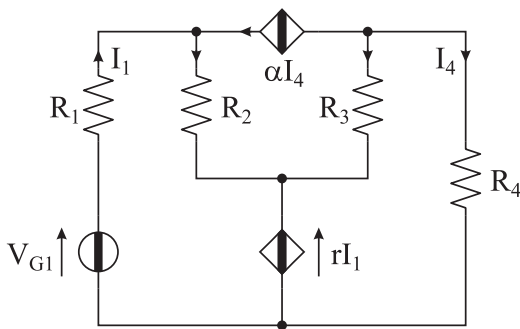


Cognome	Nome	Matricola	Firma	1

Parti svolte: E1 E2 D

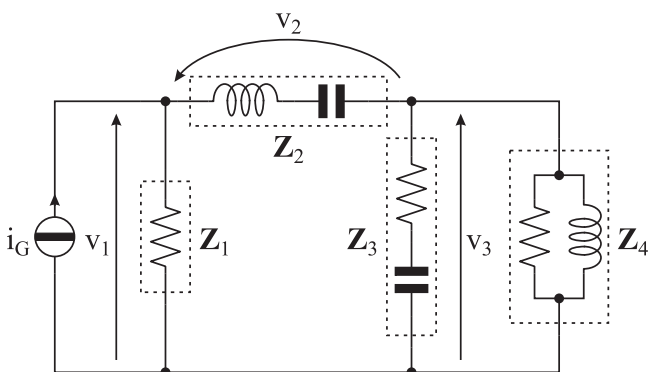
Esercizio 1



Supponendo noti i valori delle resistenze, della tensione V_{G1} e dei parametri di trasferimento dei generatori dipendenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle correnti di maglia**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvente
2. scrivere il sistema risolvente
(**di cui non è richiesta la risoluzione**)
3. scrivere le espressioni in funzione delle incognite indicate al punto 1
 - a. delle correnti dei resistori
 - b. delle potenze erogate dai generatori

Esercizio 2



$$i_G(t) = 5\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/4) \text{ (A)}$$

$P_A = 150 \text{ W}$	$Q_A = -50 \text{ VAR}$
$P_B = 50 \text{ W}$	$Q_B = 150 \text{ VAR}$
$P_C = 200 \text{ W}$	$Q_C = 0 \text{ VAR}$
$P_D = 0 \text{ W}$	$Q_D = 100 \text{ VAR}$

Il circuito è in condizioni di regime sinusoidale. Le quattro coppie di valori P_A - Q_A , P_B - Q_B , P_C - Q_C , P_D - Q_D , rappresentano, non necessariamente in quest'ordine, le potenze attive e reattive assorbite dalle impedenze Z_1 , Z_2 , Z_3 e Z_4 . Determinare

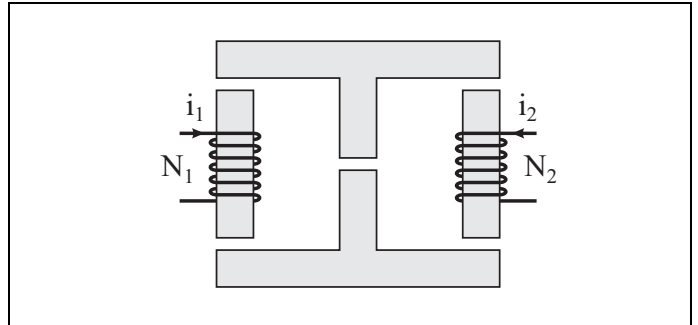
- la potenza complessa assorbita da ciascuna impedenza;
- le espressioni delle tensioni $v_1(t)$, $v_2(t)$, $v_3(t)$;
- l'impedenza Z_4 .

Domande

1. Assumendo che tutti i traferri abbiano riluttanza uguale a \mathcal{R}_0 e che le riluttanze dei tratti in materiale ferromagnetico siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.

