

**Departamento de Física – FBCB-UNL**  
**Física I**  
**Segundo Parcial de Promoción**  
27/06/14

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) Se aplica una fuerza  $F = 10\text{N}$  en dirección tangencial a un disco de  $30\text{cm}$  de radio, que puede girar en posición horizontal con un torque de rozamiento. Se observa que el disco parte del reposo y adquiere una velocidad de  $30\text{rev/min}$  a los  $5\text{s}$ . El momento de inercia del disco es  $I = 3.5\text{ kg}\cdot\text{m}^2$ .

- a) Calcule la aceleración angular ( $\alpha$ ) que adquiere el disco.
- b) Indique en un gráfico dirección y sentido de la aceleración angular, del torque de rozamiento y del torque de la fuerza  $F$ .
- c) Calcule el torque de rozamiento.

Se deja de aplicar la fuerza y coloca sobre el borde del disco una pesa de  $1\text{kg}$ .

- d) Calcule el momento de inercia del sistema pesa + disco
- e) Calcule la aceleración angular ( $\alpha$ ) de frenado e indique en un esquema su dirección y sentido.

2) Un vaso de precipitado contiene iguales volúmenes de agua y aceite. La interface agua-aceite está a  $10\text{cm}$  por encima del fondo del vaso y el nivel del aceite se ubica a  $20\text{cm}$  del fondo del vaso. La presión atmosférica es de  $101300\text{Pa}$  y la presión en el fondo del vaso es  $103065.8\text{Pa}$

- a) Calcule la densidad del aceite.

Se deja caer dentro del vaso un cuerpo irregular. Cuando alcanza el equilibrio se observa que el cubo quedó totalmente sumergido con un  $70\%$  de su volumen en aceite y un  $30\%$  en el agua.

- b) Calcule la densidad del cuerpo.

3) Un tanque con agua ( $\delta = 1000\text{kg/m}^3, \eta = 0.001\text{Pa}\cdot\text{s}$ ), abierto en su parte superior, tiene conectado en su parte inferior un tubo horizontal de  $0.5\text{ cm}$  de radio y  $10\text{ m}$  de largo. En el punto medio del tubo horizontal está ubicado un tubo vertical abierto en su parte superior y se observa que el nivel de agua dentro del tubo alcanza una altura de  $0.2\text{m}$ . El tubo horizontal también está abierto a la atmósfera. La presión atmosférica es de  $101300\text{Pa}$ .

- a) Calcule la presión en la base del tubo vertical, que coincide con el punto medio del tubo horizontal.
- b) Calcule el caudal que circula.
- c) Calcule el nivel del agua en el tanque para que circule el caudal obtenido en b). Considere que el diámetro del tanque es mucho mayor que el diámetro del tubo horizontal.

4) Una lente biconvexa de índice de refracción  $1.5$  y radios de curvatura de  $|5|\text{ cm}$  y  $|1.25|\text{ cm}$  se utiliza como ocular de un microscopio óptico. El objetivo es un sistema de  $2$  lentes adosadas de  $1\text{ cm}$  de distancia focal y está ubicado a  $18\text{ cm}$  del ocular.

- a) Calcule la distancia focal de cada una de las lentes.
- b) Se coloca un objeto a  $0.515\text{ cm}$  del objetivo, ¿dónde se ubicará la imagen final?
- c) Realice la marcha de rayos correspondiente al inciso anterior
- d) Calcule el aumento angular en las condiciones del inciso anterior
- e) Calcule la profundidad de campo de este microscopio.