

# Esercizi sui segnali 2

## 2.1. Segnali periodici e aperiodici nel dominio del tempo

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! Non serve essere troppo precisi sui valori (anche le immagini non sono molto precise), basta andarci vicino.**

### 2.1.1. Esercizio

	<input type="checkbox"/> Periodico <input type="checkbox"/> Sinusoidale <input type="checkbox"/> Aperiodico <input type="checkbox"/> Periodico composto <input type="checkbox"/> Quasi periodico <input type="checkbox"/> Valor medio nullo <input type="checkbox"/> Ampiezza = 2 V	<input type="checkbox"/> Valore efficace = 3V <input type="checkbox"/> Periodo = 10 ms <input type="checkbox"/> Lunghezza d'onda non calcolabile <input type="checkbox"/> Ampiezza picco-picco = 2 mV <input type="checkbox"/> Frequenza = 10 mHz <input type="checkbox"/> Valore massimo = 3 V
Riportare i valori corretti delle grandezze se è possibile determinarle (vanno bene valori approssimati):		
$V_{med} =$	$V_p =$	$A =$
$V_{pp} =$	$T =$	$f =$
$\lambda =$	$\omega =$	

### 2.1.2. Esercizio

	<input type="checkbox"/> Periodico <input type="checkbox"/> Sinusoidale <input type="checkbox"/> Aperiodico <input type="checkbox"/> Periodico composto <input type="checkbox"/> Quasi periodico <input type="checkbox"/> Valor medio nullo <input type="checkbox"/> Valor medio > 0 <input type="checkbox"/> $V_{eff}$ non calcolabile <input type="checkbox"/> $V_{eff} \cong 1,7$ V	<input type="checkbox"/> $V_{eff} < 0$ V <input type="checkbox"/> $V_{eff} \cong 0,5$ V <input type="checkbox"/> Periodo non calcolabile <input type="checkbox"/> Lunghezza d'onda 15 ms <input type="checkbox"/> $V_{pp} > 3$ V <input type="checkbox"/> Frequenza = 1 mHz <input type="checkbox"/> Valore massimo $\cong 2,5$ V
Riportare i valori corretti delle grandezze se è possibile determinarle (vanno bene valori approssimati):		
$V_{med} =$	$V_p =$	$A =$
$V_{pp} =$	$T =$	$f =$
$\lambda =$	$\omega =$	