(2 punti)

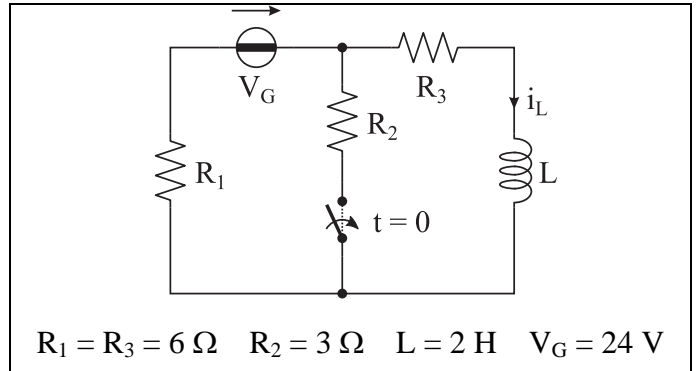
M	
---	--



2. Per $t < 0$ il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore aperto. All'istante $t = 0$ si chiude l'interruttore. Determinare l'espressione di $i_L(t)$ per $t > 0$.

(2 punti)

$i_L(t)$	
----------	--

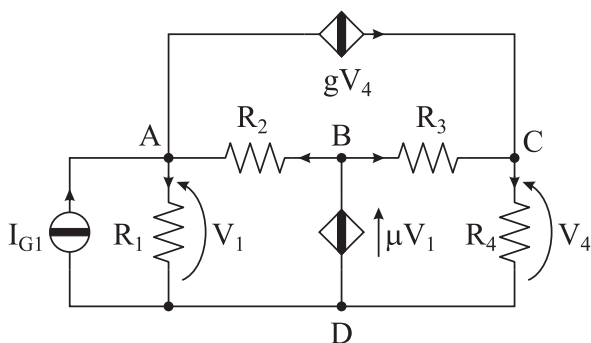


3. Sulla superficie di separazione tra due mezzi lineari isotropi e omogenei, in assenza di distribuzioni superficiali di carica, è continua la componente normale
- del campo elettrico \mathbf{E}
 - della densità di corrente \mathbf{J}
 - del campo magnetico \mathbf{H}
4. Se la tensione e la corrente sono orientate secondo la convenzione dell'utilizzatore, la curva caratteristica di un bipolo privo di memoria passivo
- deve comprendere punti appartenenti al secondo o al quarto quadrante
 - è interamente contenuta nel primo e nel terzo quadrante
 - deve comprendere punti appartenenti al primo o al terzo quadrante
5. In un bipolo RLC parallelo in condizioni di risonanza, la corrente dell'induttore e la corrente del condensatore
- hanno ampiezza uguale e fase opposta
 - sono uguali
 - sono nulle
6. Un trasformatore ideale con rapporto spire 9 e con il secondario collegato a un resistore da 1Ω equivale a un resistore da
- 81Ω
 - 9Ω
 - 3Ω
7. Si consideri un carico trifase a triangolo equilibrato alimentato da una terna di tensioni simmetrica. Il valore efficace delle correnti di linea si ottiene moltiplicando il valore efficace delle correnti nelle impedenze per
- $\sqrt{2}$
 - $\sqrt{3}$
 - $1/\sqrt{3}$
8. Nella prova a vuoto di un trasformatore
- le perdite nel rame coincidono con quelle relative al funzionamento nominale
 - i valori delle correnti negli avvolgimenti coincidono con quelli nominali
 - il rapporto tra le tensioni del primario e del secondario si identifica con il rapporto spire

Cognome	Nome	Matricola	Firma	2

Parti svolte: E1 E2 D

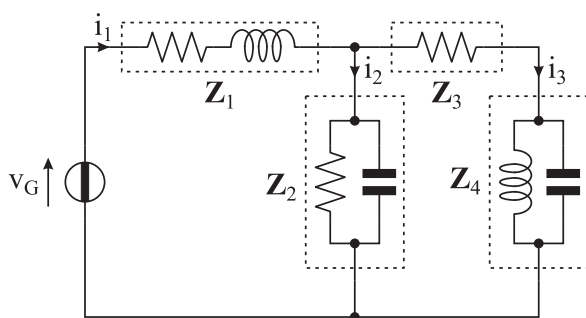
Esercizio 1



Supponendo noti i valori delle resistenze, della corrente I_{G1} e dei parametri di trasferimento dei generatori dipendenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle tensioni di nodo**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvente
2. scrivere il sistema risolvente
(**di cui non è richiesta la risoluzione**)
3. scrivere le espressioni in funzione delle incognite indicate al punto 1
 - a. delle tensioni dei resistori
 - b. delle potenze erogate dai generatori

Esercizio 2



$$v_G(t) = 10\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4) \text{ (V)}$$

$P_A = 5 \text{ W}$	$Q_A = -10 \text{ VAR}$
$P_B = 5 \text{ W}$	$Q_B = 15 \text{ VAR}$
$P_C = 0 \text{ W}$	$Q_C = 5 \text{ VAR}$
$P_D = 10 \text{ W}$	$Q_D = 0 \text{ VAR}$

Il circuito è in condizioni di regime sinusoidale. Le quattro coppie di valori P_A-Q_A , P_B-Q_B , P_C-Q_C , P_D-Q_D , rappresentano, non necessariamente in quest'ordine, le potenze attive e reattive assorbite dalle impedenze Z_1 , Z_2 , Z_3 e Z_4 . Determinare

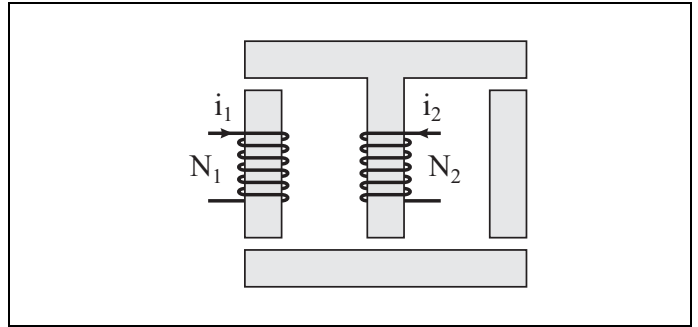
- la potenza complessa assorbita da ciascuna impedenza;
- le espressioni delle correnti $i_1(t)$, $i_2(t)$, $i_3(t)$;
- l'impedenza Z_4 .

Domande

1. Assumendo che tutti i traferri abbiano riluttanza uguale a \mathcal{R}_0 e che le riluttanze dei tratti in materiale ferromagnetico siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.

(2 punti)

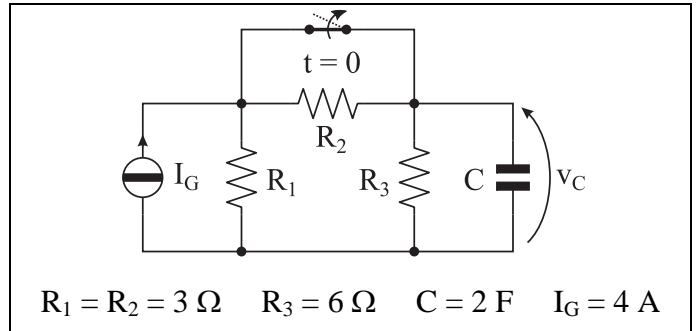
M	
---	--



2. Per $t < 0$ il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore chiuso. All'istante $t = 0$ si apre l'interruttore. Determinare l'espressione di $v_C(t)$ per $t > 0$.

(2 punti)

$v_C(t)$	
----------	--

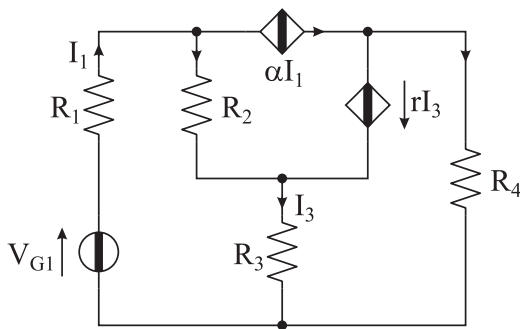


3. Sulla superficie di separazione tra due mezzi lineari isotropi e omogenei è possibile che sia discontinua la componente tangente
- del campo magnetico \mathbf{H}
 - del campo elettrico \mathbf{E}
 - della densità di corrente \mathbf{J}
4. Se la tensione e la corrente sono orientate secondo la convenzione dell'utilizzatore, la curva caratteristica di un bipolo privo di memoria attivo
- deve comprendere punti appartenenti al primo o al terzo quadrante
 - è interamente contenuta nel secondo e nel quarto quadrante
 - deve comprendere punti appartenenti al secondo o al quarto quadrante
5. In un bipolo RLC serie in condizioni di risonanza, la tensione dell'induttore e la tensione del condensatore
- sono uguali
 - sono nulle
 - hanno ampiezza uguale e fase opposta
6. Un trasformatore ideale con rapporto spire 4 e con il secondario collegato a un resistore da 1Ω equivale a un resistore da
- 2Ω
 - 4Ω
 - 16Ω
7. Si consideri un carico trifase a stella equilibrato alimentato da una terna di tensioni simmetrica. Il valore efficace delle tensioni delle impedenze si ottiene moltiplicando il valore efficace delle tensioni concatenate per
- $\sqrt{2}$
 - $\sqrt{3}$
 - $1/\sqrt{3}$
8. Nella prova in cortocircuito di un trasformatore
- le perdite nel ferro coincidono con quelle relative al funzionamento nominale
 - il valore della tensione del primario coincide con quello nominale
 - il rapporto tra le ampiezze delle correnti del primario e del secondario si identifica con il reciproco del rapporto spire

