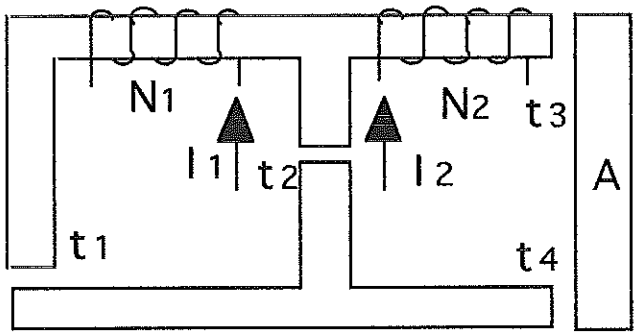
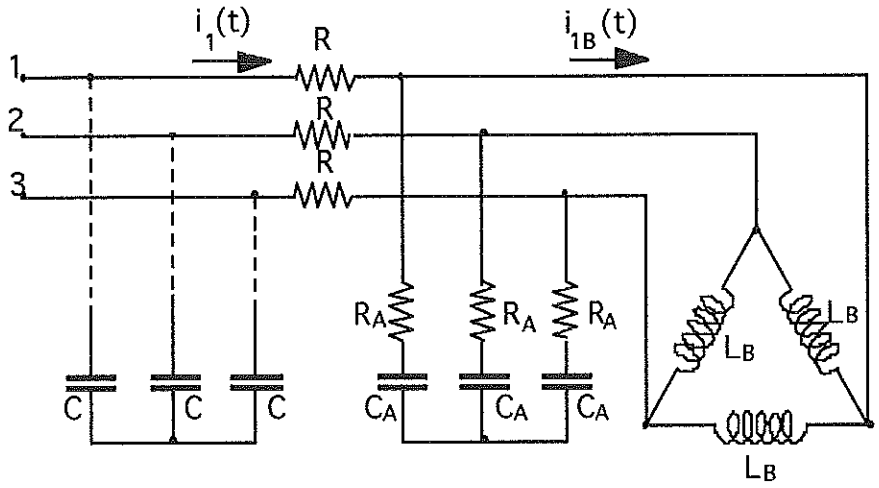
PROVA SCRITTA DI ELETTROTECNICA - IH, IM, IR - 12/7/02 - A

1. Nel circuito magnetico di figura si supponga che la sezione sia costante anche nei traferri e che la permeabilità magnetica del ferro sia infinita. Determinare:
   1) il coefficiente di mutua induzione tra i due avvolgimenti;
   2) l'energia accumulata globalmente nel circuito;
   3) la forza complessiva esercitata sull'ancora A.



$N_1 = 700$, $N_2 = 800$, $t_1 = 1$ mm, $t_2 = 1$ mm, $t_3 = 0.5$ mm, $t_4 = 0.5$ mm, $I_1 = 1$ A, $I_2 = 0.8$ A, $S = 50$ cm^2.

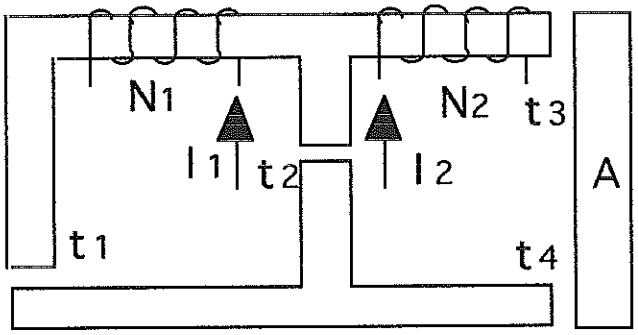
2. Nella rete trifase equilibrata di figura, alimentata ai morsetti da una terna simmetrica diretta di tensioni concatenate con pulsazione ω, il carico trifase costituito dalle tre induttanze L_B assorbe complessivamente la potenza reattiva Q_{tB}. Assumendo come riferimento per le fasi la corrente $i_{1B}(t)$, calcolare:
   1) l'espressione temporale della corrente di linea $i_1(t)$;
   2) il valore efficace della tensione concatenata $v_{12}(t)$;
   3) le potenze attiva P_t e reattiva Q_t complessivamente assorbite dalla rete;
   4) la capacità C di ciascuno dei condensatori che, collegati a stella ai morsetti 1, 2, 3, consentono di rifasare la rete a $\cos\varphi = 1$.



