

1. Calcola il periodo e la velocità tangenziale di un punto che si trova sul bordo di un disco a 33 giri (la frequenza è quindi 33 giri al minuto). Il diametro del disco è 30 cm. Sapendo che l'etichetta ha un diametro di 10 cm, ripeti lo stesso calcolo per un punto che si trova vicino al bordo dell'etichetta.

$$\begin{array}{ll}
 f = 33 \text{ giri/min} = 0,55 \text{ giri/s} & T \text{ ?} \\
 d_1 = 30 \text{ cm} = 0,3 \text{ m} & v_1 \text{ ?} \\
 d_2 = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m} & v_2 \text{ ?}
 \end{array}$$

Il periodo è l'inverso della frequenza: $T = \frac{1}{f} = 1,82 \text{ s}$

Per calcolare la velocità tangenziale, uso la formula: $v = 2\pi r f$

$$v_1 = \pi d_1 f = 0,52 \text{ m/s}$$

$$v_2 = \pi d_2 f = 0,17 \text{ m/s}$$

2. Determina la velocità angolare di una ruota che gira alla frequenza di 150 Hz.

$$\begin{array}{l}
 f = 150 \text{ Hz} = 150 \text{ giri/s} \\
 \omega = 2\pi f = 942,48 \text{ s}^{-1}
 \end{array}$$

3. Determina il periodo e la frequenza di rotazione di un'elica con una velocità angolare di 18 800 rad/s.

$$\omega = 18800 \text{ s}^{-1} \qquad T \text{ ?} \qquad f \text{ ?}$$

So che l'espressione della velocità angolare è: $\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = 3,34 \cdot 10^{-4} \text{ s}$

La frequenza può essere determinata come inverso del periodo: $f = \frac{1}{T} = 2992,11 \text{ giri/s}$

4. Calcola l'accelerazione centripeta di un oggetto che viaggia, a velocità costante, lungo una circonferenza di raggio $r = 5 \text{ cm}$ con la frequenza di 5 Hz.

$$\begin{array}{ll}
 r = 5 \text{ cm} = 0,05 \text{ m} & \\
 f = 5 \text{ Hz} = 5 \text{ giri/s} & a \text{ ?}
 \end{array}$$

Per determinare l'accelerazione $a = \frac{v^2}{r}$, considero che la velocità tangenziale è data da: $v = 2\pi r f$, perciò:

$$a = \frac{v^2}{r} = \frac{4\pi^2 r^2 f^2}{r} = 4\pi^2 r f^2 = 49,35 \text{ m/s}^2$$

5. Un oggetto, che si muove di moto circolare uniforme, descrive una circonferenza di 20 cm di diametro e fa 2 giri al secondo. Che distanza percorre in mezz'ora? Qual è l'accelerazione del suo moto?

$$d = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$$

$$f = 2 \text{ giri/s}$$

$$\Delta t = 30 \text{ min}$$

$$\Delta s ?$$

$$a ?$$

Trattandosi di un moto uniforme, so che: $\Delta s = v \Delta t$ e la velocità tangenziale è data da: $v = 2\pi r f = \pi d f$

Perciò:

$$\Delta s = \pi d f \Delta t = 2261,95 \text{ m}$$

Per determinare l'accelerazione, sostituisco nell'espressione dell'accelerazione quella della velocità:

$$a = \frac{v^2}{r} = \frac{4\pi^2 r^2 f^2}{r} = 4\pi^2 r f^2 = 4\pi^2 \frac{d}{2} f^2 = 2\pi^2 d f^2 = 15,79 \text{ m/s}^2$$