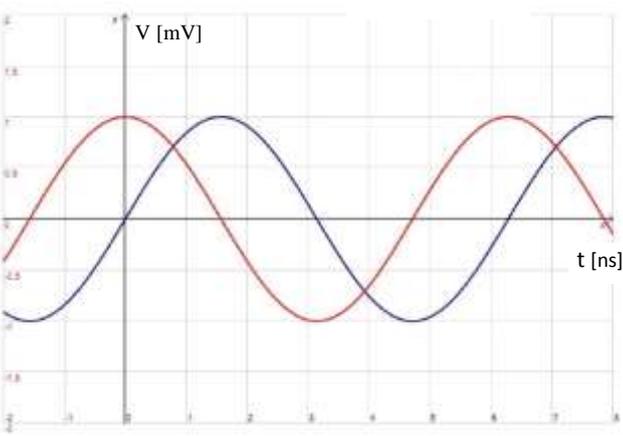
### 2.1.3. Esercizio

	<input type="checkbox"/> Periodico <input type="checkbox"/> Sinusoidale <input type="checkbox"/> Aperiodico <input type="checkbox"/> Periodico composto <input type="checkbox"/> Quasi periodico <input type="checkbox"/> Valor medio nullo <input type="checkbox"/> Valor medio < 0 <input type="checkbox"/> Valore efficace = 14,2 kV <input type="checkbox"/> Valore efficace = 0,71 kV <input type="checkbox"/> Valore massimo $\cong 20$ V <input type="checkbox"/> $V_{pp} \cong 40$ kV <input type="checkbox"/> $V_p \cong 40$ kV	<input type="checkbox"/> Periodo = 0,4 s <input type="checkbox"/> Periodo = 200 ms <input type="checkbox"/> Periodo = 800 ms <input type="checkbox"/> $\lambda = 400$ ms <input type="checkbox"/> $\lambda = 120$ Mm <input type="checkbox"/> $f = 0,005$ Hz <input type="checkbox"/> $\omega < 1000$ km <input type="checkbox"/> $\lambda < 1000$ km <input type="checkbox"/> $f = 1,25$ mHz <input type="checkbox"/> $\omega = 1256$ rad/s <input type="checkbox"/> $\lambda = 1,2$ km <input type="checkbox"/> $\omega = 15,7$ rad/s <input type="checkbox"/> $\lambda$ non calcolabile
Riportare i valori corretti delle grandezze (se è possibile determinarle):		
$V_{med} =$	$V_p =$	A =
$V_{pp} =$	T =	f =
$\lambda =$	$\omega =$	$V_{eff} =$

### 2.1.4. Esercizio

	<input type="checkbox"/> Periodico <input type="checkbox"/> Sinusoidale <input type="checkbox"/> Aperiodico <input type="checkbox"/> Periodico composto <input type="checkbox"/> Quasi periodico <input type="checkbox"/> Valor medio nullo <input type="checkbox"/> Valor medio > 0 <input type="checkbox"/> Valore efficace > 2 mV <input type="checkbox"/> Valore efficace = 0,71 mV <input type="checkbox"/> Valore massimo $\cong 10$ mV <input type="checkbox"/> Ampiezza picco-picco > 4V <input type="checkbox"/> Valore di picco = 16 V	<input type="checkbox"/> Periodo = 8 $\mu$ s <input type="checkbox"/> Periodo = 4 $\mu$ s <input type="checkbox"/> Periodo = 16 $\mu$ s <input type="checkbox"/> Lunghezza d'onda > 3000 m <input type="checkbox"/> Lunghezza d'onda > 10 m <input type="checkbox"/> $\lambda = 1,2$ km <input type="checkbox"/> Frequenza = 125,0 kHz <input type="checkbox"/> Frequenza = 62,5 kHz <input type="checkbox"/> Frequenza = 125,5 MHz <input type="checkbox"/> $\omega = 785$ krad/s <input type="checkbox"/> $\omega = 393$ krad/s <input type="checkbox"/> $\omega$ non calcolabile
Riportare i valori corretti delle grandezze se è possibile determinarle (vanno bene valori approssimati):		
$V_{med} =$	$V_p =$	A =
$V_{pp} =$	T =	f =
$\lambda =$	$\omega =$	

