

esercizi

venerdì 19 giugno 2015 16:26

disegnare le forme d'onda
s per i segnali proposti

A pagina 5 c'è l'esercizio inverso: dal disegno ricavare la formula trigonometrica

La soluzione è nelle pagine seguenti

$$1) \quad v(t) = 12 \operatorname{sen}(2\pi 1200t + 1,2)$$

$$2) \quad i(t) = 0,3 \operatorname{m} \operatorname{sen}(5500t + 0,8)$$

$$3) \quad v(t) = 2 + 0,5 \operatorname{sen}(1500t - 35^\circ)$$

Soluzione

venerdì 19 giugno 2015

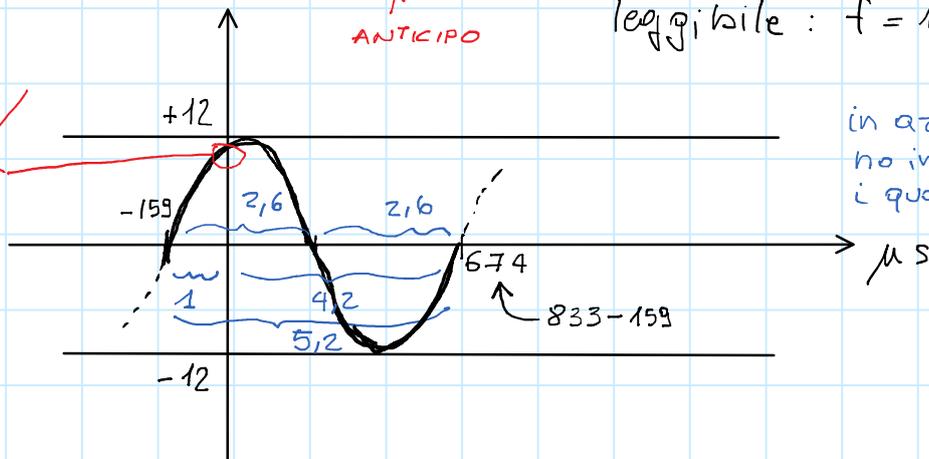
16:31

$$1) \quad v(t) = 12 \sin(2\pi \cdot 1200t + 1,2)$$

$2\pi \cdot f \cdot t + \alpha$
 \uparrow
ANTICIPO

La frequenza è direttamente leggibile: $f = 1200 \text{ Hz}$

verifico se in 0 vale circa 10 o 11 (*)



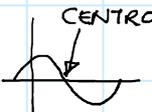
$$\text{Periodo: } T = \frac{1}{f} = \frac{1}{1200} \approx 833 \cdot 10^{-6} = 833 \mu\text{s}$$

$$t_\alpha = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{1,2}{2\pi f} = \frac{1,2}{2\pi \cdot 1200} \approx 159 \mu\text{s} \quad \text{questo è l'anticipo}$$

Se metto $159 = 1$ quadretto $\Rightarrow \frac{833}{159} \approx 5,2$ quadretti

$$(*) \text{ verifico in } 0: v(0) = 12 \sin(2\pi f \cdot 0 + 1,2) = 12 \sin(1,2) \\ = 11,18 \\ \text{OK! è circa 11!}$$

Nel centro vale \emptyset



Come trovo il centro in μs ?? $t_{\text{centro}} = t_{\text{fine}} - \frac{T}{2} = 674 \mu - \frac{833 \mu}{2}$

$$t_{\text{centro}} = 257,5 \mu\text{s}$$

verifico che $v(t_c) = 0$

$$v(257,5 \mu) = 12 \sin(2\pi \cdot 1200 \cdot 257,5 \cdot 10^{-6} + 1,2) = 0,00003 \approx 0!!$$

