

ELETTROTECNICA – LT ING. MECCANICA E MATERIALI, AUTOMAZIONE  
 Prof. Paolo Gubian  
 PROVA SCRITTA 05 SETTEMBRE 2019  
 ANNO ACCADEMICO 2018–2019

Cognome: ..... Nome: ..... Matr.: .....

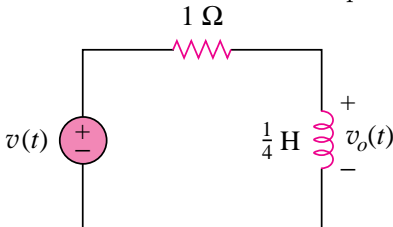
**Avviso.** Il candidato scelga di rispondere ai quesiti che preferisce tra quelli proposti, tenendo presente che il compito si considera svolto completamente quando sono state date risposte a quesiti la cui somma dei punteggi è di 100 punti. Si tenga presente quanto segue:

- Non ci sono penalizzazioni per i quesiti a cui si sceglie di non rispondere.
- I quesiti con risposta sbagliata possono anche ricevere un punteggio negativo, fino ad un massimo della metà del punteggio totale del quesito. Ad esempio, se un quesito ha un punteggio massimo di 10, in caso di risposta gravemente errata, si può arrivare ad una valutazione negativa fino a -5.
- Tutte le risposte date verranno valutate, anche se relative a quesiti in eccesso ai 100 punti.
- È facoltativo allegare all'elaborato un foglio bianco con calcoli, sviluppi, continuazione di risposte ecc. In tal caso, deve esserne fatta annotazione sullo stampato, ed il foglio deve recare nome, cognome e matricola.
- Riportare in modo chiaro nome, cognome e matricola su entrambi i fogli dello stampato.

1. A quale frequenza angolare la tensione di uscita  $v_o(t)$  in figura sarà uguale alla tensione di ingresso  $v(t)$  in regime sinusoidale? 12

- a) 0 rad/s    b) 1 rad/s    c)  $2\pi/4$  rad/s    d)  $\infty$  rad/s    e) nessuna delle precedenti

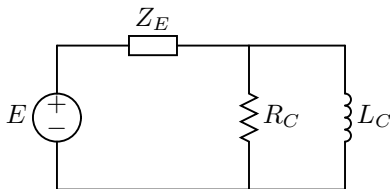
Giustificare brevemente la risposta



Risposta:

2. Determinare  $Z_E$  in modo che la potenza media assorbita in regime sinusoidale dal parallelo di  $R_C$  e  $L_C$  sia massima. 12

$R_C = 5\Omega, L_C = 2H, \omega = 1$



Risposta:

3. Ai terminali di un bipolo in regime sinusoidale si misurano, con la convenzione degli utilizzatori:  
a)  $i(t) = 90 \cos(\omega t + \pi/2)$ A, b)  $v(t) = 780 \cos(\omega t + 1.2)$ V (fasi in radianti). Determinare il fattore di potenza del bipolo e dire se è induttivo o capacitivo.

12

Risposta:

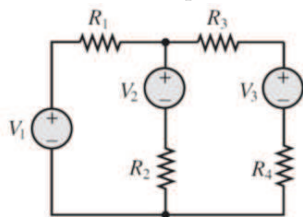
- 
4. Dato un nucleo magnetico costituito di lamierini di ferro, a forma di parallelepipedo, lungo 70 cm e di sezione quadrata di lato 12 cm, calcolarne la riluttanza supponendo il materiale a comportamento magnetico lineare con  $\mu_0 = 1.257 \cdot 10^{-6}$  H/m e  $\mu_r = 3520$ .

12

Risposta:

- 
5. Scrivere le equazioni dell'analisi agli anelli per il circuito in figura.

12



Risposta:

---

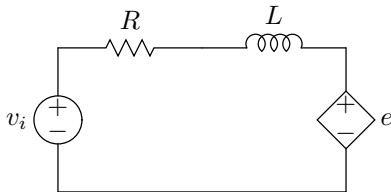
ELETTROTECNICA – LT ING. MECCANICA E MATERIALI, AUTOMAZIONE  
Prof. Paolo Gubian  
PROVA SCRITTA 05 SETTEMBRE 2019  
ANNO ACCADEMICO 2018–2019

---

Cognome: ..... Nome: ..... Matr.: .....

6. Il circuito in figura rappresenta il modello elettrico di un trasduttore elettromeccanico. Scrivere l'equazione differenziale risolvente del circuito. Il generatore comandato  $e$  rappresenta l'effetto della trasduzione, e dipende dai parametri meccanici del dispositivo.

12



Risposta:

7. Disegnare un esempio di ciclo di isteresi magnetica per un materiale, specificando chiaramente le grandezze relative agli assi delle ascisse e delle ordinate. Evidenziare l'area contenuta nel ciclo di isteresi, l'unità di misura dell'area stessa e il significato fisico di tale area nel caso in cui il campo magnetico  $H$  vari in maniera periodica nel tempo.

12

Risposta:

8. Disegnare un esempio di rete elettrica. Scegliere una maglia composta da altre maglie, e dimostrare che la legge di Kirchhoff delle tensioni per questa maglia è ricavabile sommando membro a membro le equazioni della legge delle tensioni per le maglie componenti.

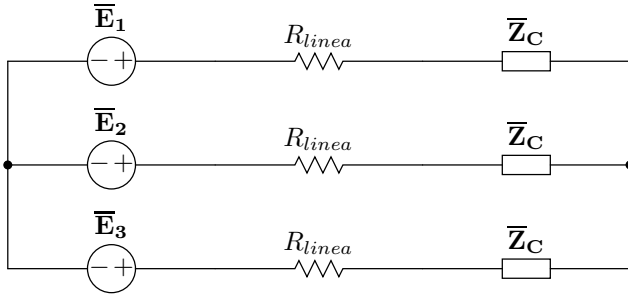
12

Risposta:

---

9. Il sistema trifase di figura è bilanciato con  $\bar{Z}_C = 6 + j2\Omega$ ,  $R_{linea} = 3\Omega$ . Il modulo della tensione del generatore trifase è pari a  $380V$  (efficaci). Scrivere l'espressione che consente di calcolare i fasori efficaci delle correnti di fase del carico.

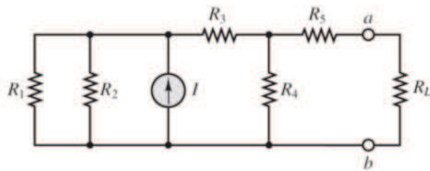
10



Risposta: .....

10. Calcolare la resistenza equivalente di Thevenin vista dal carico  $R_L$  nel circuito in figura.  
 Dati:  $R_1 = 20\Omega$ ,  $R_2 = 20\Omega$ ,  $I = 5A$ ,  $R_3 = 10\Omega$ ,  $R_4 = 20\Omega$ ,  $R_5 = 10\Omega$ .

12



Risposta: