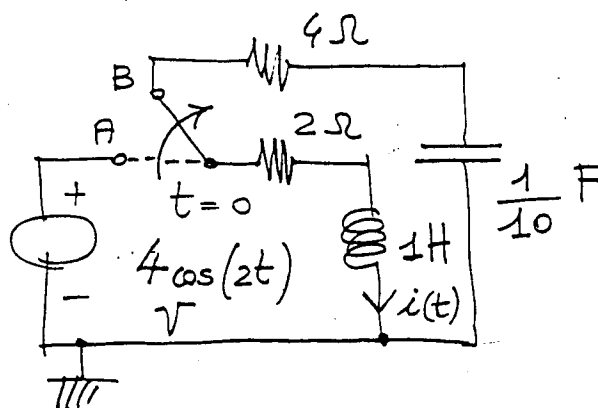


COMPITINO n. 1 di Elettrotecnica II (27 Febbraio 2002)

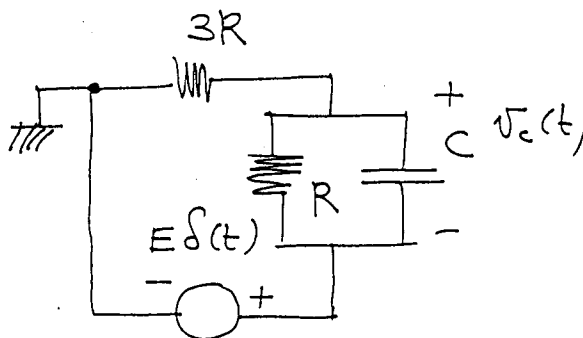
COGNOME:

NOME:

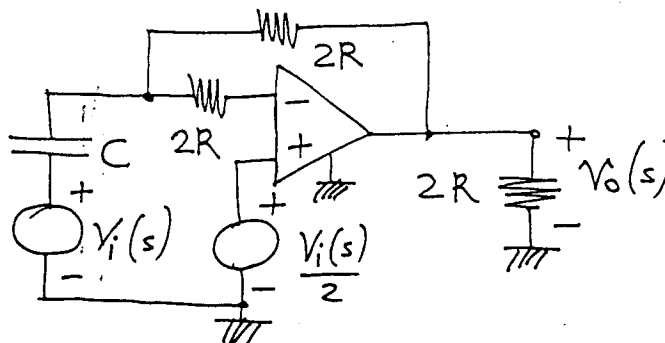
- 1) Il commutatore, da lungo tempo nella posizione A, viene portato a $t = 0$ nella posizione B. È noto che il condensatore è scarico a $t = 0^-$. (i) Determinare $i(t)$ per $t > 0$, analizzando il circuito nel dominio del tempo (10 PUNTI). (ii) Verificare il risultato in (i) utilizzando il metodo simbolico di Laplace (7 PUNTI).



- 2) Determinare tensione e corrente sul condensatore a partire da $t = 0^-$, analizzando il circuito nel dominio del tempo. È noto che il condensatore è inizialmente scarico. NON effettuare trasformazioni circuitali (8 PUNTI).



- 3) Determinare la funzione di trasferimento $H(s) = V_o(s)/V_i(s)$ e studiare la stabilità del circuito (8 punti).



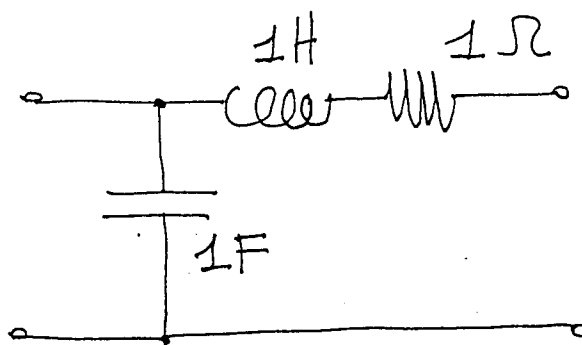
A

Compi
Compitino 2 di Elettrotecnica II (29 Marzo 2002)

COGNOME:

NOME:

- 1) Due bobine avvolte su un nucleo in ferro formano un trasformatore perfetto. Il nucleo ha $l = 30$ cm, $A = 5$ cm² ed una permeabilita' magnetica relativa pari a 1000. Il generatore che alimenta il primario ha una tensione V_1 di 100 V efficaci alla frequenza di 50 Hz. E' noto inoltre che la corrente erogata al carico e' $I_2 = 20$ A efficaci, la corrente primaria di reazione vale $I'_1 = 5$ A efficaci, e che la corrente di magnetizzazione I_μ e' di 0.5 A efficaci. Determinare il numero di spire N_1 e N_2 degli avvolgimenti, l'autoinduttanza della bobina primaria e la tensione sul carico, in valore efficace (10 PUNTI).
- 2) Determinare i parametri di trasmissione A, B, C, D, utilizzando la definizione (6 PUNTI). Verificare il risultato con le regole delle reti in cascata (4 PUNTI)).



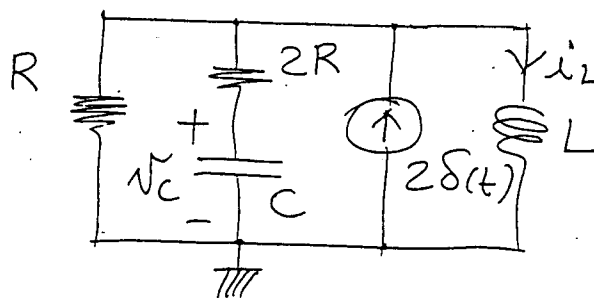
- 3) Determinare i parametri z di una rete due porte in funzione dei parametri h (5 PUNTI).
- 4) Determinare la caratteristica meccanica di un motore in corrente continua con eccitazione in serie e discutere fisicamente il risultato (8 PUNTI).

