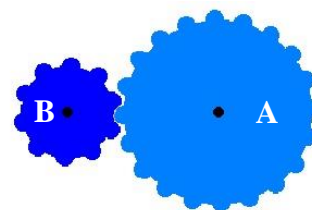




Apellido y nombres.....

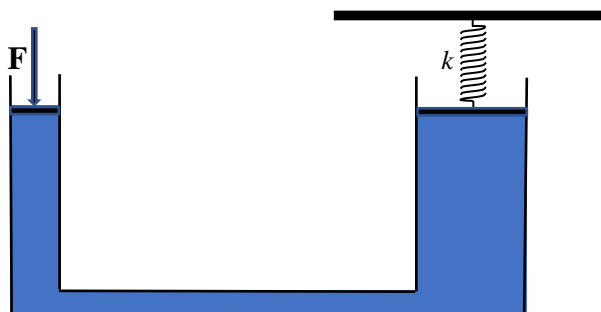
D.N.I.....

1. El engranaje cilíndrico **B** tiene un momento de inercia con respecto a su eje de rotación de $I_B = 3 \times 10^{-2} \text{kgm}^2$, y gira con una frecuencia angular $n_B = 600 \text{rpm}$ en sentido antihorario. El engranaje cilíndrico **A** tiene un momento de inercia con respecto a su eje de rotación de $I_A = 5 \times 10^{-2} \text{kgm}^2$, y un radio 1,5 veces mayor que el de **B**. El engranaje **A** se encuentra inicialmente en reposo cuando se lo acopla con **B**. Despreciando el rozamiento que pueda existir en ambos cojinetes (ejes de giro), calcule la frecuencia angular para **B** después del acoplamiento. (2 P.)



(Para el cilindro macizo y homogéneo: $I_{CM} = \frac{1}{2} mR^2$)

2. En la prensa hidráulica de la figura, cuando actúa una fuerza **F** de 20 N sobre el émbolo más pequeño, el resorte se comprime 10 cm. La superficie del émbolo donde está fijo el resorte es cuatro veces mayor que la del otro émbolo. Determine el valor de la constante elástica del resorte. (1 P.)



3. En el sistema de la figura, la polea, de radio **R=20 cm**, y momento de inercia con respecto al eje de rotación $I_O = 0,16 \text{kgm}^2$, se encuentra unida al cuerpo de masa **m=1 kg** mediante un hilo de masa despreciable e inextensible arrollado en su periferia. El otro extremo del cuerpo se une al extremo libre de un resorte de constante $k = 5 \text{N/m}$. Se gira manualmente la polea en sentido horario hasta que el resorte se haya estirado 10 cm, y se libera. Considere que no hay fricción en la superficie de apoyo del cuerpo con el piso y tampoco en el eje alrededor del cual rota la polea. En esas condiciones, y por consideraciones energéticas, calcule la máxima velocidad que alcanza el cuerpo **m**. (2 P.)



4. Explique qué entiende por “momento de la cantidad de movimiento” (momento cinético), indique cómo se calcula (ayúdese con un gráfico), y en qué unidades se mide. (1 P.)

5. **Marque la o las respuestas/s correcta/s. Justifique adecuadamente:** Cuando hay hielo sobre la ruta, el coeficiente de fricción entre los neumáticos de un coche y el asfalto puede reducirse a la cuarta parte del que hay en un día de verano; como resultado, la velocidad máxima que puede tomar un auto al describir una curva de radio R es: a) La misma que en un día de verano. b) Un 71% menor que en un día de verano. c) Un 50% menor que en un día de verano. d) Un 25% menor que en un día de verano. e) Reducida en un valor desconocido que depende de la masa del coche. f) Imposible de conocer con esos datos. (2 P.)

6. **Marque la o las respuestas/s correcta/s. Justifique adecuadamente:** Un péndulo **A** está construido con una lenteja de masa m_A y un hilo inextensible y de masa despreciable de longitud L_A . Otro péndulo **B** está construido con una lenteja de masa m_B y un hilo inextensible y de masa despreciable de longitud L_B . Si el período de oscilación de **A** es el doble del de **B**, entonces: a) $L_A = 2L_B$ y $m_A = 2m_B$; b) $L_A = 2L_B$ y $m_A = m_B$; c) $L_A = 4L_B$ cualquiera sea la relación m_A/m_B ; d) $L_A = \sqrt{2}L_B$ cualquiera sea la relación m_A/m_B ; e) ninguna de las opciones anteriores es correcta. (2 P.)