



Cognome _____ **Nome** _____

Matricola _____ **Firma** _____

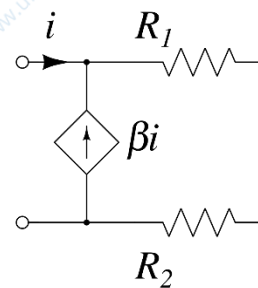
AVVERTENZE

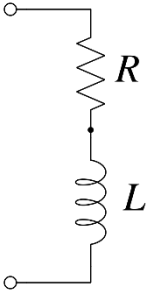
- La prova dura 2 ore.
- Le domande D1 – D7 a risposta multipla hanno ciascuna una sola risposta esatta (+2/-1/0 punti per ogni risposta giusta/errata/senza risposta).
- Gli studenti iscritti al corso 097245 (9CFU) non dovranno rispondere al quesito D7 e il punteggio conseguito complessivamente sarà rinormalizzato a 32.
- I punteggi massimi complessivi per ogni quesito sono riportati nella tabella sottostante; un punteggio inferiore a 16 invalida la prova.

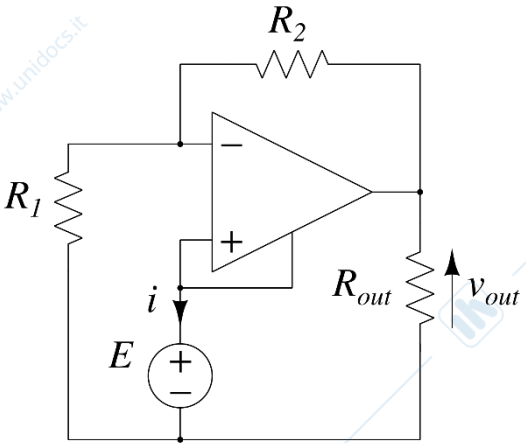
Esercizio	D1 – D7 14 punti	E1 6 punti	E2 6 punti	E3 6 punti				Voto Finale
Voto								

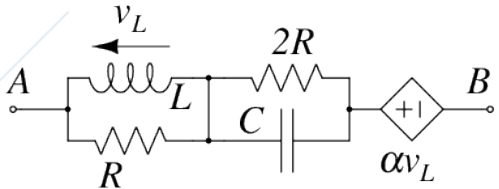
D1	Il fasore $\bar{x} = \frac{1+j}{1-j}$, riferito al valore efficace e alla pulsazione ω , corrisponde al segnale nel dominio del tempo
	$x(t) = \frac{1}{\sqrt{2}} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ <input type="checkbox"/>
	$x(t) = j$ <input type="checkbox"/>
	$x(t) = \sqrt{2} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ <input type="checkbox"/>

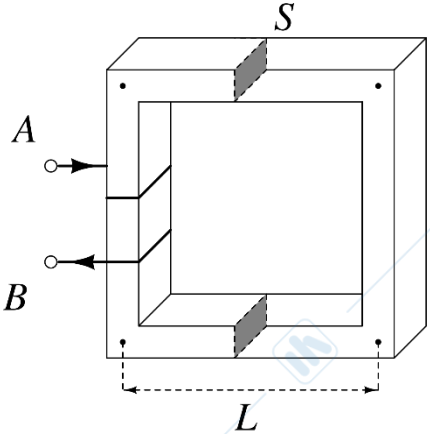
D2	La conduttanza equivalente del bipolo in figura vale
	$G_{eq} = \frac{1}{R_1 + R_2}$ <input type="checkbox"/>
	$G_{eq} = \frac{1 + \beta}{R_1 + R_2}$ <input type="checkbox"/>
	$G_{eq} = \frac{1}{(1 + \beta)(R_1 + R_2)}$ <input type="checkbox"/>

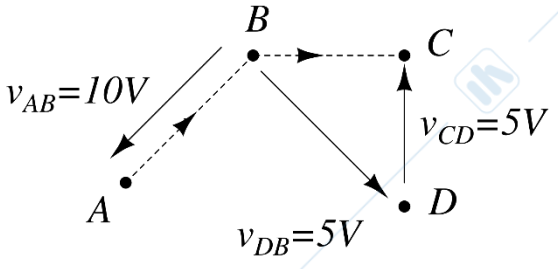


<p>D3</p>	<p>La suscettanza del bipolo in figura, alla pulsazione ω, vale</p>	
<p>$B = \omega L$</p>		<input type="checkbox"/>
<p>$B = -\frac{\omega L}{R^2 + (\omega L)^2}$</p>		<input type="checkbox"/>
<p>$B = \frac{R}{R^2 + (\omega L)^2}$</p>		<input type="checkbox"/>