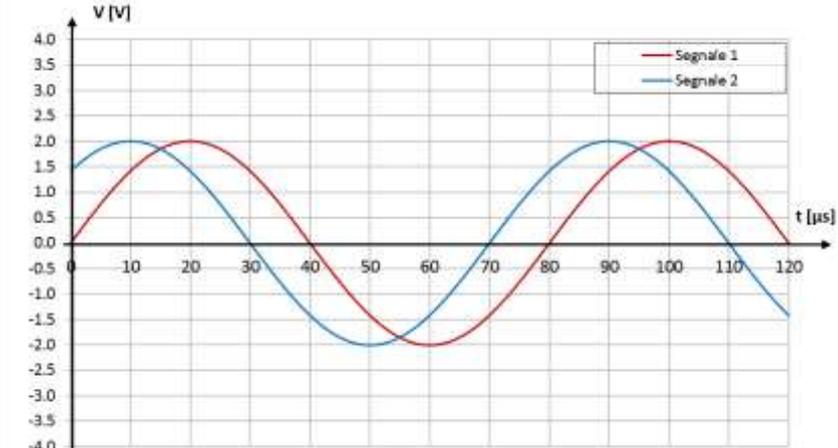
### 2.1.5. Esercizio

	<input type="checkbox"/> Hanno la stessa ampiezza <input type="checkbox"/> Il rosso ha $V_{med} > 0$ <input type="checkbox"/> Il rosso ha $V_{eff}$ maggiore rispetto al blu <input type="checkbox"/> $V_{pp} = 2V$ <input type="checkbox"/> $V_p = V_{pp}$ <input type="checkbox"/> $V_p = 1 \text{ mV}$ <input type="checkbox"/> Sono sfasati tra loro <input type="checkbox"/> Il rosso è in ritardo rispetto al blu <input type="checkbox"/> Il rosso è in anticipo rispetto al blu <input type="checkbox"/> La fase del rosso è maggiore di zero	<input type="checkbox"/> $T_{rosso} = 3,1 \text{ ns}$ <input type="checkbox"/> $T_{blu} = 6,3 \text{ ns}$ <input type="checkbox"/> $\lambda_{rosso} = 0,9 \text{ m}$ <input type="checkbox"/> $\lambda_{blu} = 1,8 \text{ mm}$ <input type="checkbox"/> $f = 159 \text{ MHz}$ <input type="checkbox"/> $\lambda < 1 \text{ m}$ <input type="checkbox"/> $f < 200 \text{ MHz}$ <input type="checkbox"/> $\omega > 10^9 \text{ rad/s}$ <input type="checkbox"/> $\phi_{rosso} = 1,6 \text{ ns}$ <input type="checkbox"/> $\phi_{blu} = 0$ <input type="checkbox"/> $\phi_{rosso} = -\pi/2$ <input type="checkbox"/> $\phi_{rosso} = 90^\circ$ <input type="checkbox"/> $\phi_{rosso} = -90^\circ$
---	--	---

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

$V_{med} =$	$V_p =$	$A =$
$V_{pp} =$	$T =$	$f =$
$\lambda =$	$\omega =$	$V_{eff} =$
$\phi_{rosso} [\text{gradi}] =$	$\phi_{rosso} [\text{radianti}] =$	$\phi_{rosso} [\text{ns}] =$
$\phi_{blu} [\text{gradi}] =$	$\phi_{blu} [\text{radianti}] =$	$\phi_{blu} [\text{ns}] =$

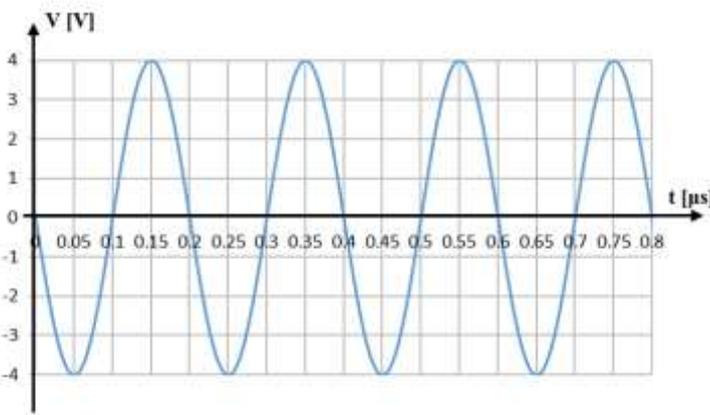
### 2.1.6. Esercizio

	<input type="checkbox"/> Hanno lo stesso periodo <input type="checkbox"/> Hanno la stessa frequenza <input type="checkbox"/> Hanno la stessa fase <input type="checkbox"/> Hanno valore medio nullo <input type="checkbox"/> Il rosso è in ritardo rispetto al blu <input type="checkbox"/> Il rosso è in anticipo rispetto al blu <input type="checkbox"/> La fase del rosso è maggiore di zero <input type="checkbox"/> La fase del blu è minore di zero <input type="checkbox"/> $\phi_{rosso} = 10 \mu\text{s}$ <input type="checkbox"/> $\phi_{blu} = 10 \mu\text{s}$ <input type="checkbox"/> $\phi_{blu} = \pi/4$
---	--

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

$V_{med} =$	$V_p =$	$A =$
$V_{pp} =$	$T =$	$f =$
$\lambda =$	$\omega =$	$V_{eff} =$
$\phi_{rosso} [\text{gradi}] =$	$\phi_{rosso} [\text{radianti}] =$	$\phi_{rosso} [\text{s}] =$
$\phi_{blu} [\text{gradi}] =$	$\phi_{blu} [\text{radianti}] =$	$\phi_{blu} [\text{s}] =$