R1

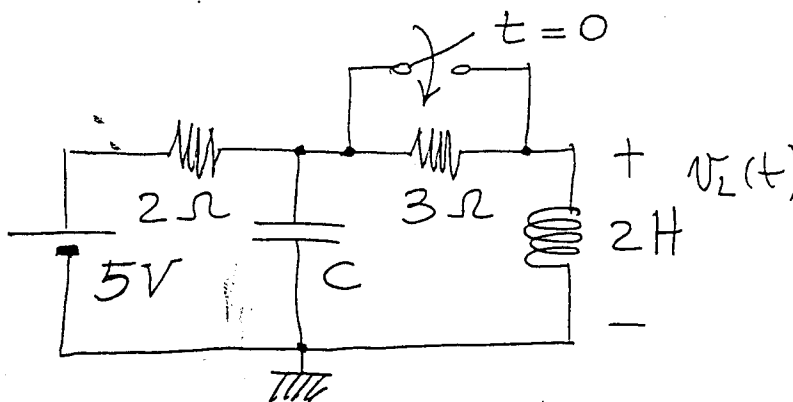
COGNOME:

NOME:

- 1) Lo stato del circuito a $t = 0^-$ e' nullo. Determinare lo stato a $t = 0^+$ analizzando il circuito nel dominio del tempo (10 PUNTI). Verificare il risultato ottenuto per $i_L(0^+)$, utilizzando la trasformata di Laplace (5 PUNTI).



- 2) La risposta forzata al gradino $u(t)$ di un circuito lineare e tempo invariante vale $y(t) = 3u(t) + e^{-t}u(t)$. Determinare la risposta forzata a $x(t) = \sin(2t)u(t)$ (8 PUNTI).
- 3) L'interruttore, aperto da lungo tempo, si chiude a $t = 0$. Determinare la tensione $v_L(t)$ sull'induttore per $t \geq 0$ analizzando il circuito nel dominio del tempo. E' noto che il circuito e' criticamente smorzato (10 PUNTI).

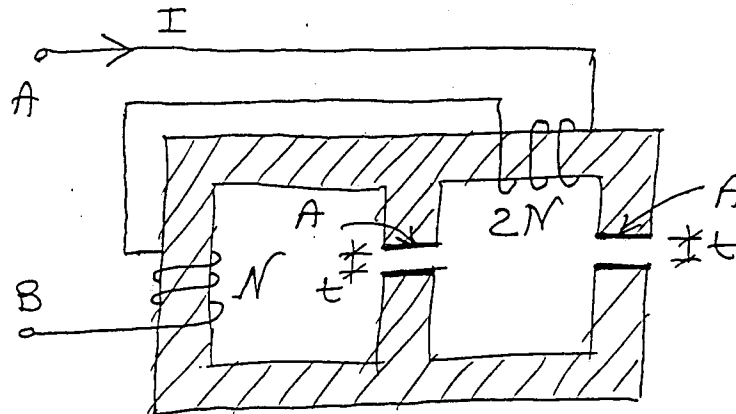


COGNOME:

NOME:

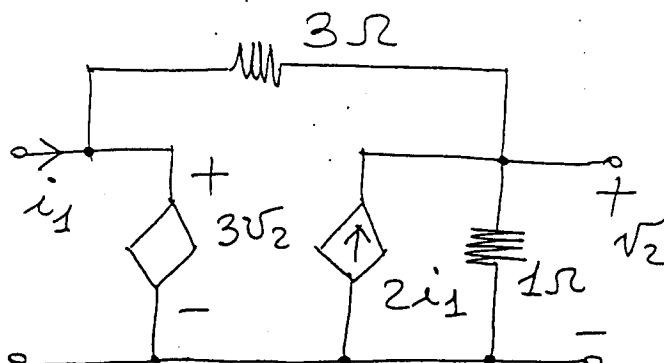
- 1) Il nucleo in ferro (tratteggiato) ha permeabilità magnetica $\mu_r = \infty$. Ciascuno dei due traferri ha spessore t ed area A . Determinare l'autoinduttanza dell'avvolgimento AB (8 PUNTI). Supponendo che $t = 2 \text{ mm}$, $A = 5 \text{ mm}^2$, e $N = 100$, valutare l'energia di tipo magnetico contenuta nei due traferri quando $I = 10 \text{ A}$ (5 PUNTI).

completivamente



- 2) Un motore in corrente continua con eccitazione serie sviluppa una potenza meccanica di 10 kW girando a $n = 180$ giri al minuto. La forza contro elettromotrice E vale 100 V. La resistenza di armatura R_i e la resistenza R_e dell'avvolgimento di eccitazione sono pari a $R_i = R_e = 0.1 \Omega$. Valutare la tensione di alimentazione V del motore, la corrente I assorbita e la coppia C sviluppata (8 PUNTI). Cambiando il carico meccanico del motore, e mantenendo V costante, si trova che la velocità scende a 150 giri al minuto. Valutare la coppia motrice sviluppata nella nuova situazione (4 PUNTI). Si può supporre che la macchina sia non satura e sia trascurabile la reazione di indotto. Sono inoltre trascurabili le perdite meccaniche.

