

Física I - Segundo Parcial de Promoción (03/07/15)

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) Un niño de 30kg se encuentra sentado en el borde de una calesita (1.2 m de radio y momento de inercia $I = 40 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$) que gira a velocidad constante (se considera despreciable el torque de rozamiento). La velocidad tangencial del niño es de 2m/s.

- Calcule la velocidad angular del sistema (niño + calesita).
- Calcule la nueva velocidad angular del sistema si el niño se cambia de lugar ubicándose a 0.5m del eje de la calesita.

El padre del niño decide frenar la calesita y le aplica una fuerza tangencial de 15N.

- Calcule la aceleración angular (α) que adquiere el sistema (calesita+ niño a 0.5m del eje). 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 calesita si suponemos constante la fuerza aplicada.

2) Un cubo de aluminio ($\delta_{\text{Al}} = 2700\text{kg}/\text{m}^3$) de 5cm de lado se cuelga de una balanza y se sumerge completamente en un líquido de densidad desconocida contenido en un vaso de precipitado. La indicación de la balanza es 2.1N. Calcule

- El empuje sobre el cubo de aluminio.
- La densidad del líquido.

El vaso de precipitado está apoyado sobre una balanza que indica 2.9N cuando el cubo está sumergido en el líquido de densidad desconocida.

- Calcule el peso del vaso + el líquido.
- ¿Cuál será la indicación de cada balanza cuando se saque el cubo del vaso de precipitado?

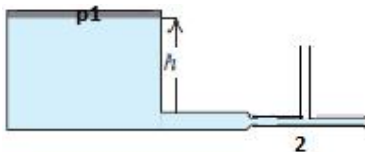
3) En el sistema de la figura circula agua ($\delta = 1000\text{kg}/\text{m}^3$, $\eta = 0.001\text{Pa}\cdot\text{s}$) con un caudal de $4\cdot 10^{-4}\text{m}^3/\text{s}$. El tanque está cerrado y el tubo delgado está abierto a la atmósfera. Calcule:

- la velocidad del líquido a la salida del tubo delgado.
- el tiempo que tarda en llenarse un balde de 10L que se coloca debajo de la salida del tubo delgado.
- la presión P_1 en la parte superior del tanque. Considere que $p_{\text{at}} = 101300\text{Pa}$
- 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 $L = 2 \text{ m}$

altura del tanque $h = 0.5 \text{ m}$



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