

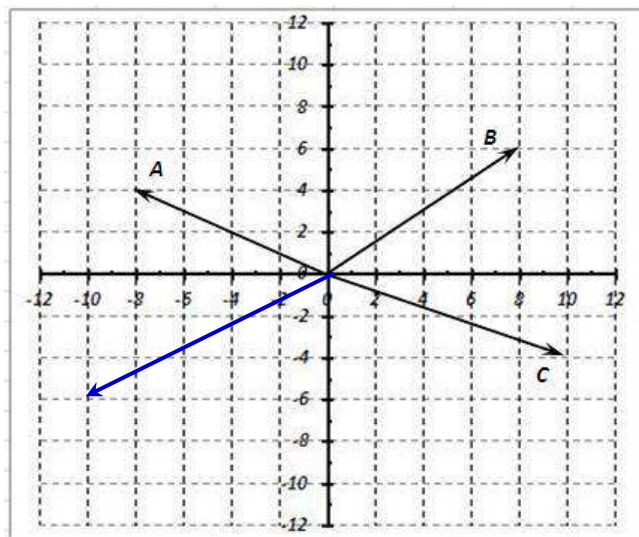
Duración del examen: Una hora y media. **Completar con letra clara, mayúscula e imprenta.**

APELLIDO:	CALIFICACIÓN:
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guaraní):	
E-MAIL:	DOCENTE (nombre y apellido):
TEL:	
AULA:	

**Expresar los resultados con unidades y con tres cifras significativas, asumir  $g = 9,80 \text{ m/s}^2$**

1) El gráfico de la derecha representa a 3 fuerzas que se aplican en un objeto ubicado en el origen de coordenadas (las escalas en Newton)

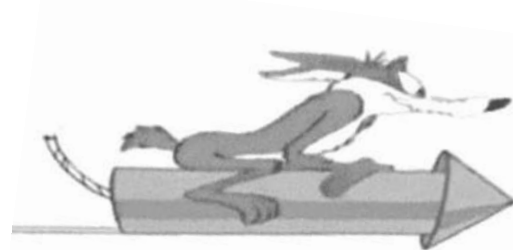
- a) Calcular el módulo de la fuerza **C**. (1 punto)
- b) Calcular el ángulo (en grados) subtendido entre el eje positivo de las **X** y el vector **B**. (1 punto)
- c) Calcular el módulo de la fuerza que, aplicada en el objeto, equilibre a las demás fuerzas de modo tal que la fuerza resultante sobre el objeto sea nula. (1 punto)
- d) Represente en el gráfico a la fuerza cuyo módulo calculó en el ítem c). (1 punto)



Incluya las unidades en sus respuestas.

a) módulo	b) ángulo	c) fuerza
<b>10,8 N</b>	<b>36,9°</b>	<b>11,7 N</b>

2) Oculto al costado de la ruta y montado sobre un cohete, el coyote aguarda que el correcaminos pase a su lado para encender al cohete y alcanzarlo. El correcaminos se acerca con una velocidad constante de 80,0 kilómetros por hora, y al pasar junto al coyote el cohete se enciende avanzando con una aceleración constante de  $1,80 \text{ m/s}^2$



- a) ¿En cuánto tiempo el coyote alcanza al correcaminos? (1 punto)
- b) ¿Qué distancia habrá recorrido el coyote hasta alcanzar al correcaminos? (1 punto)
- c) ¿Con qué rapidez se estará moviendo el coyote cuando alcance al correcaminos? (1 punto)

Incluya las unidades en sus respuestas.

a) tiempo	b) distancia	c) rapidez
<b>24,7 s</b>	<b>549 m</b>	<b>44,4 m/s</b>

3) El esquema representa a un sistema hidráulico formado por dos pistones cilíndricos (1 y 2) de diferente diámetro que pueden moverse sin rozamiento dentro de dos cilindros. Todo el circuito se encuentra lleno de líquido hidráulico. El pistón 1 tiene un diámetro de 2,00 cm mientras que el pistón 2 tiene un diámetro de 40,0 cm.