Sol2

enerdì 19 giugno 2015

17:11

$$i(t) = 0,3 \text{ m} \text{ sen}(5500t + 0,8)$$

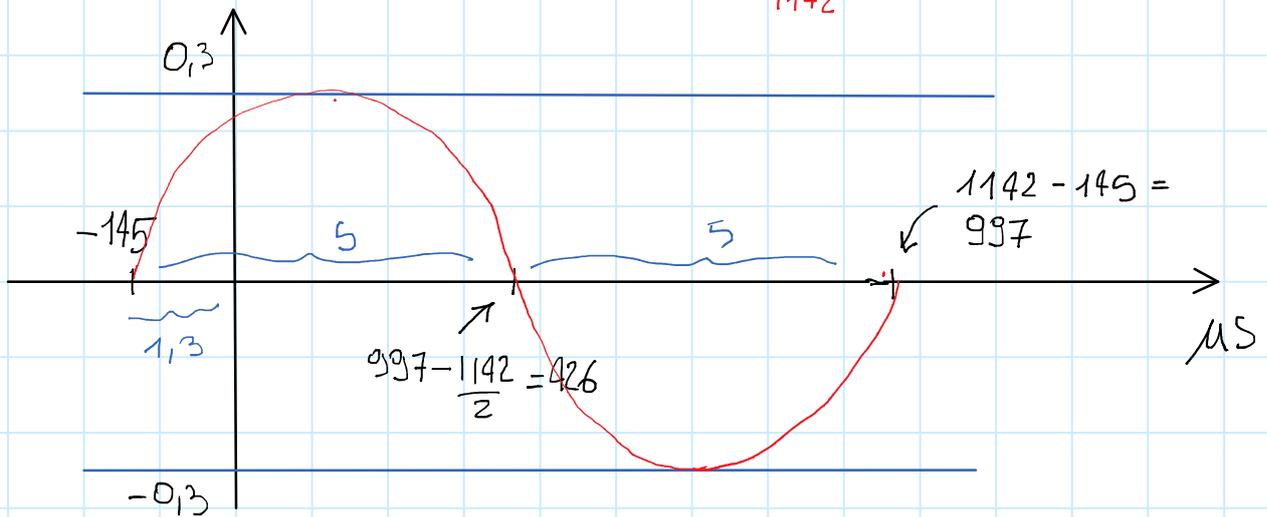
$$I_p = 0,3 \text{ A} \quad \omega = 5500 \frac{\text{rad}}{\text{s}} \quad \alpha_i = 0,8 \text{ rad}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{5500} \approx 1142 \text{ } \mu\text{S} \text{ PERIODO}$$

$$t_\alpha = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{0,8}{5500} \approx 145 \text{ } \mu\text{S}$$

$$\frac{145}{1142} = \frac{x}{10}$$

Se faccio 1142 \rightarrow 10 quadretti 145 $\rightarrow \frac{145}{1142} \cdot 10 \approx 1,3$ quadretti



$$v(426 \mu) = 0,3 \text{ m} \text{ sen}(5500 \cdot 426 \mu + 0,8) = 0,3 \text{ m} \cdot (-0,001) \approx 0$$

Quindi in centro vale circa \emptyset ok!!

$$3) v(t) = 2 + 0,5 \sin(1500t - 35^\circ)$$

Questa $v(t)$ ha un OFFSET di 2V $\text{OFFSET} = \frac{\text{VALORE}}{\text{MEDIA}}$
 quindi sarà spostata di 2 in su.

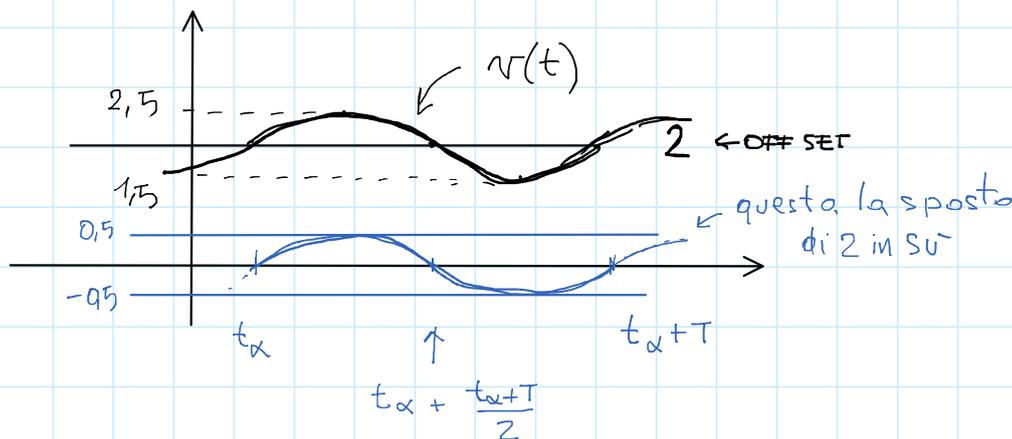
$$\omega = 1500 \quad T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{1500} = \dots \quad f = \frac{1}{T} = \dots$$

