cm}$. El disco 2 está hueco por el centro, de tal modo que su radio menor es $r = 5 \text{ cm}$ y su radio mayor es $R = 10 \text{ cm}$. Ambos discos presentan el mismo espesor. Calcule la proporción de los momentos de inercia entre ambos discos; es decir, I_2/I_1 :

- a) $15/16$
- b) $1/2$
- c) $7/8$
- d) $3/4$

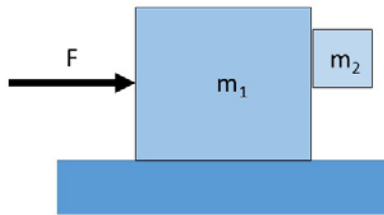
Reactivo 7.

Una masa $m = 1 \text{ kg}$ tiene un momento lineal inicial $p_i = 10 \text{ kgm/s}$. En un instante dado, la masa sufre la acción de una fuerza externa tal que su momento lineal final resulta $p_f = 20 \text{ kgm/s}$. El cambio en la energía cinética de la masa es:

- a) 150 J
- b) 300 J
- c) 10 J
- d) 5 J

Reactivo 8.

Se tienen 2 bloques $m_1 = 5 \text{ kg}$ y $m_2 = 1 \text{ kg}$ como se muestran en la figura. Entre el bloque m_1 y la superficie horizontal no hay fricción, mientras que entre m_1 y m_2 el coeficiente de fricción estático es $\mu_s = 0.3$. ¿Cuál es el valor de la fuerza F que se requiere aplicar para que el bloque m_2 no deslice debido a su peso?



- a) 196.20 N
- b) 58.86 N
- c) 17.66 N
- d) 32.70 N

Reactivo 9.

Un objeto de 33 cm de altura, se coloca 16.5 cm a la izquierda del vértice de un espejo cóncavo de 22 cm de radio de curvatura. Determine la posición y la orientación de la imagen.

- a) 33.0 cm, recta
- b) 33.0 cm, invertida
- c) 16.5 cm, recta
- d) 16.5 cm, invertida

Reactivo 10.

Un pequeño grano de arena se encuentra 5 cm debajo de la superficie de un lago congelado ($n=1.31$). ¿Cuál es la profundidad aparente, vista desde un punto cercano a la normal de la interfaz?

- a) 3.817 cm
- b) 6.55 cm
- c) 5 cm
- d) 2.362 cm

Reactivo 11.

Se utiliza una placa de vidrio ($n=1.75$) posicionada horizontalmente como polarizador, la cual está inmersa en un medio de aire extremadamente denso, con un índice de refracción de 1.1 . Si se hace incidir luz sobre la superficie de vidrio con un ángulo de 30° respecto a la horizontal, determine el ángulo de polarización resultante.

- a) 57.848°
- b) 32.981°
- c) 18.318°
- d) 71.682°

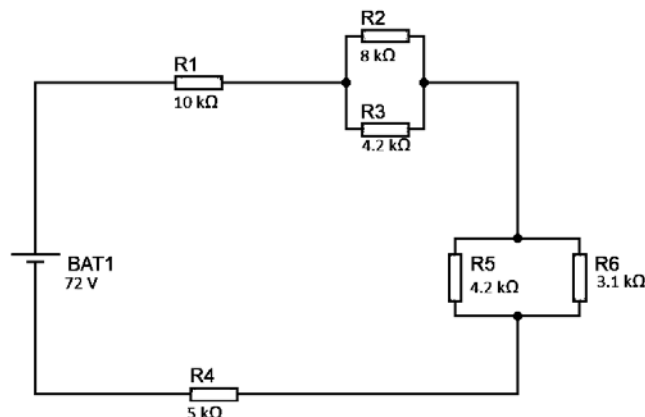
Reactivo 12.

Se tiene una rejilla de doble rendija a 50 cm de una pantalla. Las rendijas están separadas 0.15 mm . Si la distancia entre el primero y el décimo mínimo del patrón de interferencia es de 18 mm , ¿Cuál es la longitud de onda de la luz incidente?

- a) 600 nm
- b) 54 nm
- c) 60 nm
- d) 540 nm .

