



Cognome _____ **Nome** _____

Matricola _____ **Firma** _____

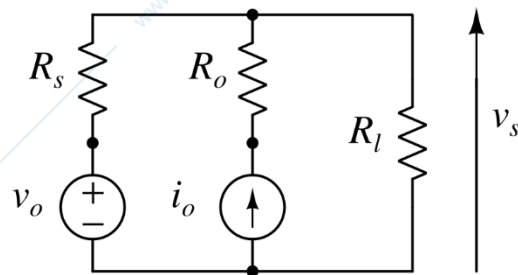
AVVERTENZE

- La prova dura 2 ore.
- Le domande D1 – D7 a risposta multipla hanno ciascuna una sola risposta esatta (+2/-1/0 punti per ogni risposta giusta/errata/senza risposta).
- Gli studenti iscritti al corso 097245 (9CFU) non dovranno rispondere al quesito D7 e il punteggio conseguito complessivamente sarà rinormalizzato a 32.
- Sono da svolgersi E1 ed E2 ed uno solo a scelta tra E3 e E4. Qualora lo studente li svolgesse entrambi sarà valutato solo E3.
- I punteggi massimi complessivi per ogni quesito sono riportati nella tabella sottostante; un punteggio inferiore a 16 invalida la prova.

Esercizio	D1 – D7 14 punti	E1 6 punti	E2 6 punti	E3 6 punti	E4 6 punti			Voto Finale
Voto								

D1	Due bipoli sono equivalenti ai morsetti se e solo se	
	hanno uguali relazioni costitutive.	<input type="checkbox"/>
	hanno uguali resistenze equivalenti e uguali tensioni a vuoto.	<input type="checkbox"/>
	hanno uguali potenze entranti.	<input type="checkbox"/>

D2	Quale delle seguenti espressioni di v_s è corretta?	
	$v_s = \frac{i_o R_s + v_o}{R_s + R_l} R_l$	<input type="checkbox"/>
	$v_s = \frac{i_o R_s + v_o}{R_s R_o + R_l R_o + R_l R_s} R_l R_o$	<input type="checkbox"/>
	$v_s = \left(-i_o + \frac{v_o}{R_s}\right) \left(\frac{1}{R_s} + \frac{1}{R_l} + \frac{1}{R_o}\right)^{-1}$	<input type="checkbox"/>



D3	La potenza istantanea trifase, in un sistema trifase simmetrico ed equilibrato	
	è un numero complesso la cui parte reale è pari al triplo della potenza attiva di una fase, e la cui parte immaginaria è pari al triplo della potenza reattiva di una fase.	<input type="checkbox"/>
	è sinusoidale con frequenza doppia rispetto alla frequenza della sorgente trifase.	<input type="checkbox"/>
	è costante e pari alla potenza attiva trifase.	<input type="checkbox"/>

D4	Essendo la matrice $[R] = \begin{bmatrix} 2r & 4r \\ \alpha & \beta \end{bmatrix}$ con $\alpha, \beta, r \neq 0$, la matrice $[G]$ non esiste se	
	$\alpha = 0$	<input type="checkbox"/>
	$\alpha = \beta$	<input type="checkbox"/>
	$\beta = 2\alpha$	<input type="checkbox"/>

D5	Un doppio-bipolo, le cui grandezze di porta sono (v_1, i_1) e (v_2, i_2), è descritto dall'equazione costitutiva riportata nel riquadro. Esso è dunque controllabile dalla coppia di variabili	$\begin{cases} i_1 + i_2 = 0 \\ v_1 + 4v_2 - 3i_1 = 0 \end{cases}$
	(i_2, i_1)	<input type="checkbox"/>
	(i_2, v_1)	<input type="checkbox"/>
	(v_1, i_1)	<input type="checkbox"/>

D6	Il fasore $\bar{x} = \frac{1+j}{2\sqrt{2}}$ riferito al valore di picco alla pulsazione ω corrisponde al segnale	
	$x(t) = \sqrt{2} \text{sen} \left(\omega t + \frac{\pi}{2} \right)$	<input type="checkbox"/>
	$x(t) = \frac{1}{2} \text{cos} \left(\omega t + \frac{\pi}{4} \right)$	<input type="checkbox"/>
	$x(t) = 2 \text{cos} \left(\omega t + \frac{\pi}{3} \right)$	<input type="checkbox"/>