<p>D4</p>	<p>Quale affermazione è corretta in riferimento al circuito in figura?</p>	
<p>$v_{out} \geq E$</p>		<input type="checkbox"/>
<p>$i = 0$</p>		<input type="checkbox"/>
<p>v_{out} dipende da R_{out}</p>		<input type="checkbox"/>

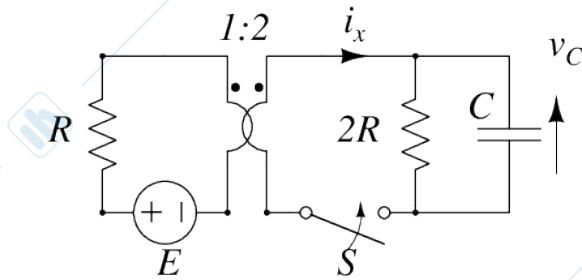
<p>D5</p>	<p>Per ω che tende a 0, l'impedenza ai morsetti A, B vale</p>	
<p>$Z_{AB}(j\omega) = R - j\frac{\alpha}{\omega C}$</p>		<input type="checkbox"/>
<p>$Z_{AB}(j\omega) = 2R$</p>		<input type="checkbox"/>
<p>$Z_{AB}(j\omega) = 3R + j\omega\alpha L$</p>		<input type="checkbox"/>

<p>D6</p>	<p>I morsetti A e B definiscono un induttore ottenuto mediante 2 avvolgimenti su uno dei quattro lati identici, di lunghezza L e sezione S, del solido con permeabilità relativa μ_r rappresentato in figura. L'autoinduttanza ai morsetti A, B vale</p>	
	$L_{AB} = \frac{\mu_r \mu_0 S}{L}$	<input type="checkbox"/>
	$L_{AB} = \frac{4L}{\mu_r \mu_0 S}$	<input type="checkbox"/>
	$L_{AB} = \frac{16\mu_r \mu_0 S}{L}$	<input type="checkbox"/>

<p>D7</p>	<p>Sapendo che il campo elettrico \vec{E} è conservativo, quanto vale $\int_{A \rightarrow B \rightarrow C} \vec{E} \cdot d\vec{l}$? (L'integrale è calcolato lungo il percorso tratteggiato, orientato come in figura. Le frecce in tratto continuo rappresentano tensioni note tra alcune coppie di punti.)</p>	
	<p>20V</p>	<input type="checkbox"/>
	<p>0V</p>	<input type="checkbox"/>
	<p>-20V</p>	<input type="checkbox"/>

Riportare i risultati e i passaggi salienti nel riquadro relativo ad ogni esercizio.**E1**

Per $t < 0$, il tasto S è aperto e il circuito è a regime. Il tasto S si chiude in $t = 0$. Determinare analiticamente e graficamente $v_C(t)$ e $i_x(t)$ per $t = 0^-$ e per $t > 0$ assumendo $R = 25\Omega$, $C = 1\text{mF}$ ed $E = 5\text{V}$.

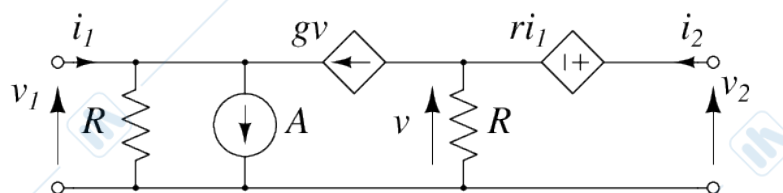


E2

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.



E3

Il circuito in figura evolve in regime sinusoidale permanente (opera cioè in AC) alla pulsazione ω . Assumendo $\omega = 100 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$, $L = 0.1\text{H}$, $C = 1\text{mF}$, $v_s(t) = 10\cos(\omega t)$ [V] e $i_s(t) = \sin(\omega t)$ [A] si determinino

- i parametri del circuito equivalente Norton ai morsetti A, B;
- la potenza complessa erogata dal bipolo quando si colleghi ai morsetti A, B un'impedenza $Z = 5 + j5$.