Cognome	Nome	Matricola	Firma	3

Parti svolte: E1 E2 D

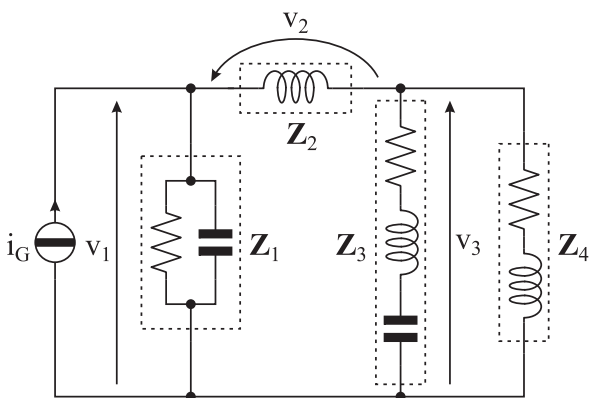
Esercizio 1



Supponendo noti i valori delle resistenze, della tensione V_{G1} e dei parametri di trasferimento dei generatori dipendenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle correnti di maglia**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvente
2. scrivere il sistema risolvente
(**di cui non è richiesta la risoluzione**)
3. scrivere le espressioni in funzione delle incognite indicate al punto 1
 - a. delle correnti dei resistori
 - b. delle potenze erogate dai generatori

Esercizio 2



$$i_G(t) = 10\cos(\omega t + \pi/2) \text{ (A)}$$

$P_A = 0 \text{ W}$	$Q_A = 300 \text{ VAR}$
$P_B = 100 \text{ W}$	$Q_B = 0 \text{ VAR}$
$P_C = 400 \text{ W}$	$Q_C = -200 \text{ VAR}$
$P_D = 100 \text{ W}$	$Q_D = 100 \text{ VAR}$

Il circuito è in condizioni di regime sinusoidale. Le quattro coppie di valori P_A-Q_A , P_B-Q_B , P_C-Q_C , P_D-Q_D , rappresentano, non necessariamente in quest'ordine, le potenze attive e reattive assorbite dalle impedenze Z_1 , Z_2 , Z_3 e Z_4 . Determinare

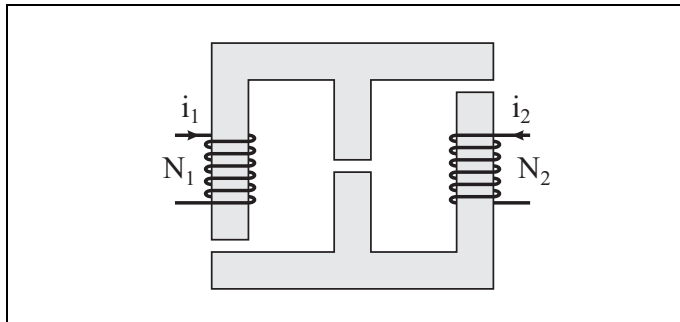
- la potenza complessa assorbita da ciascuna impedenza;
- le espressioni delle tensioni $v_1(t)$, $v_2(t)$, $v_3(t)$;
- l'impedenza Z_4 .

Domande

1. Assumendo che tutti i traferri abbiano riluttanza uguale a \mathcal{R}_0 e che le riluttanze dei tratti in materiale ferromagnetico siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.