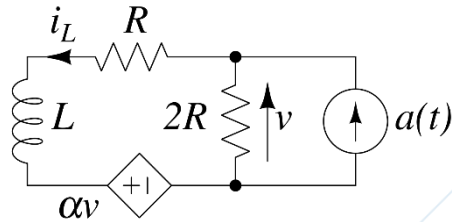
D7	Determinare la circuitazione del campo \vec{H} lungo il percorso indicato in figura, dal punto B al punto B in senso antiorario. I simboli \odot e \otimes rappresentano fili conduttori percorsi da corrente elettrica che escono ed entrano, rispettivamente, nel piano del foglio.	
	$-7A$	<input type="checkbox"/>
	$-3A$	<input type="checkbox"/>
	$-2A$	<input type="checkbox"/>

Riportare i risultati e i passaggi salienti nel riquadro relativo ad ogni esercizio.

E1

Sapendo che $i_L(0^-) = I_0$ e che $a(t) = \begin{cases} 0, & t < 0 \\ A_0, & t \geq 0 \end{cases}$

- si determini $v(t)$ in $t = 0^-$ e per $t > 0$;
- assumendo $L = 1\text{mH}$, $R = 1\text{m}\Omega$, $\alpha = -2$, $A_0 = 0.5\text{A}$ e $I_0 = -\frac{4}{7}\text{A}$ si tracci il grafico quotato della tensione $v(t)$ in $t = 0^-$ e per $t > 0$.



E2

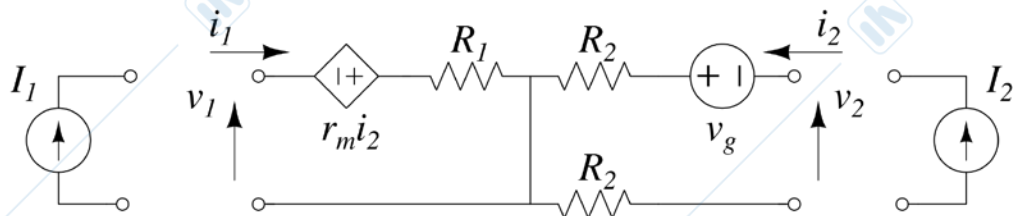
Si determinino in forma letterale i parametri della rappresentazione

$$\begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} R_{11} & R_{12} \\ R_{21} & R_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} i_1 \\ i_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} E_1 \\ E_2 \end{pmatrix}$$

del doppio-bipolo in figura. Quindi, considerando i seguenti valori dei parametri,

$$R_1 = 2\Omega, R_2 = 1\Omega, r_m = 4\Omega, v_g = 10V,$$

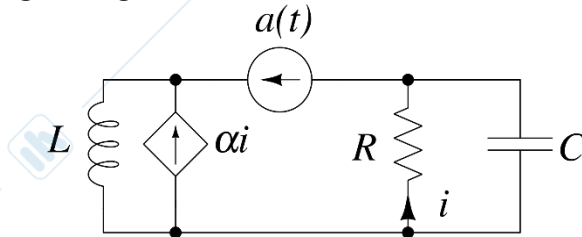
calcolare la potenza erogata dal doppio bipolo collegando alle porte due generatori di corrente $I_1 = 1A$ ed $I_2 = 2A$ che impongono, rispettivamente, le correnti i_1 ed i_2 .



E3

Il circuito in figura evolve in regime sinusoidale permanente (AC) alla pulsazione ω . Assumendo $a(t) = A\sin(\omega t)$, si determinino simbolicamente

- la corrente $i(t)$ e
- la potenza complessa erogata dal generatore di corrente controllato in corrente.



E4

Il circuito evolve in regime sinusoidale permanente (AC). Sapendo che $\omega = 1000 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$, $R = 1\Omega$, $L = 1 \text{ mH}$, $C = 1 \text{ mF}$ ed $e(t) = 1\cos(\omega t)$, si determinino

- la corrente $i(t)$ e
- la potenza complessa assorbita dall'amplificatore operazionale.