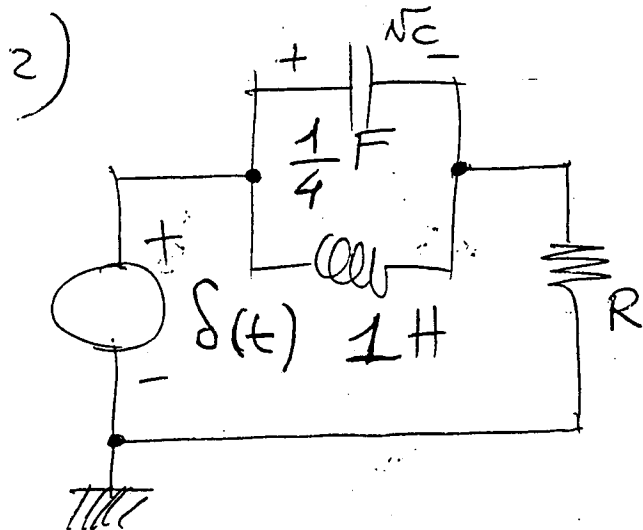
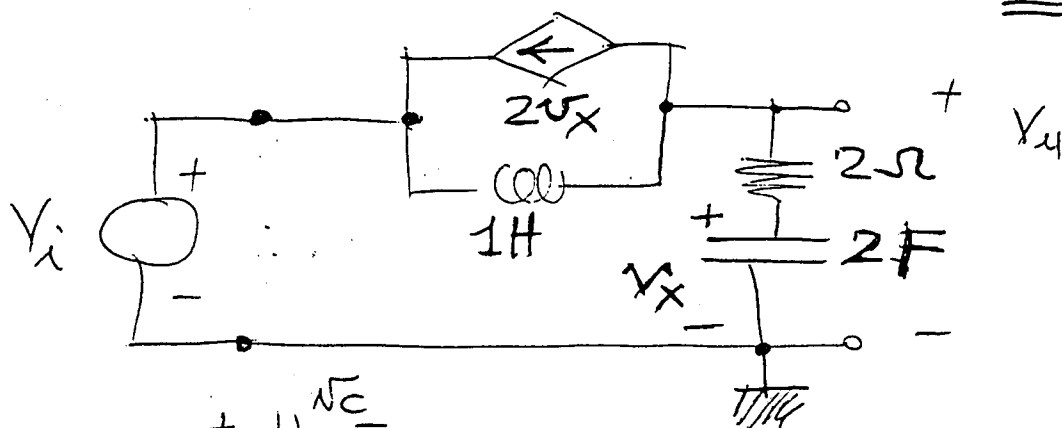
- 3) Determinare i parametri h della rete due porte in figura (8 PUNTI). Verificare se la rete è reciproca (2 PUNTI).



$E \approx 0.393 \text{ V}$

PROVA SCRITTA DI ELETTRTECNICA II (23/4/02) R1

- 1) Determinare la funzione di trasferimento V_u/V_i e verificare la stabilità del circuito. (10 PUNTI)



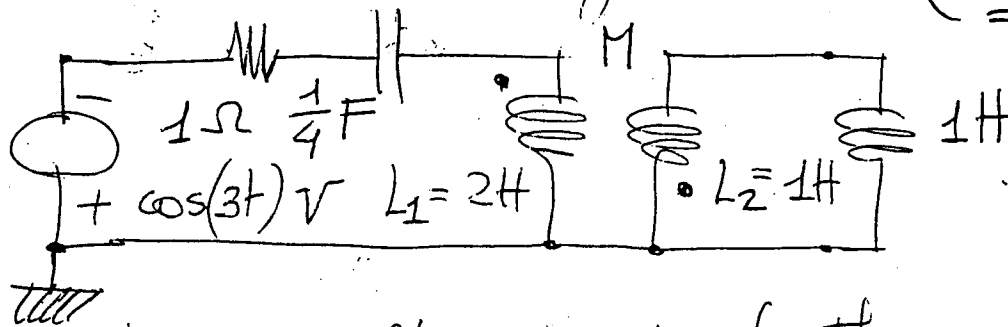
Il circuito in figura è scarico all'istante $t = 0^-$. È noto inoltre che per tale circuito la pulsazione di risonanza è doppia rispetto al fattore di smorzamento.

- a) Determinare lo stato del circuito a $t = 0^+$, analizzando il circuito nel DOMINIO DEL TEMPO. (6 PUNTI)
- b) Determinare $V_c(t)$ per $t > 0$ con analisi nel DOMINIO DEL TEMPO. (7 PUNTI)
- c) Verificare il risultato del punto b) utilizzando il metodo simbolico di Laplace. (10 PUNTI)

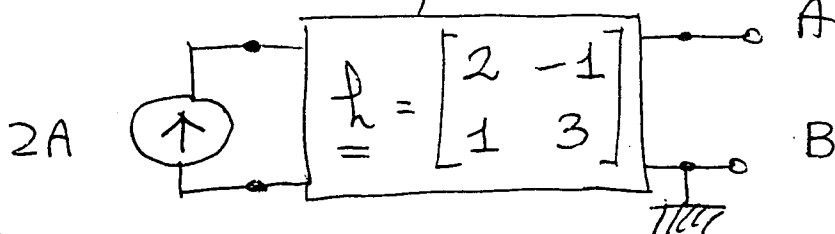
SCRITTO DI ELETTRONICA II (23/4/02) (R2)

