

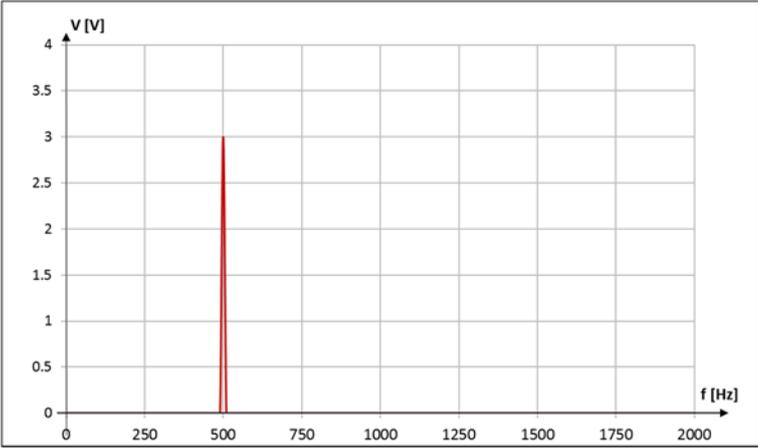
Esercizi sui segnali 3

3.1. Scomposizione dei segnali periodici e rappresentazione nel dominio della frequenza (parte 1)

Barra le caselle per individuare le caratteristiche appropriate dei diversi segnali.

⚠ Attenzione: per rispondere bene fate prima i calcoli su un foglio e poi rispondete. Impossibile rispondere bene senza fare calcoli!

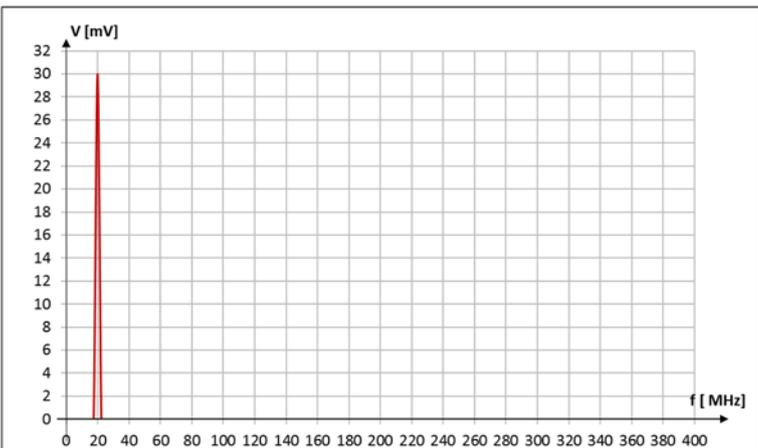
3.1.1. Esercizio

	<input type="checkbox"/> E' la forma d'onda di un segnale <input type="checkbox"/> E' lo spettro di un segnale <input type="checkbox"/> E' un segnale composto da 500 sinusoidi <input type="checkbox"/> E' un segnale composto da 1 sinusoida <input type="checkbox"/> E' un segnale con valor medio nullo <input type="checkbox"/> Il segnale è esprimibile con l'equazione: $v(t) = \text{sen}(2\pi \cdot 500 \cdot 10^3 \cdot t + \pi) \text{ Volt}$ <input type="checkbox"/> Il segnale è esprimibile con l'equazione: $v(t) = 3 \cdot \text{sen}(2\pi \cdot 500 \cdot t) V$ <input type="checkbox"/> Il segnale è esprimibile con l'equazione: $v(t) = 500 \cdot \text{sen}(2\pi \cdot 3 \cdot 10^4 \cdot t) mV$ <input type="checkbox"/> Il segnale è esprimibile con l'equazione: $v(t) = 3 \cdot \text{sen}(3140 \cdot t) V$
---	--

Riportare i valori corretti delle grandezze se è possibile determinarle:

$f_{\min} =$		$f_{\max} =$		$\omega =$	
Componente continua:		Prima armonica (fondamentale):		Seconda armonica:	
$f_0 =$	$A_0 =$	$f_1 =$	$A_1 =$	$f_2 =$	$A_2 =$

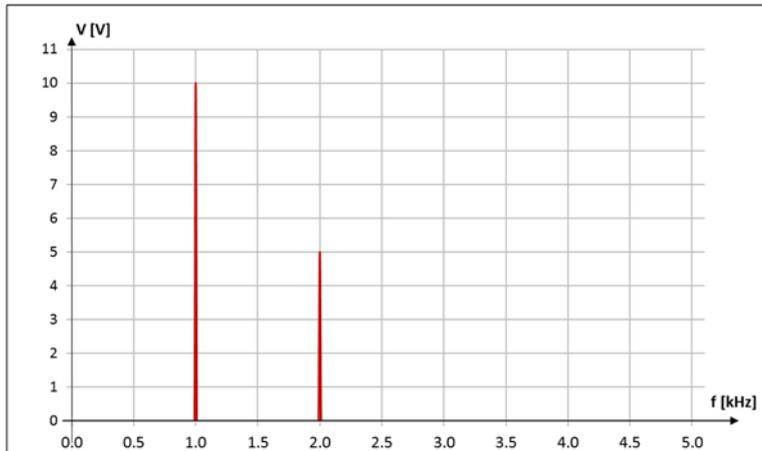
3.1.2. Esercizio

	<input type="checkbox"/> E' lo spettro di un segnale aperiodico <input type="checkbox"/> E' la forma d'onda di un segnale periodico <input type="checkbox"/> E' un segnale con una sola armonica <input type="checkbox"/> E' un segnale con durata 20 ms <input type="checkbox"/> E' un segnale con valor medio non nullo <input type="checkbox"/> Il segnale è esprimibile con l'equazione: $v(t) = 30 \cdot \text{sen}(2\pi \cdot 20 \cdot t + 2\pi) V$ <input type="checkbox"/> Il segnale è esprimibile con l'equazione: $v(t) = 0,03 \cdot \text{sen}(126 \cdot 10^6 \cdot t) mV$ <input type="checkbox"/> Il segnale è esprimibile con l'equazione: $v(t) = 20 \cdot 10^6 \cdot \text{sen}(2\pi \cdot 30 \cdot 10^{-3} \cdot t) V$ <input type="checkbox"/> Il segnale è esprimibile con l'equazione: $v(t) = 30 \cdot 10^{-3} \cdot \text{sen}(2\pi \cdot 20 \cdot 10^6 \cdot t) mV$
---	--

Riportare i valori corretti delle grandezze se è possibile determinarle:

$f_{\min} =$		$f_{\max} =$		$\omega =$	
Componente continua:		Prima armonica (fondamentale):		Seconda armonica:	
$f_0 =$	$A_0 =$	$f_1 =$	$A_1 =$	$f_2 =$	$A_2 =$

3.1.3. Esercizio



- E' la rappresentazione nel dominio della frequenza di un segnale periodico
- E' la rappresentazione nel dominio della frequenza di un segnale aperiodico
- E' un segnale composto da 2 segnali a onda quadra
- E' un segnale composto da 2 sinusoidi
- E' un segnale con valor medio diverso da zero
- Il segnale è esprimibile con l'equazione:

$$v(t) = 10 \cdot \text{sen}(2\pi \cdot 1 \cdot 10^3 \cdot t) + 5 \cdot \text{sen}(2\pi \cdot 2 \cdot 10^3 \cdot t) \text{ V}$$
- Il segnale è esprimibile con l'equazione:

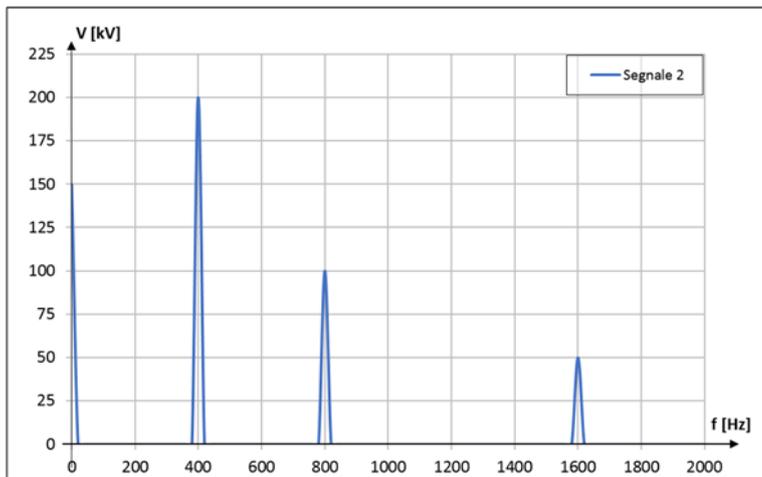
$$v(t) = 1 \cdot \text{sen}(1 \cdot t) + 2 \cdot \text{sen}(2 \cdot t) \text{ V}$$
- Il segnale è esprimibile con l'equazione:

$$v(t) = 10 \cdot \text{sen}(2\pi \cdot 3 \cdot 10^3 \cdot t) \text{ kV}$$

Riportare i valori corretti delle grandezze se è possibile determinarle (vanno bene valori approssimati):

$f_{\min} =$		$f_{\max} =$		$\omega =$	
Componente continua:		Prima armonica (fondamentale):		Seconda armonica:	
$f_0 =$	$A_0 =$	$f_1 =$	$A_1 =$	$f_2 =$	$A_2 =$
Terza armonica:		Quarta armonica:		Quinta armonica:	
$f_3 =$	$A_3 =$	$f_4 =$	$A_4 =$	$f_5 =$	$A_5 =$

3.1.4. Esercizio



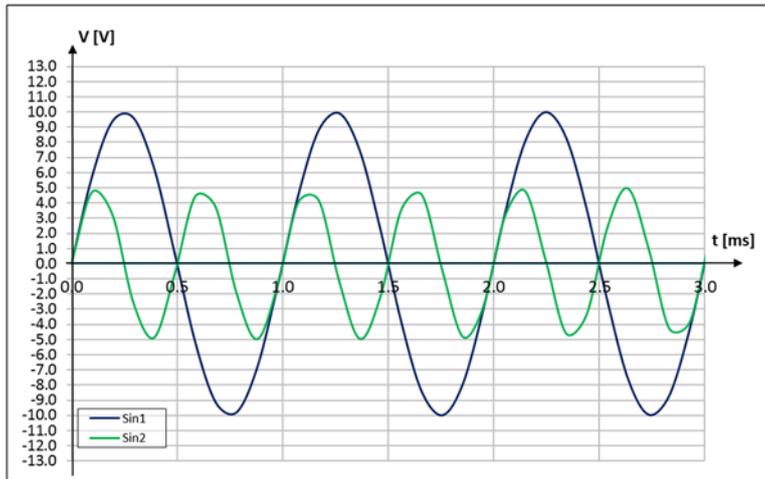
- E' lo spettro di un segnale aperiodico
- E' lo spettro di un segnale periodico
- E' la forma d'onda di 3 sinusoidi
- E' lo spettro di un segnale composto da 3 sinusoidi e una costante
- E' un segnale con valor medio nullo
- La banda del segnale è $0 \div 1,6 \text{ kHz}$
- La banda del segnale è $400 \div 1600 \text{ kHz}$
- La terza armonica del segnale è nulla
- Il segnale è esprimibile con l'equazione:

$$v(t) = 150 + 200 \cdot \text{sen}(2\pi \cdot 400 \cdot t) + 100 \cdot \text{sen}(5 \cdot 10^3 \cdot t) + 50 \cdot \text{sen}(10^4 \cdot t) \text{ kV}$$