$\omega = 500$ rad/s, $Q_{tB} = 4320$ VAR, $R = 40\ \Omega$, $R_A = 40\ \Omega$, $C_A = 50\ \mu$F, $L_B = 240$ mH

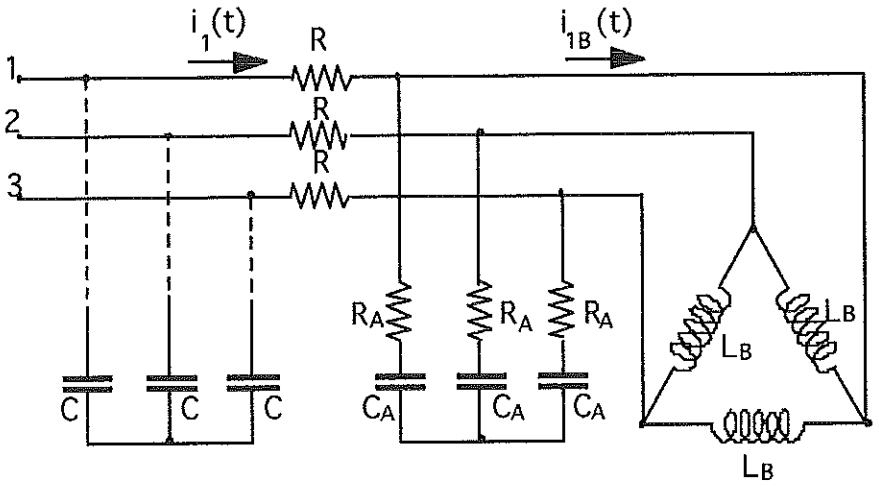
PROVA SCRITTA DI ELETTROTECNICA - IH, IM, IR - 12/7/02 - B

1. Nel circuito magnetico di figura si supponga che la sezione sia costante anche nei traferri e che la permeabilità magnetica del ferro sia infinita. Determinare:
   1) il coefficiente di mutua induzione tra i due avvolgimenti;
   2) l'energia accumulata globalmente nel circuito;
   3) la forza complessiva esercitata sull'ancora A.



N_1 = 700, N_2 = 500, t_1 = 0.8 mm, t_2 = 0.8 mm, t_3 = 0.4 mm, t_4 = 0.4 mm, I_1 = 0.6 A, I_2 = 0.8 A, S = 60 cm^2.

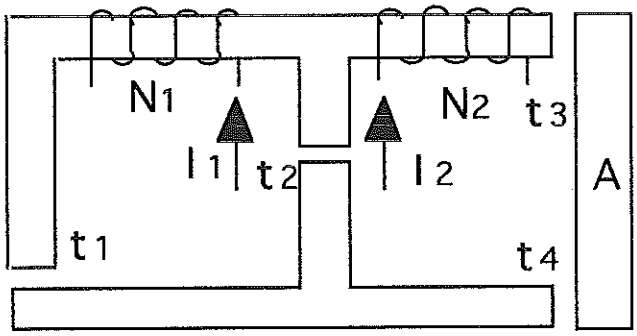
2. Nella rete trifase equilibrata di figura, alimentata ai morsetti da una terna simmetrica diretta di tensioni concatenate con pulsazione ω, il carico trifase costituito dalle tre induttanze L_B assorbe complessivamente la potenza reattiva Q_{tB}. Assumendo come riferimento per le fasi la corrente $i_{1B}(t)$, calcolare:
   1) l'espressione temporale della corrente di linea $i_1(t)$;
   2) il valore efficace della tensione concatenata $v_{12}(t)$;
   3) le potenze attiva P_t e reattiva Q_t complessivamente assorbite dalla rete;
   4) la capacità C di ciascuno dei condensatori che, collegati a stella ai morsetti 1, 2, 3, consentono di rifasare la rete a $\cos\varphi$ =1.