1) Un motore a corrente continua con eccitazione indipendente sviluppa una coppia di $C = 100 \text{ N}\cdot\text{m}$ girando a $n = 120 \text{ giri/min}$ e assorbendo una corrente $I = 20 \text{ A}$. La resistenza dell'avvolgimento di armatura è $R_a = 0.3 \Omega$. Determinare la potenza elettrica, la f.c.e.m. e la tensione di alimentazione V . Supporre le macchine lineari e trascurare le perdite meccaniche. (8 PUNTI)

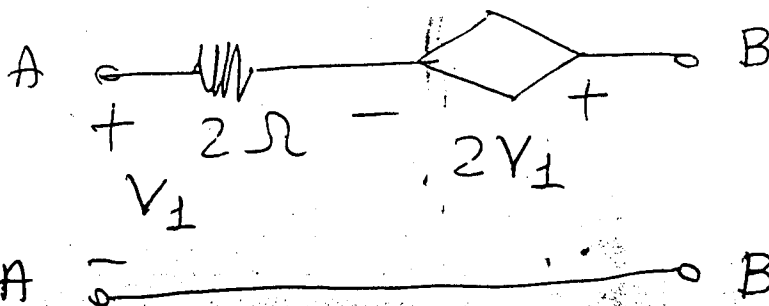
2) Le due bobine accoppiate formano un trasformatore perfetto. Determinare il fattore di qualità del circuito risonante e primario. (8 PUNTI)



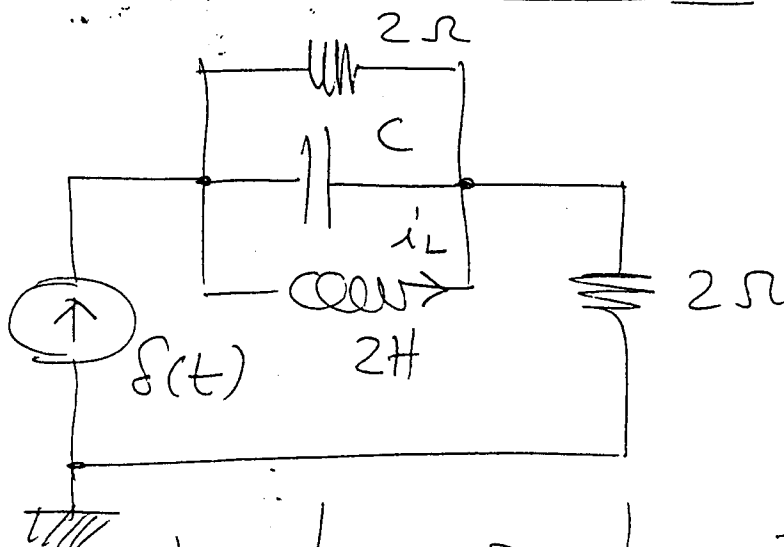
3) Determinare l'equivalente di Thevenin del bipolo AB. (8 PUNTI)



4) Calcolare, se esistono, i parametri z, h, A, B, C, D , della rete 2 porte AA-BB. Non usare formule di passaggio fra parametri. (10 PUNTI)



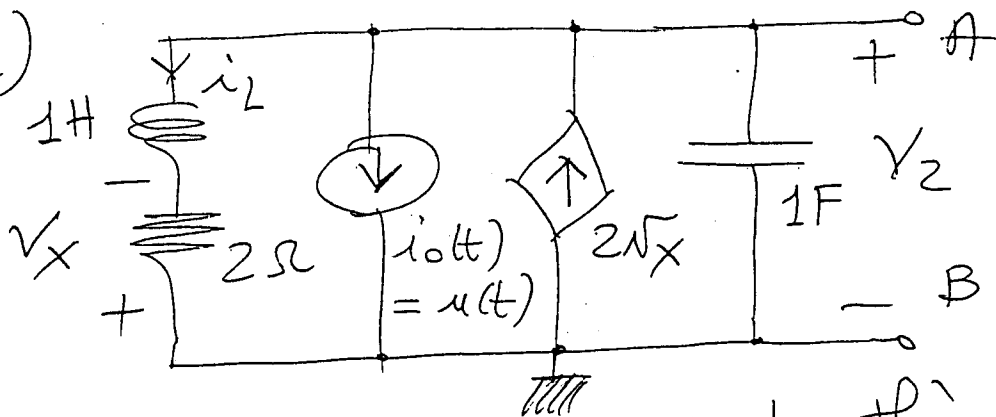
1)



Il circuito in figura è inizialmente scaricato.
Determinare $i_L(t)$ per $t \geq 0$ con una scelta:

- nel DOMINIO DEL TEMPO (10 PUNTI)
- nel DOMINIO DI LAPLACE (10 PUNTI)

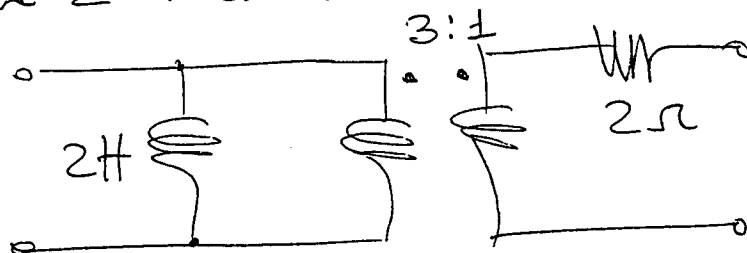
2)



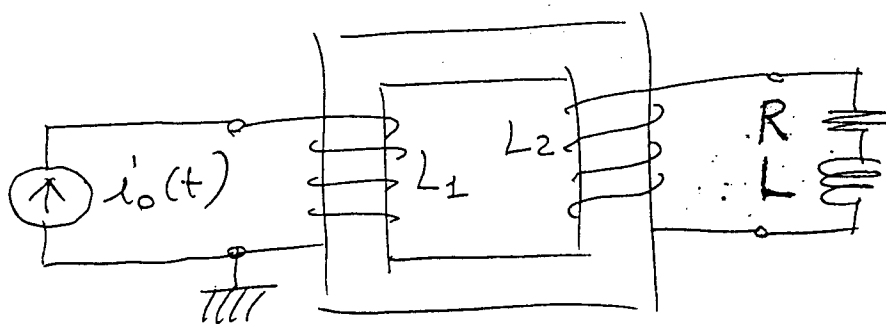
Determinare l'equivalente di Thévenin ai
morsetti AB sapendo che $V_2(0^-) = 1V$,
 $i_L(0^-) = 2A$. (8 PUNTI)

Valutare inoltre la stabilità della funzione
di rete $V_2(s)/I_0(s)$ nel caso in cui
il bipolo AB alimente un resistore da 2Ω .
(6 PUNTI)

- 1) Un motore in continua con eccitazione in SERIE alimentata a $V = \text{costante}$ gira a $n_1 = 1000 \text{ giri/min}$ assorbendo $I_1 = 10 \text{ A}$ e sviluppando $C_1 = 100 \text{ N.m}$. Cambiando il carico meccanico, il motore gira a $n_2 = 200 \text{ giri/min}$. Determinare, per il nuovo carico la coppia C_2 , la potenza meccanica sviluppata e la f.c.e. in alle spalle. Calcolare inoltre V sapendo che la resistenza di armatura è pari a 0.3Ω . (12 PUNTI)
- 2) Determinare i parametri Z delle rete due porte in figura. Volutare inoltre Z_{in} prendendo la porta 2 è chiusa su un $C = 1 \text{ F}$. (10 PUNTI)



3)

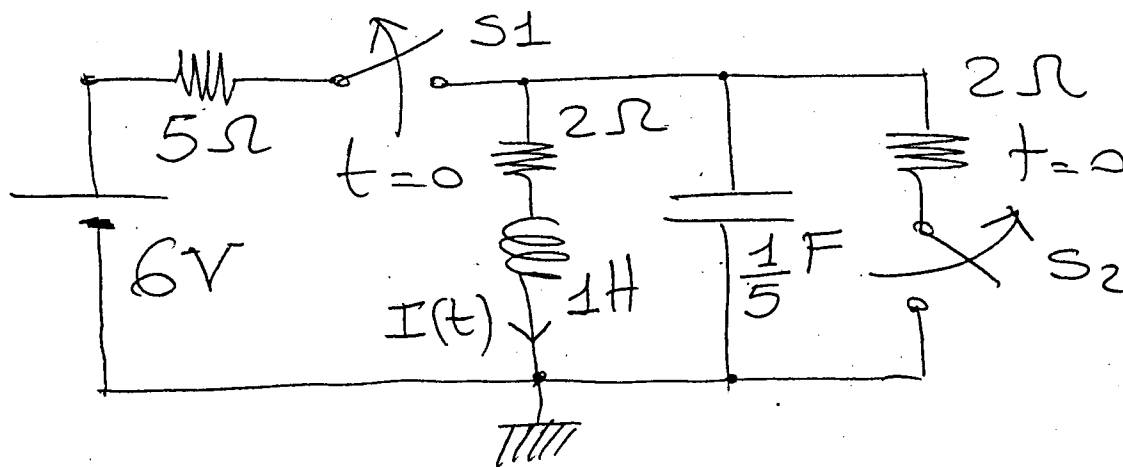


$$\begin{aligned} N_1 &= 1000 \\ N_2 &= 100 \\ \text{NUCLEO:} \\ l &= 30 \text{ cm} \\ S &= 2 \text{ cm}^2 \\ \mu_r &= 1000 \end{aligned}$$

