

Física I - Segundo Parcial de Promoción (02/07/18)

Colocar nombre y apellido en todas las hojas entregadas

Resolver los problemas en hojas separadas

Indicar número total de hojas entregadas y número de hojas por problema

1) Se aplica una fuerza de 20 N tangente al borde de una plataforma de 1.2 m de radio y momento de inercia $I = 40 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$. La plataforma comienza a moverse y alcanza una velocidad angular $\omega = 2 \text{ rad/s}$. El torque de rozamiento es de 2 Nm.

- Calcule el torque de la fuerza aplicada e indique en un gráfico su dirección y sentido. Señale además, en el mismo gráfico, la dirección y sentido del torque de rozamiento.
- Calcule la aceleración angular (α) que adquiere la plataforma. Indique en el gráfico del inciso a) la dirección y sentido de la velocidad angular y la aceleración angular.
- Calcule el tiempo en el que la plataforma adquiere la velocidad angular de 2 rad/s. Se deja de aplicar la fuerza de 20 N y la plataforma se detiene gradualmente.
- Calcule la aceleración de frenado.

2) A un trozo de corcho de 0.03 kg se lo mantiene totalmente sumergido en agua ($\delta = 1000 \text{ kg/m}^3$) sujeto por una cuerda al fondo del recipiente. La tensión de la cuerda es de 0.5 N.

Calcule

- El empuje sobre el trozo de corcho.
- El volumen del corcho.
- Si se corta la cuerda, el corcho ¿flota o se hunde? Justifique.
- Calcule el volumen sumergido cuando llega al equilibrio después que se cortó la cuerda. Se agrega una capa de aceite de tal forma que cubre totalmente el trozo de corcho. Se observa que alcanza el equilibrio con un 70% de su volumen sumergido en aceite y un 30% en agua.
- Calcule la densidad del aceite.

3) Se dispone de un recipiente cilíndrico con agua ($\delta = 1000 \text{ kg/m}^3$, $\eta = 0.001 \text{ Pa}\cdot\text{s}$) conectado en su base a un tubo horizontal de 0.1 cm de diámetro y 10.0 cm de longitud. El recipiente está abierto a la atmósfera, $p_{\text{at}} = 101300 \text{ Pa}$.

Para medir el caudal que circula, se determina el tiempo que lleva recoger 20 ml de agua en una probeta. Calcule:

- el caudal si en 31.2 s se recogen los 20 ml en la probeta.
- la altura del nivel de agua en el recipiente.
- la presión en el punto medio del tubo delgado.



4) Se arma un microscopio con dos lentes separadas una distancia $t = 19.5 \text{ cm}$. El objetivo es una lente plana convexa de radio de curvatura $r = 2 \text{ cm}$ e índice de refracción $n = 1.8$. El ocular es un sistema formado por dos lentes adosadas: una convergente de 2.5 cm de distancia focal y una divergente de 5 cm de distancia focal (los datos de las distancias focales están dadas en valores absolutos). Se coloca un objeto a 3 cm a la izquierda de la primera lente

- Calcule la distancia focal del objetivo y del ocular
- Realice la marcha de rayos para el sistema óptico.
- Calcule la ubicación de la imagen final e indique el tipo de imagen
- Calcule el aumento lateral y angular del microscopio.
- Calcule la profundidad de campo