

Física I - Segundo Parcial de Promoción (01/07/16)

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) Una plataforma de 1.2 m de radio y momento de inercia $I = 40 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ gira a velocidad angular constante $\omega = 1 \text{ rad/s}$. Sobre la plataforma hay un paquete de 20 kg ubicado a 0.5m del eje. Considere despreciable el torque de rozamiento.

- Calcule la velocidad tangencial del paquete.
- Calcule la nueva velocidad angular cuando se coloca otro paquete de 23kg en el borde de la plataforma.

Para frenar la plataforma se le aplica una fuerza tangencial de 18N.

- Calcule la aceleración angular (α) que adquiere el sistema (plataforma con los dos paquetes). Indique en un gráfico dirección y sentido de la velocidad angular, aceleración angular y torque de la fuerza aplicada.
- Calcule el tiempo en que se frena la plataforma si suponemos constante la fuerza aplicada.

2) Un cubo de madera ($\delta_{\text{madera}} = 800 \text{ kg/m}^3$) de 12cm de lado se cuelga de una balanza y se sumerge el 80% de su volumen en un líquido de densidad desconocida. La indicación de la balanza es 2.1N. Calcule

- La masa del cubo.
- El empuje sobre el cubo.
- La densidad del líquido.

Se agrega una capa de aceite ($\delta_{\text{aceite}} = 600 \text{ kg/m}^3$) de 4cm al recipiente. En el equilibrio el cubo está sumergido 5cm en el líquido y 7cm en el aceite.

- Calcule la nueva indicación de la balanza

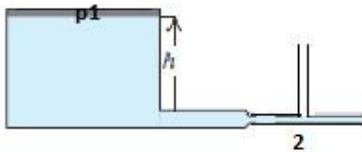
3) En el sistema de la figura circula agua ($\delta = 1000 \text{ kg/m}^3$, $\eta = 0.001 \text{ Pa}\cdot\text{s}$) con un caudal de $4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$. El tanque está cerrado y la presión en la parte superior del tanque es $p_1 = 106400 \text{ Pa}$. El tubo delgado horizontal y el vertical están abiertos a la atmósfera. Calcule:

- la velocidad del líquido a la salida del tubo delgado.
- el tiempo que tarda en llenarse una probeta de 2L que se coloca debajo de la salida del tubo delgado.
- la altura del nivel del tanque (h).
- la presión en 2 (punto medio del tubo delgado).
- la altura que alcanza el agua en el tubo vertical.

Datos: sección del tubo delgado: $S = 0.0001 \text{ m}^2$

largo del tubo delgado $L = 2 \text{ m}$

$p_{\text{at}} = 101300 \text{ Pa}$



4) Un microscopio se halla formado por 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 2.5cm 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