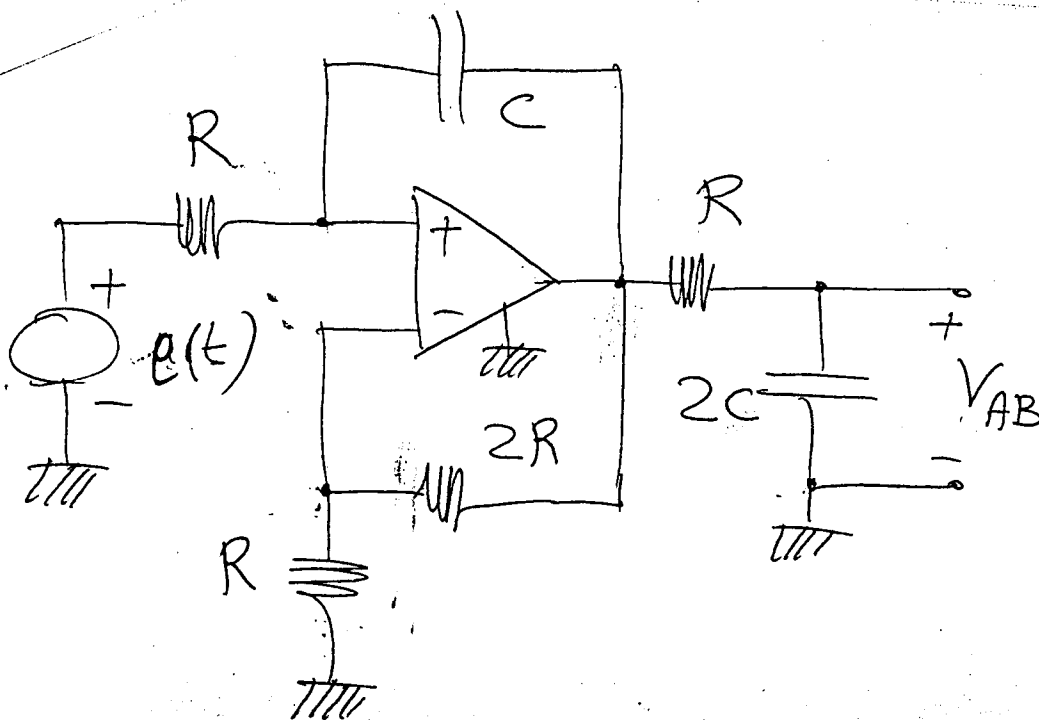
Il coefficiente di accoppiamento degli induttori è $k = 0.9$. Sono trascurabili le perdite nel nucleo e negli avvolgimenti. Volutare potenza attiva e reattiva assorbita dal carico R-L, sapendo che $i_0(t) = \cos(1000t) \text{ A}$. (12 PUNTI). Si ha: $R = 2 \Omega$; $L = \frac{1}{100} \text{ H}$.

Prova Scritta di Elettrotecnica II (15 Luglio 2002) R1

- 1) Gli interruttori S_1 ed S_2 , chiusi da lungo tempo, si aprono contemporaneamente a $t = 0$. Determinare $I(t)$, risposta completa, per $t > 0$, analizzando il circuito nel DOMINIO DEL TEMPO (10 PUNTI). Verificare il risultato trovato al punto precedente con una analisi nel DOMINIO DI LAPLACE (10 PUNTI).

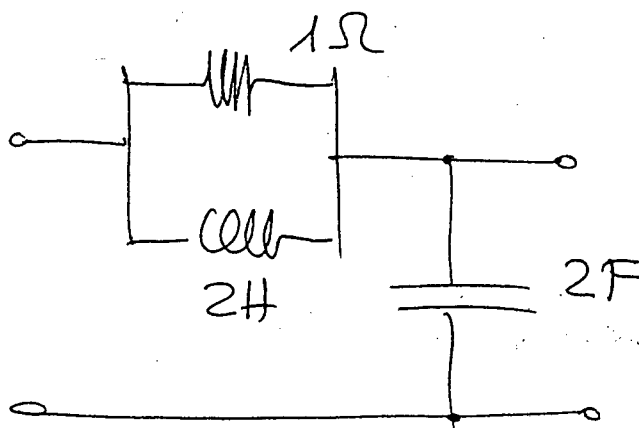


- 2) Determinare il circuito equivalente secondo Thevenin del bipolo AB per generici valori di C e R e per una generica eccitazione $e(t)$ (10 PUNTI). Per $C = 2\text{ F}$ e $R = 1\text{ Ohm}$, determinare la tensione V_{AB} a circuito aperto, in regime sinusoidale, supponendo che $e(t) = \cos(4t)$ Volts (4 PUNTI).