α_v è espresso in gradi \Rightarrow lo devo trasformare in radianti:

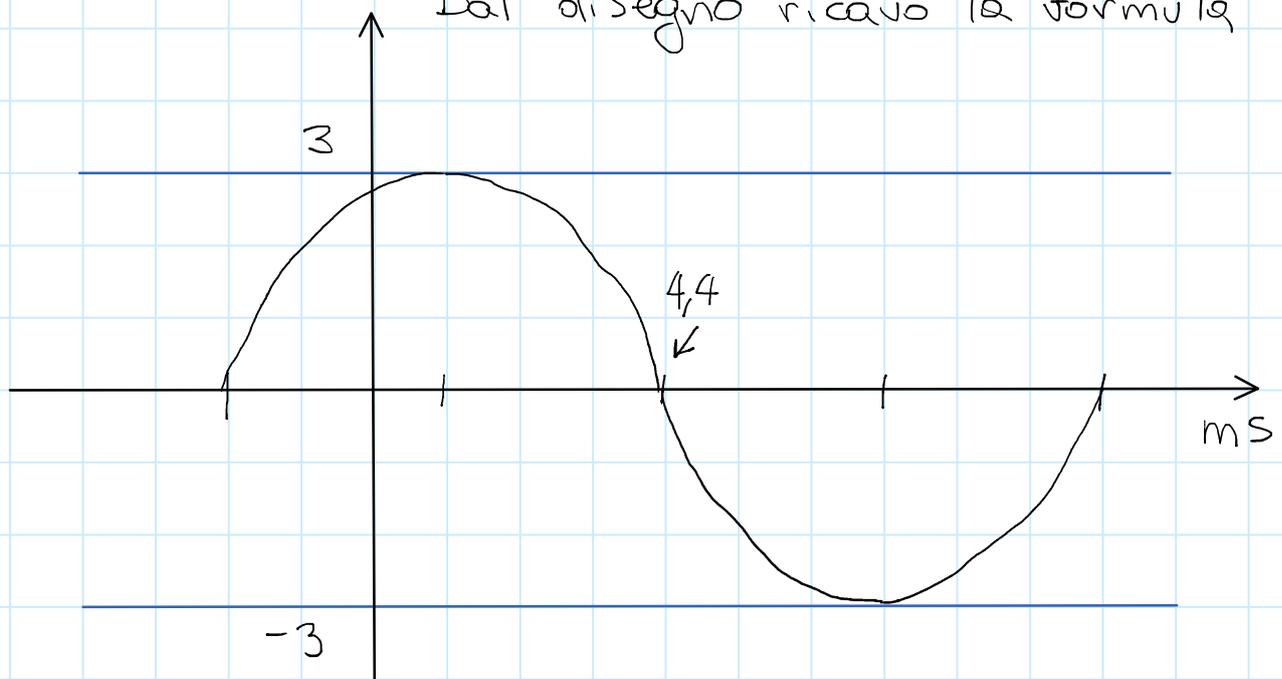
in gradi \swarrow \nwarrow in radianti

$$\frac{\alpha^\circ}{360} = \frac{\alpha_r}{2\pi} \quad \Rightarrow \quad \alpha_r = \frac{\alpha^\circ}{360} \cdot 2\pi = \frac{35}{360} \cdot 2\pi = \dots \text{ rad}$$

Ora disegno prima senza offset e poi alzo di 2



Dal disegno ricavo la formula



Va da -3 a +3 quindi non c'è OFFSET

Formula generale $v(t) = V_p \sin(\omega t + \alpha)$
perché è in anticipo

$$V_p = 3 \text{ V}$$

L'istante 4,4 ms cade dopo 4 quadretti; \Rightarrow 1 quadretto
= 1,1 ms

$$T = 12 \cdot 1,1 \text{ ms} = 13,2 \text{ ms} \Rightarrow f \approx 75,76 \text{ Hz}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{13,2 \text{ m}} \approx 476 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$t_\alpha = 2,2 \text{ ms} \text{ (2 quadretti)} \quad t_\alpha = \frac{\alpha}{\omega} \Rightarrow \alpha = \omega \cdot t_\alpha$$
$$\stackrel{!}{=} 476 \cdot 2,2 \text{ m}$$
$$\stackrel{!}{=} 1,05 \text{ rad}$$

$$v(t) = 3 \sin(476 \cdot t + 1,05)$$

verificare se $v(4,4 \text{ m}) \approx 0$