ω = 2500 rad/s, Q_{tB} = 1920 VAR, R = 10 Ω, R_A = 10 Ω, C_A = 40 μF, L_B = 12 mH

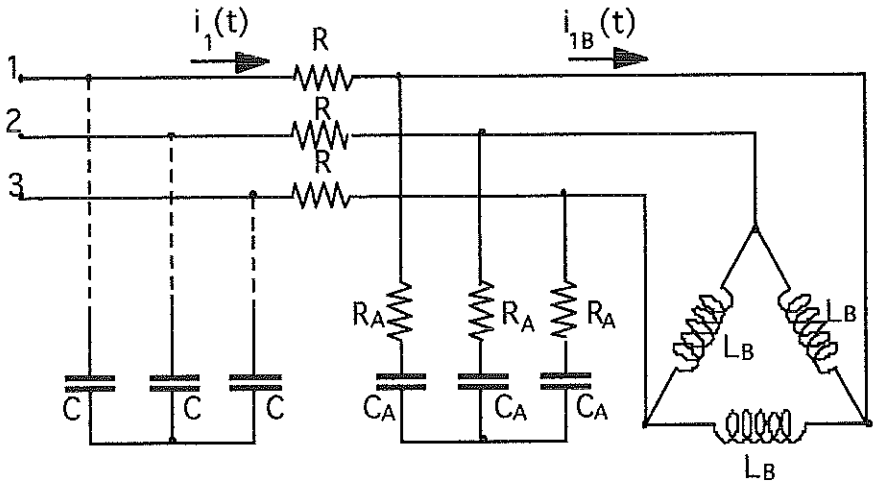
PROVA SCRITTA DI ELETTROTECNICA - IH, IM, IR - 12/7/02 - C

1. Nel circuito magnetico di figura si supponga che la sezione sia costante anche nei traferri e che la permeabilità magnetica del ferro sia infinita. Determinare:
   1) il coefficiente di mutua induzione tra i due avvolgimenti;
   2) l'energia accumulata globalmente nel circuito;
   3) la forza complessiva esercitata sull'ancora A.



N_1 = 500, N_2 = 700, t_1 = 1 mm, t_2 = 1 mm, t_3 = 0.5 mm, t_4 = 0.5 mm, I_1 = 0.5 A, I_2 = 0.8 A, S = 70 cm^2.

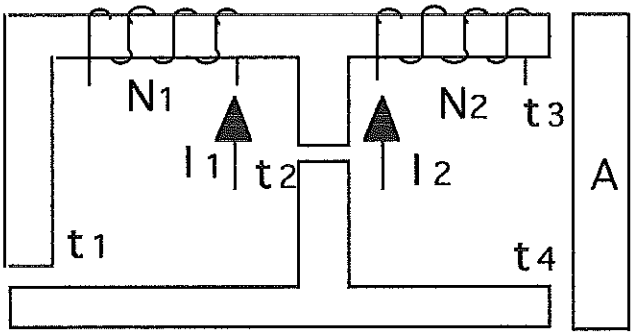
2. Nella rete trifase equilibrata di figura, alimentata ai morsetti da una terna simmetrica diretta di tensioni concatenate con pulsazione ω, il carico trifase costituito dalle tre induttanze L_B assorbe complessivamente la potenza reattiva Q_{tB}. Assumendo come riferimento per le fasi la corrente $i_{1B}(t)$, calcolare:
   1) l'espressione temporale della corrente di linea $i_1(t)$;
   2) il valore efficace della tensione concatenata $v_{12}(t)$;
   3) le potenze attiva P_t e reattiva Q_t complessivamente assorbite dalla rete;
   4) la capacità C di ciascuno dei condensatori che, collegati a stella ai morsetti 1, 2, 3, consentono di rifasare la rete a $\cos\varphi$ =1.



ω = 1000 rad/s, Q_{tB} = 2700 VAR, R = 25 Ω, R_A = 25 Ω, C_A = 40 μF, L_B = 75 mH

