

Lección 7

1) Considerando el radio ecuatorial terrestre de 6,400 km. ¿cuál es la velocidad tangencial en el ecuador de la tierra debido a su rotación?

$$r = 6,400 \text{ km}$$

$$T = 24 \text{ hrs}$$

$$V_t = \frac{2\pi r}{T}$$

$$V_t = \frac{2 \times 3.1416 \times 6,400 \text{ km}}{24 \text{ hrs}}$$

$$V_t = 1,675.52 \text{ km/hr}$$

2) Encontrar la velocidad angular en radianes/segundo del movimiento de rotación de la tierra.

$$\omega = \frac{2\pi \text{ rad}}{T} \quad T = \frac{t}{n}$$

$$\omega = 2 \times \frac{3.1416 \text{ rad}}{86,400 \text{ seg}} \quad T = 24 \text{ hrs} \times 3,600$$

$$\omega = 7.27 \times 10^{-5} \text{ rad/seg}$$

$$T = 86,400 \text{ seg}$$

$$T = 86,400 \text{ seg}$$

3) Calcule la velocidad angular de las ruedas de una locomotora que va a 90 km/h si tiene un diámetro de 1.40 metros.

Datos: $d = 1.40 \text{ mts}$

$$V = 90 \text{ km/h} = 25 \text{ mts/seg}$$

$$\omega = \frac{V}{r} \quad r = \frac{d}{2}$$

$$\frac{90 \text{ km}}{\text{hr}} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ hr}}{3,600 \text{ seg}} = \frac{90,000}{3,600} = 25 \text{ mts/seg}$$

$$\omega = \frac{25 \text{ mts/seg}}{0.7 \text{ mts}} \quad r = \frac{1.40 \text{ mts}}{2}$$

$$\omega = 35.71 \text{ rad/seg} \quad r = 0.7 \text{ mts}$$

4) Un motor efectúa 2,000 rev/min. Encuentre su velocidad angular en grados por segundo.

$$\omega = \frac{\theta}{t}$$

$$\eta = 2,000 \quad t = 60 \text{ seg} \quad \theta = 360^\circ \times 2,000 = 720,000$$

$$\omega = \frac{720,000 \text{ grad}}{60 \text{ seg}}$$

$$\omega = 12,000 \text{ grad/seg}$$

5) Un disco realizar 120 revoluciones por minuto y tiene un diámetro de 3 metros. Calcule

a) su período

b) su frecuencia

c) velocidad angular

d) velocidad lineal

e) aceleración centrípeta.

$$\text{Datos: } n = 120 \quad t = 60 \text{ seg} \quad r = 3 \text{ mts}$$

$$a) T = \frac{t}{n}$$

$$b) N = \frac{1}{T}$$

$$c) \omega = \frac{2\pi \text{ rad}}{T}$$

$$T = \frac{60 \text{ seg}}{120}$$

$$N = \frac{1}{0.5 \text{ seg}}$$

$$\omega = \frac{2 \times 3.1416 \text{ rad}}{0.5 \text{ seg}}$$

$$T = 0.5 \text{ seg}$$

$$N = 2 \text{ revs/seg}$$

$$\omega = 12.57 \text{ rad/seg}$$

$$d) V_t = \frac{2\pi r}{T}$$

$$V_t = \frac{2 \times 3.1416 \times 1.5 \text{ mts}}{0.5 \text{ seg}}$$

$$V_t = 18.84 \text{ mts/seg}$$

$$e) a_c = \frac{V_t^2}{r}$$

$$a_c = \frac{(18.84 \text{ m/s})^2}{1.5 \text{ m}}$$

$$a_c = \frac{354.74 \text{ m}^2/\text{s}^2}{1.5 \text{ m}}$$

$$a_c = 236.49 \text{ mts/seg}^2$$

6) Calcule la velocidad lineal y la aceleración centrípeta de un móvil animado de M.C.U. que describe una circunferencia de 1.2 metros de radio con una velocidad angular de 35.4 rad/sec .

$$r = 1.2 \text{ mts} \quad \omega = 35.4 \text{ rad/sec}$$

$$V_t = \omega \cdot r$$

$$V_t = 35.4 \text{ rad/sec} \times 1.2 \text{ m}$$

$$V_t = 42.48 \text{ mts/sec}$$

$$a_c = \frac{V_t^2}{r}$$

$$a_c = \frac{(42.48 \text{ m/s})^2}{1.2 \text{ m}}$$

$$a_c = \frac{1804.55 \text{ m}^2/\text{s}^2}{1.2 \text{ mts}}$$

$$a_c = 1503.79 \text{ mts/sec}^2$$

7) Un cuerpo lleva M.C.U. describiendo un ángulo de 2 radianes en 0.25 segundos. Si el radio de la circunferencia es de 30 cm. calcule: a) su velocidad angular, b) su velocidad lineal. c) su período d) su frecuencia.

$$\text{Datos: } \theta = 2 \quad t = 0.25 \quad r = 30 \text{ cm} = 0.3 \text{ mts}$$

$$a) \omega = \frac{\theta}{t}$$

$$b) V_t = \omega \cdot r$$

$$V_t = 8 \text{ rad/sec} \times 0.3 \text{ mts}$$

$$\omega = \frac{2 \text{ rad}}{0.25 \text{ seg}}$$

$$V_t = 2.4 \text{ rad} \cdot \text{m/sec}$$

$$\omega = 8 \text{ rad/sec}$$

$$c) T = \frac{2\pi \text{ rad}}{\omega}$$

$$T = \frac{2 \times (3.1416 \text{ rad})}{8 \text{ rad/sec}}$$

$$T = 0.79 \text{ seg}$$

$$d) N = \frac{1}{T}$$

$$N = \frac{1}{0.79 \text{ seg}}$$

$$N = 1.27 \text{ rev/sec}$$

8) Un disco de 50 cm de radio da 400 revoluciones en 5 minutos.
 Calcular: a) su frecuencia, b) su periodo, c) la velocidad angular
 y lineal, d) su aceleración centrípeta.

Datos: $r = 50 \text{ cm}$ $n = 400$ $t = 5 \text{ minutos} \times 60 = 300 \text{ seg}$

a) $N = \frac{1}{T}$

b) $T = \frac{t}{n}$

c) $\omega = \frac{2\pi \text{ rad}}{T}$

$N = \frac{1}{0.75 \text{ seg}}$

$T = \frac{300 \text{ seg}}{400}$

$\omega = \frac{2 \times 3.1416 \text{ rad}}{0.75 \text{ seg}}$

$N = 1.33 \text{ rev/seg}$

$T = 0.75 \text{ seg}$

$\omega = 8.38 \text{ rad/seg}$

c) $V_t = \frac{2\pi r}{T}$

$V_t = \frac{2 \times 3.1416 \times 50 \text{ cm}}{0.75 \text{ seg}}$

$V_t = 418.88 \text{ cm/seg}$

d) $\alpha_c = \frac{V_t^2}{r}$

$\alpha_c = \frac{(418.88 \text{ cm/seg})^2}{50 \text{ cm}}$

$\alpha_c = \frac{175,460.45 \text{ cm}^2/\text{seg}^2}{50 \text{ cm}}$

$\alpha_c = 3,509.21 \text{ cm/seg}^2$