(2 punti)

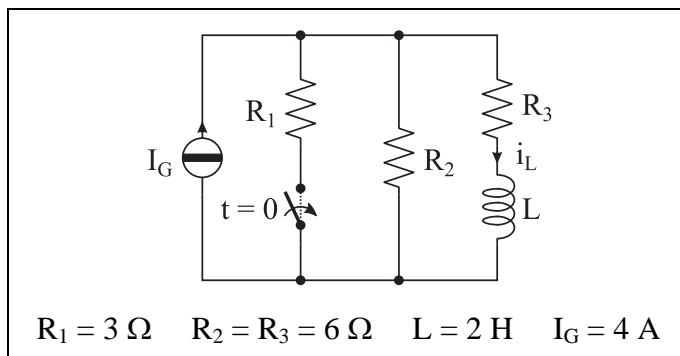
M	
---	--



2. Per $t < 0$ il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore aperto. All'istante $t = 0$ si chiude l'interruttore. Determinare l'espressione di $i_L(t)$ per $t > 0$.

(2 punti)

$i_L(t)$	
----------	--

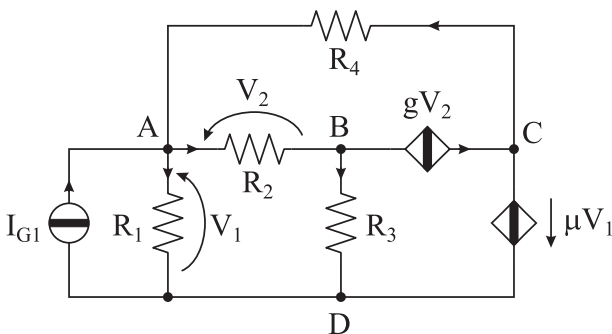


3. Sulla superficie di separazione tra due mezzi lineari isotropi e omogenei, in assenza di distribuzioni superficiali di carica, è possibile che sia discontinua la componente normale
- del campo elettrico \mathbf{E}
 - dell'induzione elettrica \mathbf{D}
 - della densità di corrente \mathbf{J}
4. Se la tensione e la corrente sono orientate secondo la convenzione dell'utilizzatore, la curva caratteristica di un bipolo privo di memoria passivo
- è interamente contenuta nel primo e nel terzo quadrante
 - deve comprendere punti appartenenti al primo o al terzo quadrante
 - deve comprendere punti appartenenti al secondo o al quarto quadrante
5. In un bipolo RLC parallelo in condizioni di risonanza, la corrente dell'induttore e la corrente del condensatore
- sono nulle
 - hanno ampiezza uguale e fase opposta
 - sono uguali
6. Un trasformatore ideale con rapporto spire 16 e con il secondario collegato a un resistore da 1Ω equivale a un resistore da
- 256Ω
 - 16Ω
 - 4Ω
7. Si consideri un carico trifase a stella equilibrato alimentato da una terna di tensioni simmetrica. Il valore efficace delle tensioni concatenate si ottiene moltiplicando il valore efficace delle tensioni delle impedenze per
- $\sqrt{3}$
 - $\sqrt{2}$
 - $1/\sqrt{3}$
8. Nella prova a vuoto di un trasformatore
- le perdite nel ferro coincidono con quelle relative al funzionamento nominale
 - i valori delle correnti negli avvolgimenti coincidono con quelli nominali
 - il rapporto tra le ampiezze delle correnti del primario e del secondario si identifica con il reciproco del rapporto spire

Cognome	Nome	Matricola	Firma	4

Parti svolte: E1 E2 D

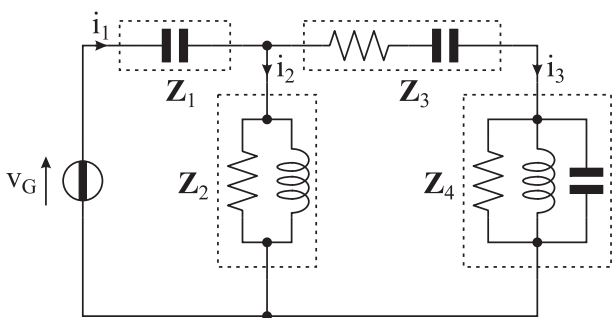
Esercizio 1



Supponendo noti i valori delle resistenze, della corrente I_{G1} e dei parametri di trasferimento dei generatori dipendenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle tensioni di nodo**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvente
2. scrivere il sistema risolvente
(**di cui non è richiesta la risoluzione**)
3. scrivere le espressioni in funzione delle incognite indicate al punto 1
 - a. delle tensioni dei resistori
 - b. delle potenze erogate dai generatori

Esercizio 2



$$v_G(t) = 50\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/4) \text{ (V)}$$