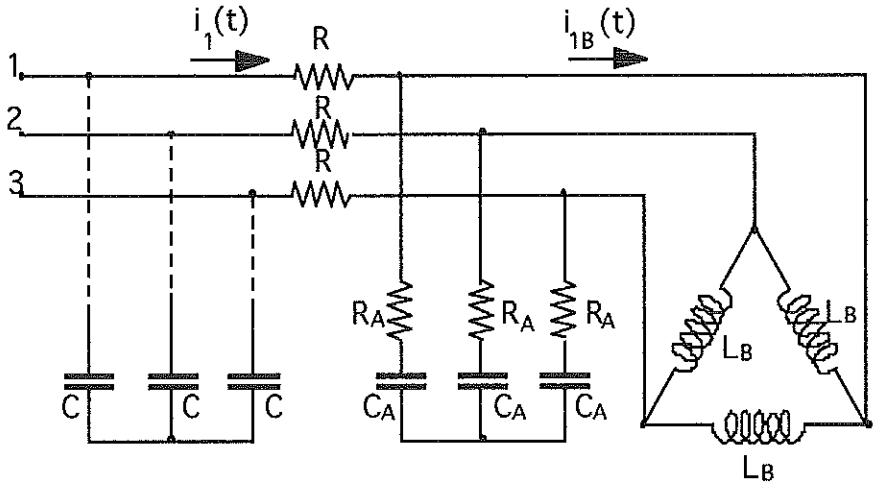
PROVA SCRITTA DI ELETTROTECNICA - IH, IM, IR - 12/7/02 - D

1. Nel circuito magnetico di figura si supponga che la sezione sia costante anche nei traferri e che la permeabilità magnetica del ferro sia infinita. Determinare:
   1) il coefficiente di mutua induzione tra i due avvolgimenti;
   2) l'energia accumulata globalmente nel circuito;
   3) la forza complessiva esercitata sull'ancora A.

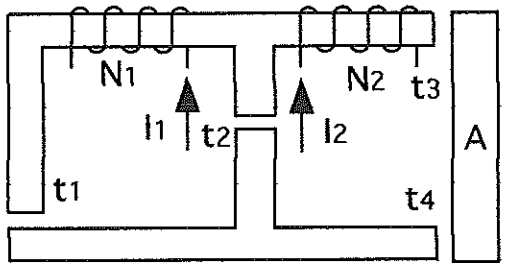


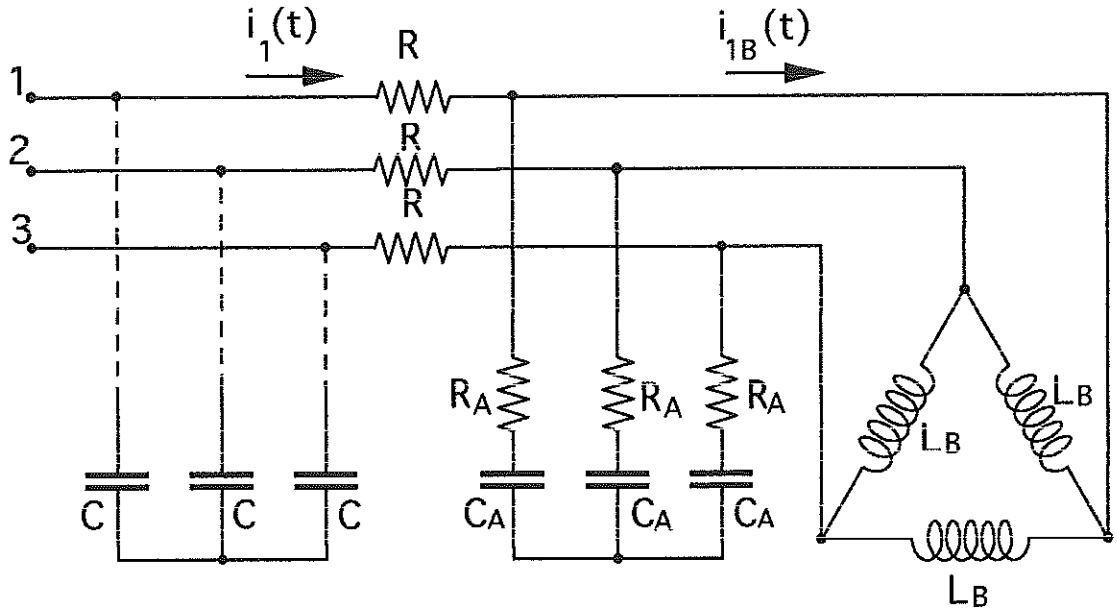
N_1 = 500, N_2 = 900, t_1 = 0.8 mm, t_2 = 0.8 mm, t_3 = 0.4 mm, t_4 = 0.4 mm, I_1 = 0.8 A, I_2 = 0.6 A, S = 50 cm^2.