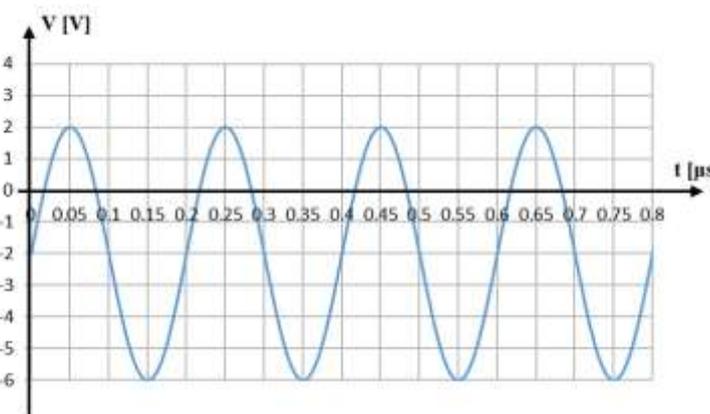
### 2.1.7. Esercizio

	<p><input type="checkbox"/> Il segnale è esprimibile con l'equazione: <math>v(t) = 8 \cdot \text{sen}(5 \cdot t + \pi)</math></p> <p><input type="checkbox"/> Il segnale è esprimibile con l'equazione: <math>v(t) = -2 + 4 \cdot \text{sen}(31,4 \cdot 10^6 \cdot t)</math></p> <p><input type="checkbox"/> Il segnale è esprimibile con l'equazione: <math>v(t) = -4 \cdot \text{sen}(5 \cdot t + \pi)</math></p> <p><input type="checkbox"/> Il segnale è esprimibile con l'equazione: <math>v(t) = 4 \cdot \text{sen}(31,4 \cdot 10^6 \cdot t + \pi)</math></p>
---	---

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

$V_{med} =$	$V_p =$	$A =$
$V_{pp} =$	$T =$	$f =$
$\lambda =$	$\omega =$	$V_{eff} =$
$\phi$ [gradi] =	$\phi$ [radianti] =	$\phi$ [ns] =

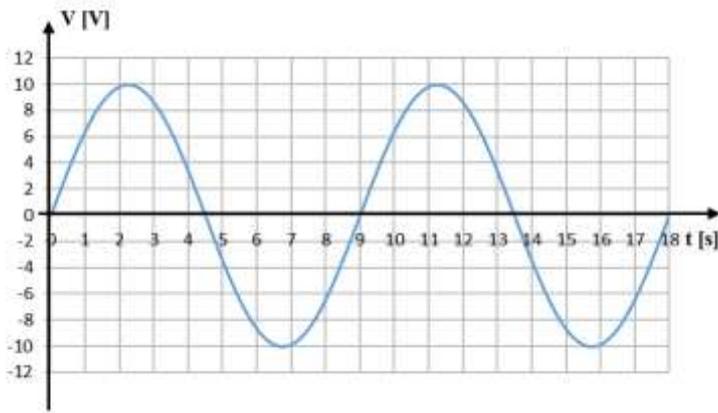
### 2.1.8. Esercizio

	<p><input type="checkbox"/> Il segnale è esprimibile con l'equazione: <math>v(t) = 8 \cdot \text{sen}(31,4 \cdot t + \pi)</math></p> <p><input type="checkbox"/> Il segnale è esprimibile con l'equazione: <math>v(t) = -2 + 4 \cdot \text{sen}(31,4 \cdot 10^6 \cdot t + \pi)</math></p> <p><input type="checkbox"/> Il segnale è esprimibile con l'equazione: <math>v(t) = -4 \cdot \text{sen}(5 \cdot t + \pi)</math></p> <p><input type="checkbox"/> Il segnale è esprimibile con l'equazione: <math>v(t) = 4 \cdot \text{sen}(31,4 \cdot 10^6 \cdot t)</math></p>
--	--