Riportare i valori corretti delle grandezze se è possibile determinarle (vanno bene valori approssimati):

$f_{\min} =$		$f_{\max} =$		$\omega =$	
Componente continua:		Prima armonica (fondamentale):		Seconda armonica:	
$f_0 =$	$A_0 =$	$f_1 =$	$A_1 =$	$f_2 =$	$A_2 =$
Terza armonica:		Quarta armonica:		Quinta armonica:	
$f_3 =$	$A_3 =$	$f_4 =$	$A_4 =$	$f_5 =$	$A_5 =$

3.1.5. Esercizio



- E' la rappresentazione nel dominio della frequenza di un segnale periodico
- E' la rappresentazione nel dominio del tempo di un segnale aperiodico
- E' la rappresentazione nel dominio del tempo di due segnali sinusoidali
- Il segnale composto dalla somma delle due sinusoidi sarà periodico ma non sinusoidale
- Lo spettro dei due segnali è quello raffigurato nell'esercizio 3.1.3
- I due segnali sono esprimibili con:

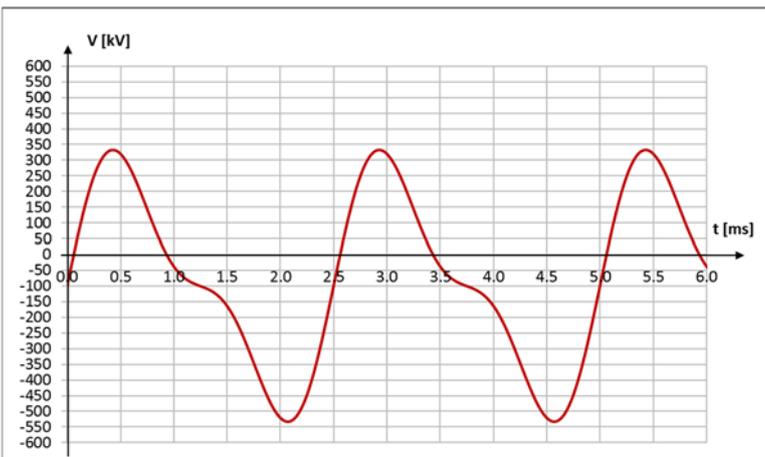
$$v_1(t) = 10 \cdot \text{sen}(2\pi \cdot 1 \cdot 10^3 \cdot t)$$

$$v_2(t) = 5 \cdot \text{sen}(2\pi \cdot 1 \cdot 10^3 \cdot t + \pi)$$

Riportare i valori corretti delle grandezze se è possibile determinarle (vanno bene valori approssimati):

$f_{\min} =$	$f_{\max} =$	$\omega =$
Componente continua:	Prima sinusoide:	Seconda sinusoide:
$f_0 =$	$A_0 =$	$f_1 =$
		$A_1 =$
		$f_2 =$
		$A_2 =$

3.1.6. Esercizio



- E' lo spettro di un segnale periodico
- E' una forma d'onda periodica
- E' una forma d'onda sinusoidale
- E' un segnale composto da più sinusoidi
- Ha valor medio nullo
- Il valor medio potrebbe essere circa -100 V
- Il periodo è di 5 ms
- La fase del segnale è circa nulla
- L'ampiezza è sicuramente superiore a 350 kV
- Il valore di picco è circa -530 kV
- L'ampiezza picco-picco è circa 770 V
- Lo spettro di questo segnale potrebbe essere quello dell'esercizio 3.1.3
- Lo spettro di questo segnale potrebbe essere quello dell'esercizio 3.1.4

Riportare i valori corretti delle grandezze se è possibile determinarle (vanno bene valori approssimati):

$V_{\text{med}} =$	$V_p =$	$A =$
$V_{\text{pp}} =$	$T =$	$f =$
$\lambda =$	$\omega =$	