2. Nella rete trifase equilibrata di figura, alimentata ai morsetti da una terna simmetrica diretta di tensioni concatenate con pulsazione ω, il carico trifase costituito dalle tre induttanze L_B assorbe complessivamente la potenza reattiva Q_{tB}. Assumendo come riferimento per le fasi la corrente $i_{1B}(t)$, calcolare:
   1) l'espressione temporale della corrente di linea $i_1(t)$;
   2) il valore efficace della tensione concatenata $v_{12}(t)$;
   3) le potenze attiva P_t e reattiva Q_t complessivamente assorbite dalla rete;
   4) la capacità C di ciascuno dei condensatori che, collegati a stella ai morsetti 1, 2, 3, consentono di rifasare la rete a $\cos\varphi$ =1.



ω = 250 rad/s, Q_{tB} = 3840 VAR, R = 20 Ω, R_A = 20 Ω, C_A = 200 μF, L_B = 240 mH


N1
N2
t3
I1
t2
I2
A
t1
t4


i1(t)
R
i1B(t)
1
2
3
R
R
RA
RA
RA
LB
iLB
C
C
C
CA
CA
CA
LB

N1	N2	l1	l2	t1=t2	t3=t4	S	mu0	R1	L1	Φ2"	M12	L2	W	Φ2'	Φ2	F
700	800	1.0	0.8	1.0E-03	5.0E-04	5.0E-03	1.26E-06	1.59E+05	2.05	2.68E-03	-1.17	2.68	9.46E-01	1.47E-03	1.21E-03	2.35E+02
700	500	0.6	0.8	8.0E-04	4.0E-04	6.0E-03	1.26E-06	1.06E+05	3.08	2.51E-03	-1.10	1.57	5.29E-01	1.32E-03	1.19E-03	1.89E+02
500	700	0.5	0.8	1.0E-03	5.0E-04	7.0E-03	1.26E-06	1.14E+05	1.47	3.28E-03	-1.03	2.87	6.92E-01	7.33E-04	2.55E-03	7.40E+02
500	900	0.8	0.6	8.0E-04	4.0E-04	5.0E-03	1.26E-06	1.27E+05	1.31	2.83E-03	-1.18	4.24	6.17E-01	1.05E-03	1.78E-03	5.04E+02

w	QtB	R	Ra	Ca	Lb	XLb	Xca	I1b	Ebi	Iar	Iai	I1r	I1i	I1M	ϕ	Er	Ei	V(E√30)	P	Q	C
500	4320	40	40	5.E-05	2.4.E-01	120	-40	6	240	-3	3	3	3	6	0.785	120	360	657	4320	2160	1.E-05
2500	1920	10	10	4.E-05	1.2.E-02	30	-10	8	80	-4	4	4	4	8	0.785	40	120	219	1920	960	8.E-06
1000	2700	25	25	4.E-05	7.5.E-02	75	-25	6	150	-3	3	3	3	6	0.785	75	225	411	2700	1350	8.E-06
250	3840	20	20	2.E-04	2.4.E-01	60	-20	8	160	-4	4	4	4	8	0.785	80	240	438	3840	1920	4.E-05

$$\mathcal{R}_1 = \mathcal{R}_2 = 2\mathcal{R}_3 = 2\mathcal{R}_4 = \frac{t_1}{\mu_0 S}$$

$$\mathcal{R}_{eq1} = \frac{(\mathcal{R}_3+\mathcal{R}_4)\mathcal{R}_2}{\mathcal{R}_2+\mathcal{R}_3+\mathcal{R}_4} + \mathcal{R}_1 = \frac{3}{2}\mathcal{R}_1$$

$$\mathcal{R}_{eq2} = \frac{\mathcal{R}_1 \cdot \mathcal{R}_2}{\mathcal{R}_1+\mathcal{R}_2} + \mathcal{R}_3 + \mathcal{R}_4 = \frac{3}{2}\mathcal{R}_1$$

$$L_1 = \frac{N_1^2}{\mathcal{R}_{eq1}} = \frac{2}{3}\frac{N_1^2}{\mathcal{R}_1} \qquad L_2 = \frac{N_2^2}{\mathcal{R}_{eq}} = \frac{2}{3}\frac{N_2^2}{\mathcal{R}_1}$$

$$\Phi_2'' = \frac{N_2 I_2}{\mathcal{R}_{eq2}} = \frac{2}{3}\frac{N_2 I_2}{\mathcal{R}_1} \qquad \Phi_{21}'' = -\frac{\Phi_2''}{2}$$