Cuando en el extremo de la palanca que se encuentra articulada en  $\bullet a$  se cuelga a la pesa  $P$ , el sistema se encuentra en equilibrio. Si el vehículo que se apoya sobre el pistón 2 tiene una masa de 1800 kilogramos, responda:

- a) ¿En cuánto supera la presión del líquido hidráulico a la presión atmosférica? (1 punto)
- b) ¿Qué valor tiene la masa de la pesa P? (2 puntos)

Incluya las unidades en sus respuestas.

a) presión

$$1,40 \times 10^5 \text{ Pa}$$

b) masa

$$1,50 \text{ kg}$$

1) El módulo de la fuerza  $C$  se calcula a partir de sus componentes ortogonales.

$$|C| = \sqrt{4^2 N^2 + 10^2 N^2} = 10,77032 \dots N$$

El ángulo ( $\alpha$ ) que se subtende entre el eje x y el vector  $B$  puede calcularse como:

$$\tan \alpha = \frac{6}{8} \rightarrow \alpha = 36,8698 \dots^\circ$$

Las componentes ortogonales de la fuerza ( $D$ ) que equilibre a las demás serán aquellas que anulen a las resultantes de sumar las componentes ortogonales de los tres vectores  $A$ ,  $B$  y  $C$ .

$$D = (-10 \text{ N}; -6 \text{ N})$$

$$|D| = \sqrt{(-10)^2 N^2 + (-6)^2 N^2} = 11,66190 \dots N$$

2) Cuando el coyote alcance al correcaminos, ambos habrán recorrido una misma distancia o espacio.

$$e_{\text{correcaminos}} = V_{\text{correcaminos}} \cdot t$$

$$e_{\text{coyote}} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

Igualando los segundos miembros y despejando el tiempo resulta  $t = 24,691358 \dots s$

El espacio recorrido puede calcularse reemplazando el tiempo en cualquiera de las ecuaciones antes planteadas, y resulta  $e = 548,69684 \dots m$

La rapidez del coyote en el momento en que alcanza al correcaminos puede calcularse como:

$$V_{\text{coyote}} = a \cdot t = 1,80 \text{ m/s}^2 \cdot 24,691358 \dots s = 44,44444 \dots \text{ m/s}$$

3) La presión (por encima de la atmosférica) en el interior del sistema hidráulico puede calcularse a partir del equilibrio de fuerzas entre el peso del vehículo y la acción de la presión sobre el pistón 2.

$$Presión \cdot Sup_{pistón\ 2} = Peso_{vehículo}$$

$$Presión \cdot \pi \cdot (0,2\ m)^2 = 1800\ kg \cdot g \rightarrow Presión = 140374,65 \dots Pa$$

La masa de la pesa debe tener un valor tal que el momento de fuerza de su peso equilibre al momento de fuerza de la fuerza ascendente que la presión provoca al actuar sobre el pistón 1.

Para plantear el equilibrio de momentos se toman las distancias desde el extremo derecho de la palanca, el cual es el centro de giro.

$$Masa \cdot g \cdot 0,75\ m = 0,25\ m \cdot Presión \cdot \pi \cdot (0,01\ m)^2 \rightarrow Masa = 1,499999 \dots kg$$

Estas ecuaciones se brindan a manera de "hoja de fórmulas" para su empleo en el examen.

$$V = \frac{\text{espacio}}{\text{tiempo}} \quad \Delta d = V_0 \times t + \frac{1}{2} \times a \times t^2 \quad V_f^2 = V_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta d \quad V_f = V_0 + a \cdot t$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad V_{\text{tangencial}} = \omega \cdot r \quad a_c = \frac{(V_{\text{tangencial}})^2}{r} \quad \omega = \omega_0 + \alpha \cdot t$$

$$\alpha = \text{aceleración angular} \quad \Delta \theta = \omega_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \quad Pot = \frac{\text{trabajo}}{\text{tiempo}} \quad a_{\text{tangencial}} = \alpha \cdot r$$

$$E_{\text{Mecanica Total}} = E_{\text{Potencial}} + E_{\text{Cinética}} \quad E_{\text{Potencial}} = m \cdot g \cdot h \quad E_{\text{Cinética}} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

$$F_{\text{Roz}} = \mu \cdot N \quad F = m \cdot a \quad E_{\text{Elástica}} = \frac{1}{2} \cdot K \cdot \Delta d^2 \quad F_{\text{Elástica}} = -K \cdot \Delta d$$

$$E = V_{CS} \cdot \delta_L \cdot g \quad Presión = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Superficie}} \quad Presión = \delta \cdot g \cdot h \quad Peso = m \cdot g \quad W = F \cdot d$$