Reactivo 13.

En el circuito eléctrico de la figura, determina la potencia disipada en la resistencia de $3.1\text{ k}\Omega$.



- A) 13.884 mW
- B) 53.067 mW
- C) 24.25 mW
- D) 265.32 mW

Reactivo 14.

Se encuentran dos cargas eléctricas de $-2\mu C$ y $4\mu C$ colocadas en los vértices de la base de un triángulo equilátero cuyos lados miden 10 cm . La carga negativa se encuentra en el vértice izquierdo. Calcule la dirección del campo eléctrico total en el vértice superior del triángulo en el sistema de referencia convencional.

- A) 150°
- B) 115°
- C) 175°
- D) 130°

Reactivo 15.

Determine el valor de la carga de la placa de un capacitor si sus placas miden 15 cm de largo y 2.5 cm de ancho y están separadas entre sí 1 mm al conectar sus terminales a una diferencia de potencial de 5 V . Considere la permitividad eléctrica de $8.85 \times 10^{-12} \frac{C^2}{Nm^2}$

- A) $1.659 \times 10^{-10} C$
- B) $1.659 \times 10^{-8} C$
- C) $1.659 \times 10^{-13} C$
- D) $1.659 \times 10^{-11} C$

Reactivo 16.

Se tiene una campana de buceo a 250 m de profundidad en el mar ($\rho_{\text{agua de mar}} = 1030\text{ kg/m}^3$). ¿Qué fuerza neta se ejerce sobre una ventanilla circular de 30 cm de diámetro si la presión dentro de la campana es 1 atm ? Exprese el resultado en kN .

- A) 171.489
- B) 685.957
- C) 178.558
- D) 7.069

Reactivo 17.

Calcule el cambio de entropía de medio kilogramo de agua a $0^\circ C$ al llegar a su punto de ebullición. Considere que el proceso se realiza a nivel del mar y que la capacidad térmica específica del agua en su fase líquida es $c = 4186 \frac{J}{kg\text{ K}}$.

- A) 652.931 J/K
- B) 2093 J/K
- C) 0 J/K
- D) -652.931 J/K

Reactivo 18.

Un tanque flexible para oxígeno, con capacidad de *20 litros*, se llena con este gas a una presión absoluta de *6 MPa* a *20 °C*. El oxígeno se va a utilizar en un avión para grandes latitudes, donde la presión absoluta es *70 kPa* y la temperatura es *- 20 °C*. ¿Qué volumen de oxígeno en m^3 tendrá el tanque en esas condiciones? Considere el oxígeno como gas ideal.

- A) 1.48
- B) 1.714
- C) 2.015
- D) 1.985

Reactivo 19.

Un gas en un dispositivo cilindro-pistón se comprime de $1.7 m^3$ a $1.2 m^3$ de manera que la presión se mantiene en *200 kPa*. Si la energía interna del gas disminuye *1 400 kJ*, determine la cantidad de energía en forma de calor durante el proceso. Indique si esa energía la cede o la recibe el gas.

- A) 240 kJ, el gas la cede.
- B) 240 kJ, el gas la recibe.
- C) 40 kJ, el gas la cede.
- D) 40 kJ, el gas la recibe.

Reactivo 20.

Determine la magnitud de la fuerza de origen magnético que experimenta un protón ($q = 1.6 \times 10^{-19} C$) que se mueve sobre el eje x con una velocidad de $+ 4.8 \times 10^6 m/s$ cruzando una región donde existe un campo magnético vertical de $60 \mu T$ dirigido hacia abajo.

- A) $46.08 \times 10^{-18} N$
- B) 0 N
- C) $4.608 \times 10^{-11} N$
- D) 288 N

Reactivo 21.

Un electroimán de una máquina industrial genera un campo magnético de 1.5 mT en su sección transversal de 0.2 m^2 . Se coloca una bobina de 200 vueltas con resistencia de 20Ω alrededor del electroimán. En 0.02 segundos se elimina la corriente eléctrica que circula por el electroimán, ¿cuál es la corriente que se induce en la bobina?

- A) 150 mA
- B) 0.75 mA
- C) 3 mA
- D) 6.667 mA