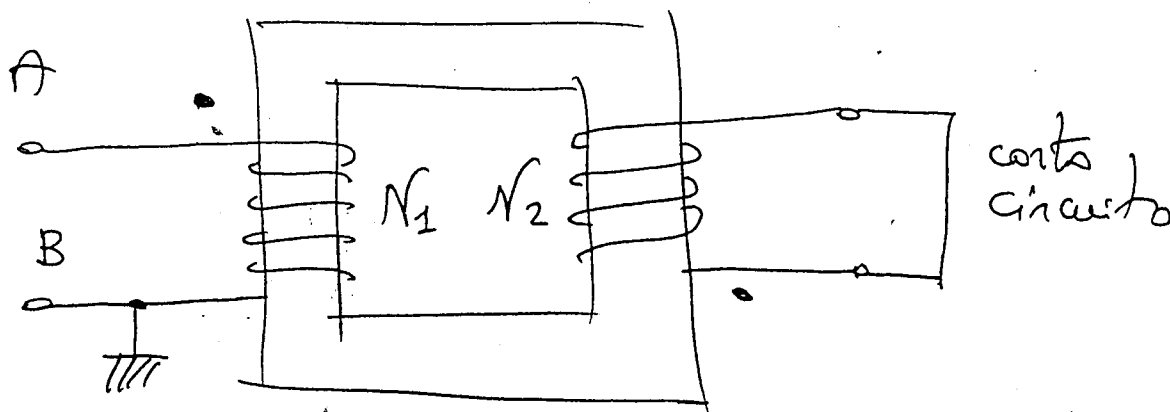


Prova Scritta di Elettrotecnica II (15 Luglio 2002) R2

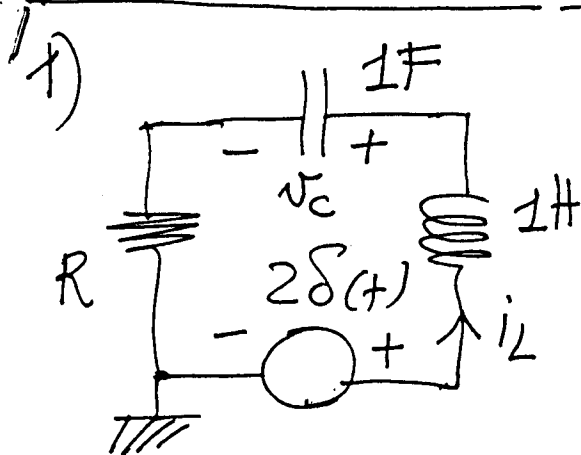
- 1) Un motore in continua con eccitazione serie, alimentato a tensione V costante, gira a 1000 giri al minuto. E' noto che $V = 200$ Volts e la forza contro elettromotrice alle spazzole è pari a 190 Volts. Con un diverso carico meccanico il motore gira a metà velocità. Determinare, in relazione al secondo carico, forza contro elettromotrice alle spazzole, corrente assorbita, e potenza meccanica sviluppata. (12 PUNTI)
- 2) Determinare i parametri ABCD della rete due porte in figura, utilizzando la definizione (non calcolare prima $1/A$, etc., non usare formule di conversione). (10 PUNTI)



- 3) Calcolare l'autoinduttanza dell'avvolgimento AB. E' noto che $N_1 = 200$, $N_2 = 100$. Il coefficiente di accoppiamento degli induttori è pari a 0.75. Nucleo: $l = 20$ cm; $S = 5$ cm²; permeabilità magnetica relativa: 2000 (11 PUNTI).

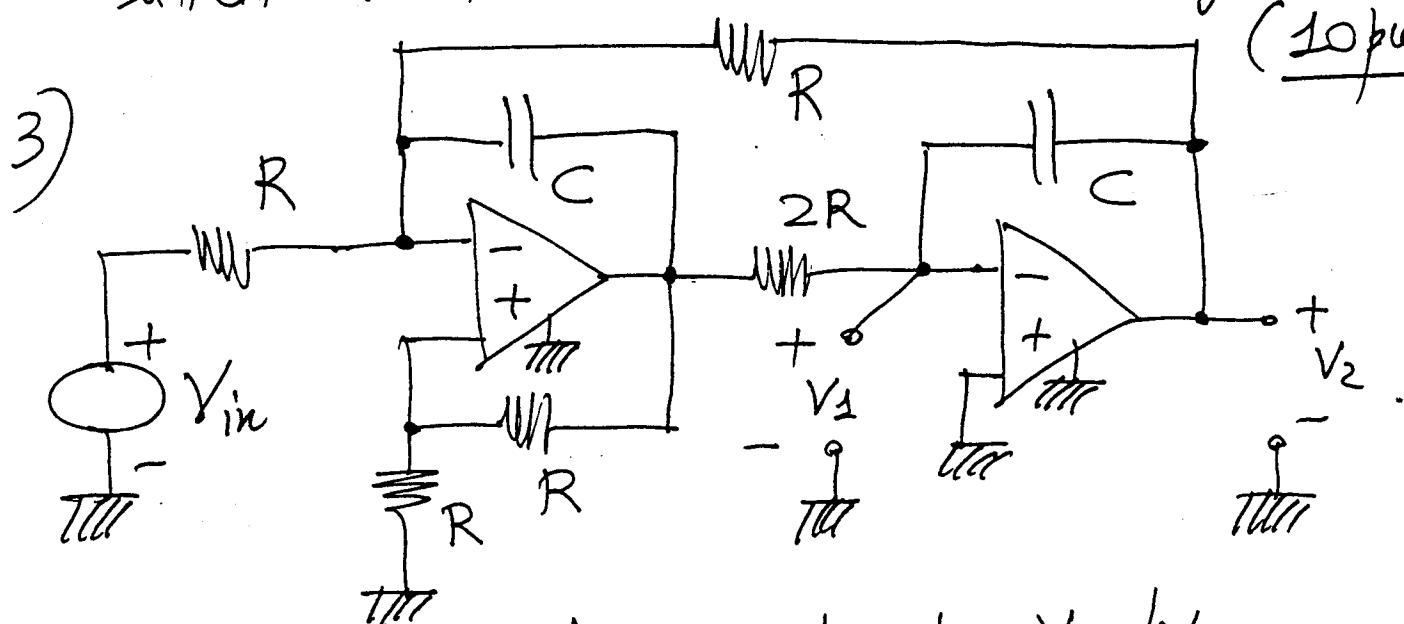


ELETTROTECNICA II (5 settembre 02) R1



Determinare $V_c(t)$ per $t > 0$ analizzando il circuito nel dominio del tempo. È noto che $V_c(0^-) = 2V$; $i_L(0^-) = 0A$, (10 punti) fattore di smorzamento = $\frac{1}{2}$.