$P_A = 25 \text{ W}$	$Q_A = -25 \text{ VAR}$
$P_B = 50 \text{ W}$	$Q_B = 0 \text{ VAR}$
$P_C = 0 \text{ W}$	$Q_C = -100 \text{ VAR}$
$P_D = 25 \text{ W}$	$Q_D = 75 \text{ VAR}$

Il circuito è in condizioni di regime sinusoidale. Le quattro coppie di valori P_A-Q_A , P_B-Q_B , P_C-Q_C , P_D-Q_D , rappresentano, non necessariamente in quest'ordine, le potenze attive e reattive assorbite dalle impedenze Z_1 , Z_2 , Z_3 e Z_4 . Determinare

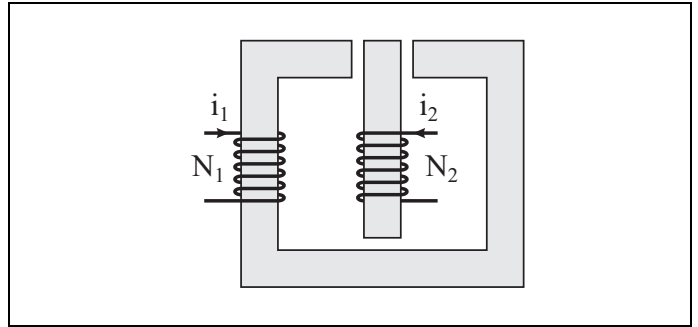
- la potenza complessa assorbita da ciascuna impedenza;
- le espressioni delle correnti $i_1(t)$, $i_2(t)$, $i_3(t)$;
- l'impedenza Z_3 .

Domande

1. Assumendo che tutti i traferri abbiano riluttanza uguale a \mathcal{R}_0 e che le riluttanze dei tratti in materiale ferromagnetico siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.

(2 punti)

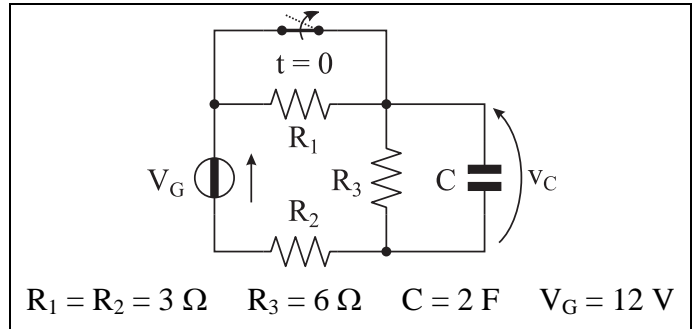
M	
---	--



2. Per $t < 0$ il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore chiuso. All'istante $t = 0$ si apre l'interruttore. Determinare l'espressione di $v_C(t)$ per $t > 0$.

(2 punti)

$v_C(t)$	
----------	--



3. Sulla superficie di separazione tra due mezzi lineari isotropi e omogenei è continua la componente tangente
- del campo elettrico \mathbf{E}
 - della densità di corrente \mathbf{J}
 - dell'induzione magnetica \mathbf{B}
4. Se la tensione e la corrente sono orientate secondo la convenzione dell'utilizzatore, la curva caratteristica di un bipolo privo di memoria attivo
- è interamente contenuta nel secondo e nel quarto quadrante
 - deve comprendere punti appartenenti al secondo o al quarto quadrante
 - deve comprendere punti appartenenti al primo o al terzo quadrante
5. In un bipolo RLC serie in condizioni di risonanza, la tensione dell'induttore e la tensione del condensatore
- sono uguali
 - sono nulle
 - hanno ampiezza uguale e fase opposta
6. Un trasformatore ideale con rapporto spire 25 e con il secondario collegato a un resistore da 1Ω equivale a un resistore da
- 5Ω
 - 25Ω
 - 625Ω
7. Si consideri un carico trifase a triangolo equilibrato alimentato da una terna di tensioni simmetrica. Il valore efficace delle correnti nelle impedenze si ottiene moltiplicando il valore efficace delle correnti di linea per
- $\sqrt{2}$
 - $\sqrt{3}$
 - $1/\sqrt{3}$
8. Nella prova in cortocircuito di un trasformatore
- le perdite nel rame coincidono con quelle relative al funzionamento nominale
 - il valore della tensione del primario coincide con quello nominale
 - il rapporto tra le tensioni del primario e del secondario si identifica con il rapporto spire