

n°4 pag 47

GENERATORE CA

$N = 30$ spire circolari

raggio $r = 9,5 \text{ cm} = 0,095 \text{ m} \rightarrow A = \pi r^2 =$

$$B = 850 \cdot 10^{-3} \text{ T} = 0,85 \text{ T}$$

$$f = 60 \text{ Hz}$$

a) il massimo valore della f.e.m. indotta
il valore massimo si ha per $\sin \omega t = 1$

$$f.e.m. = \mathcal{E} = N \cdot B \cdot A \cdot \omega \sin(\omega t) \quad (\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f)$$

$$\mathcal{E} = 30 \cdot 0,85 \text{ T} \cdot \pi (0,095 \text{ m})^2 \cdot 2\pi \cdot 60 \text{ Hz} =$$

$$\mathcal{E} = 272 \frac{\text{V} \cdot \text{m}^2}{\text{s}}$$

$$\boxed{\mathcal{E} = 272 \text{ V}}$$

b) i primi 4 istanti in cui la f.e.m. raggiunge i valori massimi e minimi

il valore max di $\sin(\omega t)$ è 1

$$\sin(\omega t) = 1$$

↓

$$\omega t = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$$

$$t = \frac{\pi}{2\omega} + \frac{2k\pi}{\omega}$$

Primo MAX per $k=0$

$$t = \frac{\pi}{2\omega} = \frac{\pi}{2 \cdot 2\pi f} = \frac{1}{4f} = \frac{1}{4 \cdot 60 \text{ Hz}} = 4,16 \cdot 10^{-3} \text{ s}$$

$$\boxed{t = 4,16 \text{ ms}}$$

Secondo MAX per $k=1$

$$t = \frac{\pi}{2\omega} + \frac{2\pi}{\omega} = \frac{\pi}{\omega} \left(\frac{1}{2} + 2 \right) = \frac{5\pi}{2\omega} = \frac{5}{2 \cdot 2\pi f} = \frac{5}{4 \cdot 60 \text{ Hz}}$$

$$t = \frac{5}{4 \cdot 60 \text{ Hz}} = 0,0208 \text{ s}$$

$$\boxed{t = 20,8 \text{ ms}}$$

il valore min di $\sin(\omega t) = -1$

$$\sin(\omega t) = -1$$

$$\omega t = \frac{3\pi}{2} + 2k\pi$$

$$t = \frac{3\pi}{2\omega} + \frac{2k\pi}{\omega}$$

Primo min per $k=0$

$$t = \frac{3\pi}{2 \cdot 2\pi f} = \frac{3}{4 \cdot 60 \text{ Hz}} = 0,0125 \text{ s}$$

$$\boxed{t = 12,5 \text{ ms}}$$

Secondo min per $k=1$

$$t = \frac{3\pi}{2\omega} + \frac{2\pi}{\omega} = \frac{\pi}{\omega} \left(\frac{3}{2} + 2 \right) = \frac{7\pi}{2\omega}$$

$$t = \frac{7}{2 \cdot 2\pi f} = \frac{7}{4 \cdot 60 \text{ Hz}} = 0,0291 \text{ s}$$

$$\boxed{t = 29,1 \text{ ms}}$$