$$M = \frac{N_1}{I_2} \cdot \Phi_{21}'' = -\frac{N_1 N_2}{3\mathcal{R}_1}$$

$$W = \frac{1}{2} L_1 I_1^2 + \frac{1}{2} L_2 I_2^2 + M I_1 I_2$$

$$\Phi_2' = \frac{1}{2}\frac{N_1 I_1}{\mathcal{R}_{eq1}} = \frac{N_1 I_1}{3\mathcal{R}_1} \qquad \Phi_2 = \Phi_2' - \Phi_2''$$

$$f = \frac{\Phi_2^2}{\mu_0 S}$$

	A	B	C	D
Q_1 [$10^3 H^{-1}$]	159	106	114	127
L_1 [H]	2.05	3.08	1.47	1.31
L_2 [H]	2.68	1.57	2.87	4.24
ϕ_2'' [mWb]	2.68	2.51	3.28	2.83
M [H]	-1.17	-1.10	-1.03	-1.18
W [J]	0.846	0.529	0.692	0.617
ϕ_2' [mWb]	1.47	1.32	0.733	1.05
ϕ_2 [mWb]	1.21	1.19	2.55	1.78
F [N]	235	189	740	504

$X_{LB} = \omega L_B \qquad X_{CA} = -\dfrac{1}{\omega C_A}$

$I_{1b} = \sqrt{\dfrac{Q_{1b}}{X_{LB}}} = \dot{I}_{1b} \qquad \dot{E}_b = j\dfrac{X_{Lb}}{3} \cdot \dot{I}_{1b}$

$\dot{I}_e = \dfrac{\dot{E}_b}{R_e + jX_{Ce}} = \dfrac{\dot{E}_b\,(R_e - jX_{Ce})}{R_e^2 + X_{Ce}^2}$

$\dot{I}_1 = \dot{I}_{1b} + \dot{I}_e$

$I_{1M} = \sqrt{2}\, I_1 = \sqrt{2\left(I_{1Re}^2 + I_{1im}^2\right)}$

$\varphi = \operatorname{arctg} \dfrac{I_{1im}}{I_{1Re}} \qquad \dot{E}_a = R\,\dot{I}_1 + \dot{E}_b$

$E = \sqrt{E_{Re}^2 + E_{im}^2} \qquad V = \sqrt{3}\,E$

$P + jQ = 3\,\dot{E}\,\overset{\vee}{I}_1$

$C_\lambda = -\dfrac{(-Q)}{\omega V^2}$

	A	B	C	D
X_{CA} [Ω]	120	30	75	60
X_{CB} [Ω]	-40	-10	-25	-20
$\dot{I}_{1b}$	6	8	6	8
$\dot{E}_b$	j240	j80	j150	j160
$\dot{I}_2$	-3+j3	-4+j4	-3+j3	-4+j4
$\dot{I}_1$	3+j3	4+j4	3+j3	4+j4
I_{1M} [A]	6	8	6	8
α [rad]	π/4	π/4	π/4	π/4
$\dot{E}/(1+3j)$	120	40	75	80
V [V]	657	219	411	438
P [W]	4320	1920	2700	3840
Q [VAR]	2160	960	1350	1920
C_2 [μF]	10	8	8	4

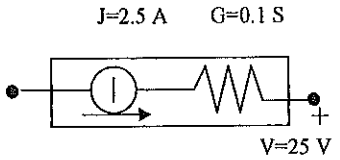
PROVA SCRITTA DI ELETTROTECNICA
INGEGNERIA MECCANICA, CHIMICA E DEI MATERIALI
12-07-2002 (A.A. 2001/02)

A

NOME	
COGNOME	
N° MATRICOLA	

Domanda N.1

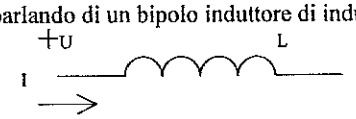
Nel bipolo di figura specificare quanto vale la potenza messa in gioco dal bipolo generatore di corrente specificando se erogata o assorbita.



R1- P=1250 W erogati
R2- P=1250 W assorbiti
R3- P=125 W erogati
R4- P=125 W assorbiti
R5- Nessuna delle precedenti

Domanda N. 2

Quali delle seguenti affermazioni sono errate parlando di un bipolo induttore di induttanza L.



