

Departamento de Física – FBCB-UNL
Física I
Segundo Parcial de Promoción
28/06/13

RECOMENDACIONES:

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 25 kg se encuentra a 50cm del centro de una calesita de 2.5m de radio. El momento de inercia de la calesita es 2500kg m^2 . El sistema (calesita +niño) gira a 30 rev/min. En un momento dado el niño camina hacia el borde de la calesita.

a) Calcule la velocidad angular del sistema con el niño en el borde de la calesita.

Luego el niño salta y sostiene la calesita para frenarla y la detiene en 30s.

b) Si suponemos que la calesita se detiene con aceleración angular constante, calcule su valor y grafique en un esquema los vectores aceleración angular y velocidad angular.

c) Calcule el torque que realizó el niño para frenar la calesita.

2) Una esfera de madera ($\delta_{\text{madera}}=900\text{kg/m}^3$) cuyo volumen es de 100 cm^3 se coloca en un vaso de precipitado con una solución de densidad desconocida. Se observa que la esfera flota en equilibrio con el 80% de su volumen sumergido.

a) Calcule la densidad de la solución.

Se agrega aceite al vaso de precipitado hasta que la esfera quede totalmente sumergida. Se observa que el 70% de la esfera queda sumergida en el aceite y el 30% en la solución.

b) Calcule la densidad del aceite.

c) La capa de aceite tiene 5 cm de espesor y la de la solución 10cm ¿Cuál es presión en el fondo del vaso? La presión atmosférica es de 101300Pa.

3) Un recipiente de vidrio tiene conectado un tubo horizontal de 0.1 cm de radio y 10 cm de largo en un pequeño orificio en su base. Contiene una solución de densidad 1050kg/m^3 y el caudal que circula por el sistema llena una probeta de 300ml en 30s. En el punto medio del tubo horizontal está ubicado un tubo vertical y se observa que la solución asciende a una altura de 0.2m. El recipiente, el tubo vertical y el tubo horizontal están abiertos a la atmósfera.

a) Calcule el caudal que circula y expréselo en m^3/s .

b) Calcule la presión en el punto medio del tubo horizontal, en la base del tubo vertical.

c) Calcule la viscosidad de la solución

d) Calcule el nivel del agua en el recipiente para que circule el caudal calculado en a). Considere que el diámetro del recipiente es mucho mayor que el diámetro del tubo horizontal.

4) Un sistema óptico se halla formado por dos lentes separadas una distancia $t = 19.5\text{cm}$. La primer lente es plana convexa de radio de curvatura $r = 2\text{cm}$ y está construida de cristal con un índice de refracción $n = 1.8$. La segunda lente 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

a) Calcule la distancia focal del objetivo y del ocular

b)) Realice la marcha de rayos para el sistema óptico.

c) Calcule la ubicación de la imagen final e indique el tipo de imagen

d) Calcule el aumento lateral y angular del sistema de lentes.

e) Calcule la profundidad de campo