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

$V_{med} =$	$V_p =$	$A =$
$V_{pp} =$	$T =$	$f =$
$\lambda =$	$\omega =$	
$\phi$ [gradi] =	$\phi$ [radianti] =	$\phi$ [ns] =

### 2.1.9. Esercizio

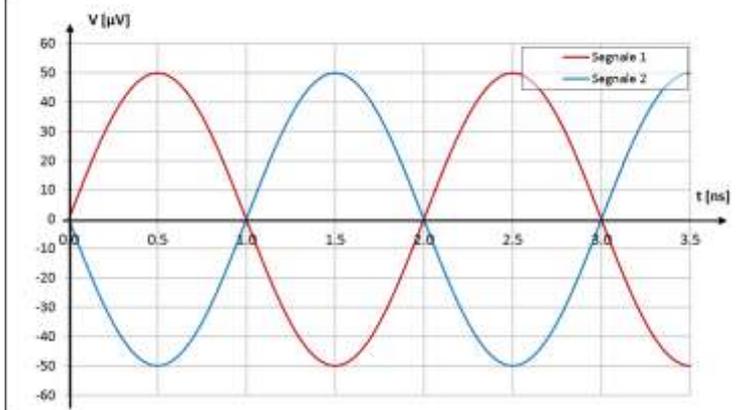


- Il segnale è esprimibile con l'equazione:  
 $v(t) = 0,71 + 10 \cdot \text{sen}(0,11 \cdot t)$
- Il segnale è esprimibile con l'equazione:  
 $v(t) = 20 \cdot \text{sen}(0,69 \cdot t + \pi)$
- Il segnale è esprimibile con l'equazione:  
 $v(t) = 10 \cdot \text{sen}(0,69 \cdot t)$
- Il segnale è esprimibile con l'equazione:  
 $v(t) = 10 \cdot \text{sen}(0,11 \cdot t + \pi/2)$

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

$V_{\text{med}} =$	$V_p =$	$A =$
$V_{\text{pp}} =$	$T =$	$f =$
$\lambda =$	$\omega =$	$V_{\text{eff}} =$
$\phi$ [gradi] =	$\phi$ [radianti] =	$\phi$ [ns] =

### 2.1.10. Esercizio



- Il segnale rosso è esprimibile con l'equazione:  
 $v(t) = 50 \cdot 10^{-6} \cdot \text{sen}(3,14 \cdot 10^9 \cdot t)$
- Il segnale rosso è esprimibile con l'equazione:  
 $v(t) = 50 \cdot 10^{-6} \cdot \text{sen}(3,14 \cdot 10^9 \cdot t + \pi)$
- Il segnale blu è esprimibile con l'equazione:  
 $v(t) = -50 \cdot 10^{-6} \cdot \text{sen}(3,14 \cdot 10^9 \cdot t + \pi)$
- Il segnale blu è esprimibile con l'equazione:  
 $v(t) = -50 \cdot 10^{-6} \cdot \text{sen}(3,14 \cdot 10^9 \cdot t)$
- Il segnale è esprimibile con l'equazione:  
 $v(t) = 50 \cdot 10^{-6} \cdot \text{sen}(3,14 \cdot 10^9 \cdot t + \pi)$
- Il segnale è esprimibile con l'equazione:  
 $v(t) = 50 \cdot 10^{-6} \cdot \text{sen}(3,14 \cdot 10^9 \cdot t - \pi)$

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

**ATTENZIONE, si tratta di un caso particolare: i due segnali in figura si possono descrivere in due modi diversi entrambi giusti!**

**MODO 1:** si considera che i due segnali abbiamo ampiezza di segno opposto e fase ..... ?

$A_{\text{rosso}} =$	$\phi_{\text{rosso}} [s] =$
$A_{\text{blu}} =$	$\phi_{\text{blu}} [s] =$

**MODO 2:** si considera che i due segnali abbiamo la stessa ampiezza e fase ..... ?

$A_{\text{rosso}} =$	$\phi_{\text{rosso}} [s] =$
$A_{\text{blu}} =$	$\phi_{\text{blu}} [s] =$