R1- In regime stazionario un induttore può essere sostituito da un circuito ideale aperto

R2- $i_L(t) = i_L(0) + \frac{1}{L}\int_0^t u_L(t')dt'$

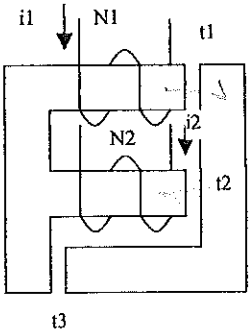
R3- $u_L(t) = L\frac{di_L}{dt}$

R4- L'energia magnetica accumulata nell'induttore vale: $W_L = \frac{1}{2}LU_L^2$

R5- Nessuna delle precedenti

Domanda N. 3

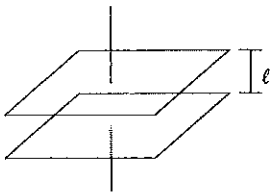
Quale tra i seguenti è il valore corretto del coefficiente di mutua induzione tra i due avvolgimenti t1=t2=1 mm, t3=2 mm, N1=100 spire, N2=50 spire sapendo che il materiale costituente il circuito magnetico ha permeabilità infinita e che la sezione del circuito, da considerare costante anche nei traferri è pari a S= 1/4π cm^2:



R1- M= -20 μH
R2- M= 10 μH
R3- M= 20 μH
R4- M= -10 μH
R5- Nessuna delle precedenti

Domanda N. 4

Quale valore deve assumere la tensione per perforare il dielettrico nel condensatore di figura sapendo che la rigidità dielettrica del materiale è pari a 35 kV/cm, l=5 cm, S=50 cm^2, ε_r=3



R1- 175 V
R2- 175 kV
R3- 7 kV
R4- 7 V
R5- nessuna delle precedenti

Domanda N. 5

A quali delle seguenti grandezze sono direttamente proporzionali le perdite per correnti parassite per unità di volume in un conduttore massiccio a sezione circolare di raggio R investito da un flusso di induzione magnetica parallela al suo asse e variabile con legge sinusoidale:

R1- alla frequenza
R2- al quadrato della pulsazione
R3- al quadrato del raggio del conduttore
R4- alla resistività del materiale
R5- Nessuna delle precedenti

Domanda N. 6

I parametri del circuito equivalente riferito all'avvolgimento primario di un trasformatore monofase di potenza Pn=150 kVA, tensioni V1n=10 kV e V2n=240 V, frequenza 50 Hz sono i seguenti: R1= 4.44 Ω, R0=47.66 kΩ, R12=7.77 Ω, X1=4.19 Ω, X0=10.73 kΩ, X12=13.08 Ω. Dire quanto valgono le perdite nel ferro e nel rame alla corrente nominale approssimando al 5%.

R1 - Pfe=2100 w; Pcu=2750 w
R2 - Pfe=3000 w; Pcu=1200 w
R3 - Pfe=2750 w; Pcu=2100 w
R4 - Pfe=2500 w; Pcu=5400 w
R5 - Nessuna delle precedenti

Domanda N. 7

Nel parallelo di due trasformatori monofasi quali delle seguenti condizioni devono essere garantite per un funzionamento ottimale delle due macchine:

R1- I trasformatori devono avere lo stesso rapporto di trasformazione
R2- I trasformatori devono avere le stesse perdite nel rame in qualsiasi condizione di funzionamento
R3- I trasformatori devono avere la stessa tensione di cortocircuito
R4- I trasformatori devono avere la stessa potenza nominale
R5- Nessuna delle precedenti

Domanda N. 8

In un motore asincrono trifase a parità di potenza assorbita dalla rete la coppia prodotta all'albero è:

R1- Proporzionale alla potenza meccanica
R2- Proporzionale alla potenza trasmessa al rotore
R3- Proporzionale alle perdite a vuoto
R4- Proporzionale alle perdite negli avvolgimenti di statore
R5- Nessuna delle precedenti

Domanda N. 9

Nella misura di potenza nei sistemi trifasi in inserzione Aron con le porte 12 e 32 convenzionate da utilizzatore e collegate ad un carico passivo quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

