

Parte II: dinámica

- ⑤ Las velocidades de las centrifugadoras están limitadas en parte por la solidez de los materiales usados en su construcción. Una centrifugadora hace girar a 600000rpm una muestra de 10g en un radio de 50cm. ¿Qué fuerza ejerce la centrifugadora sobre la muestra? ¿Cuál sería la masa de la muestra en reposo con un peso igual a esta fuerza?

$$a = R \cdot \omega^2$$

$$\begin{aligned} 6 \cdot 10^5 \text{ rpm} &= \frac{6 \cdot 10^5}{60} \text{ rps} \\ &= 10^4 \text{ rps} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \omega = 2\pi \cdot 10^4 \cdot \frac{1}{s}$$

$$\Rightarrow a = R \cdot \omega^2$$

$$= 0,5 \text{ m} \cdot \left(2\pi \cdot 10^4 \cdot \frac{1}{s} \right)^2$$

$$a = 1,9739 \cdot 10^9 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$F = m \cdot a$$

$$= 0,01 \text{ kg} \cdot 1,9739 \cdot 10^9 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$F = 1,9739 \cdot 10^7 \text{ N}$$

b) Como $g = 10 \frac{m}{s^2}$

$$\text{y } F = m \cdot g$$

$$\Rightarrow 1,9739 \cdot 10^7 \text{ N} = m \cdot 10 \frac{m}{s^2}$$

$$\Rightarrow m = 1,9739 \cdot 10^6 \text{ kg}$$

- ⑥ Un pájaro de masa 300g describe en su vuelo una curva de 20m de radio a una velocidad de 15m/s.

(a) ¿Cuál es el ángulo de inclinación?

(b) ¿Cuál es la fuerza de sustentación ejercida por el aire sobre el pájaro?



- 7 Un avión que vuela a una velocidad de 400m/s puede experimentar, dentro de los límites de seguridad, una aceleración de 8 veces la de la gravedad cuando toma una curva. ¿Cuánto tarda el avión en girar 180° en ese caso? ¿Con qué ángulo se inclina para dar ese giro?

- ⑧ Un coche recorre una curva plana de 0,25km de radio. El coeficiente de rozamiento estático entre los neumáticos y la carretera es 0.4. ¿A qué velocidad, en km/h, el coche comienza a derrapar?

- ⑨ Un automóvil de 1000kg recorre una autopista que en un tramo tiene un radio de curvatura de 60m. El automóvil se mueve con velocidad constante en módulo. Sabiendo que la autopista forma un ángulo de 15° con la horizontal (peralte):
- (a) ¿A qué velocidad puede tomar la curva el automovilista sin que se requiera rozamiento?
 - (b) ¿Qué fuerza de rozamiento se necesita si el coche viaja a una velocidad 3m/s mayor que la hallada en la parte anterior?

10 Se coloca en órbita un satélite artificial geo-sincrónico (es decir, realiza una órbita circular cuyo período es igual al de rotación de la Tierra sobre su eje).

- (a) Halle el radio de su órbita.
- (b) Si dentro del satélite se encuentra una persona, ¿qué fuerza ejerce el piso del satélite sobre ella?