2) Risolvere lo stesso problema dell'Esercizio 1 utilizzando il metodo simbolico di Laplace. (10 punti)

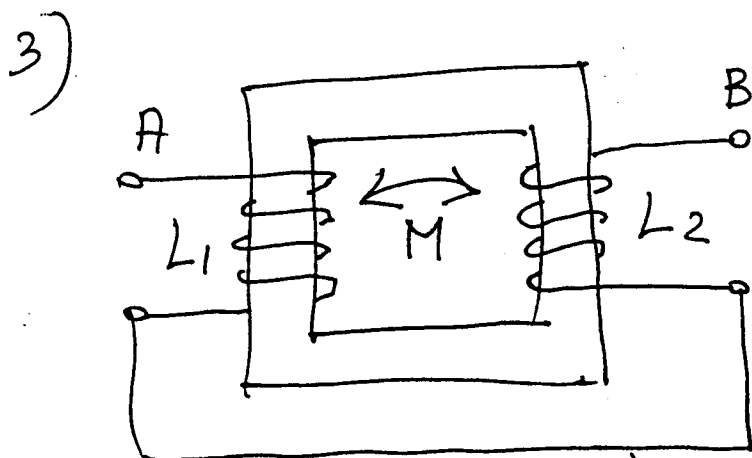
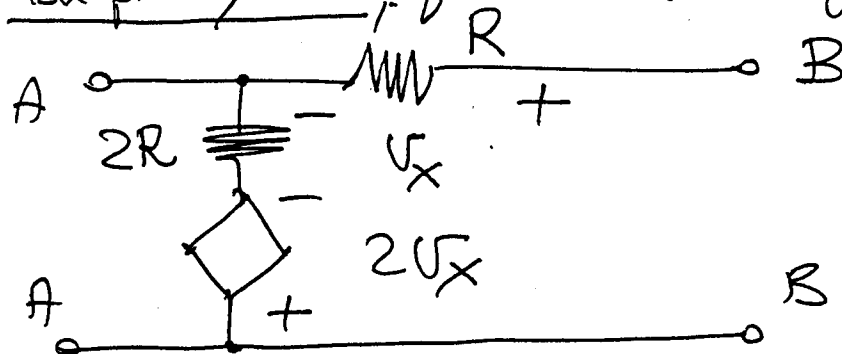


Determinare la funzione di rete V_2/V_{in} e V_1/V_{in} . (10 punti)

Studiare inoltre la stabilità del circuito rispetto alla funzione di rete V_2/V_{in} . (3 punti)

1) Un motore in continua con eccitazione serie, ~~assorbe~~ alimentato a $V = \text{costante}$ assorbe dal generatore V una corrente $I_1 = 10 \text{ A}$ e una potenza di 10 kW , girando a $n_1 = 200 \text{ giri/min}$. Con un diversa carica meccanica il motore assorbe dal generatore V una potenza di 20 kW . Determinare per il secondo carico: corrente assorbita I_2 , velocità di rotazione n_2 e coppia sviluppata C_2 . La resistenza interna del motore è di 0.5Ω . (12 pt)

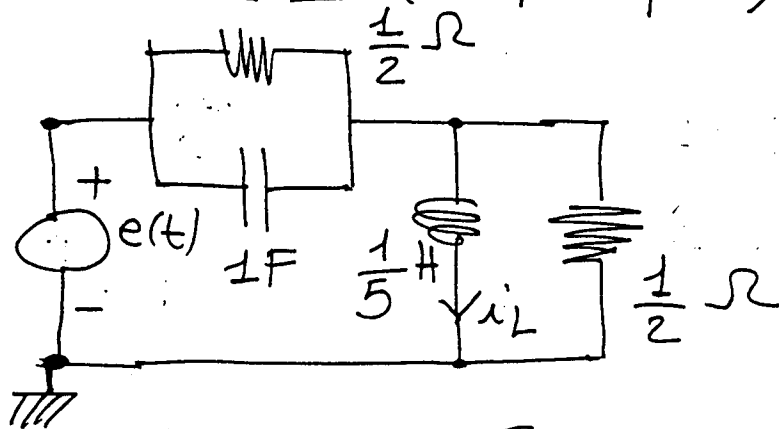
2) Determinare i parametri R e U_x utilizzando la definizione, in la rete due porte AA-BB. (10 pt)



Nucleo in ferro:
 $l = 30 \text{ cm}$
 $S = 5 \text{ cm}^2$
 $\mu_r = 1000$

I due induttori mutuamente accoppiati hanno un coefficiente di accoppiamento $K = 0.9$. Determinare l'autoinduttanza del bipolo A-B. (11 pt)

1)

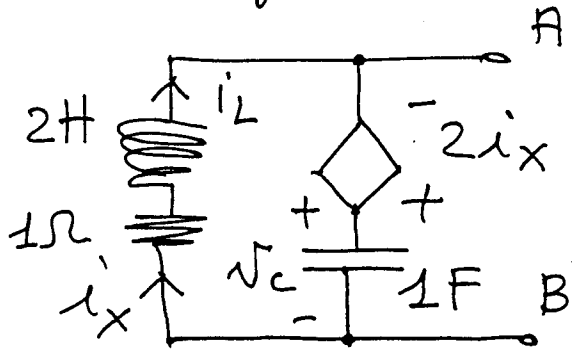


$$e(t) = u(t)$$

a) determinare i_L , RISPOSTA FORZATA, per $t \geq 0$, con una analisi nel DOMINIO DEL TEMPO (10 PT)

b) risolvere il problema del punto a) con una analisi nel DOMINIO DI LAPLACE (10 PT)

2) Determinare l'equivalente di Thevenin del bipolo A-B. (6 PT)



$$i_L(0^-) = 1A$$

$$v_C(0^-) = 2V$$

3) La tensione (trasformata di Laplace) su un bipolo vale

$$V(s) = \frac{1}{(s^2 + 4)(s-1)s}$$

Determinare $v(t)$ per $t \geq 0$. (5 PT)

Cosa si può dire sulla stabilità del circuito? (3 PT)