R1- La differenza W32-W12 è il valore della potenza reattiva se il sistema è simmetrico ed equilibrato
R2- La somma W32+W12 è il valore della potenza attiva anche se il sistema non è né simmetrico né equilibrato
R3- Entrambi i wattmetri danno sempre indicazioni positive
R4- Uno dei due wattmetri dà indicazione negativa nel caso in cui il carico a destra abbia un argomento φ >60°
R5- Nessuna delle precedenti

Domanda N. 10

Quali di queste affermazioni sono errate per una generica macchina in corrente continua

R1- La f.e.m. E0 a vuoto è proporzionale al flusso per polo
R2- La f.e.m. E0 è proporzionale alla corrente di armatura
R3- La coppia è proporzionale al numero di giri n
R4- La coppia è proporzionale al flusso per polo
R5- Nessuna delle precedenti

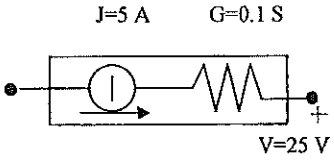
PROVA SCRITTA DI ELETTROTECNICA
INGEGNERIA MECCANICA, CHIMICA E DEI MATERIALI
12-07-2002 (A.A. 2001/02)

B

NOME	
COGNOME	
N° MATRICOLA	

Domanda N.1

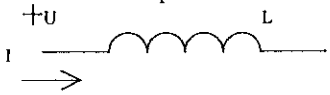
Nel bipolo di figura specificare quanto vale la potenza messa in gioco dal bipolo generatore di corrente specificando se erogata o assorbita.



R1- P=375 W erogati ☐
R2- P=375 W assorbiti ☐
R3- P=625 W erogati ☐
R4- P=625 W assorbiti ☐
R5- Nessuna delle precedenti ☐

Domanda N. 2

Quali delle seguenti affermazioni sono corrette parlando di un bipolo induttore di induttanza L.



R1- In regime stazionario un induttore può essere sostituito da un circuito ideale aperto ☐

R2- $i_L(t) = i_L(0) + \frac{1}{L}\int_0^t u_L(t')dt'$ ☐

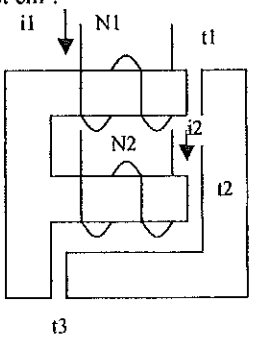
R3- $u_L(t) = L\frac{di_L}{dt}$ ☐

R4- L'energia magnetica accumulata nell'induttore vale: $W_L = \frac{1}{2}LU_L^2$ ☐

R5- Nessuna delle precedenti ☐

Domanda N. 3

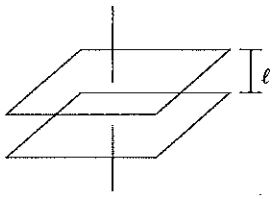
Quale tra i seguenti è il valore corretto del coefficiente di mutua induzione tra i due avvolgimenti t1=t2=1 mm, t3=2 mm, N1=50 spire, N2=50 spire sapendo che il materiale costituente il circuito magnetico ha permeabilità infinita e che la sezione del circuito, da considerare costante anche nei traferri è pari a S= 1/4π cm^2:



R1- M= -20 μH ☐
R2- M= 10 μH ☐
R3- M= 20 μH ☐
R4- M= -10 μH ☐
R5- Nessuna delle precedenti ☐

Domanda N. 4

Quale valore deve assumere la tensione per perforare il dielettrico nel condensatore di figura sapendo che la rigidità dielettrica del materiale è pari a 35 kV/cm, l=15 cm, S=50 cm^2, ε_r=3



R1- 175 V
R2- 175 kV
R3- 7 kV
R4- 7 V
R5- nessuna delle precedenti

Domanda N. 5

A quali delle seguenti grandezze sono inversamente proporzionali le perdite per correnti parassite per unità di volume in un conduttore massiccio a sezione circolare di raggio R investito da un flusso di induzione magnetica parallela al suo asse e variabile con legge sinusoidale:

R1- alla frequenza
R2- al quadrato della pulsazione
R3- al quadrato del raggio del conduttore
R4- alla resistività del materiale
R5- Nessuna delle precedenti

Domanda N. 6

I parametri del circuito equivalente riferito all'avvolgimento primario di un trasformatore monofase di potenza Pn=300 kVA, tensioni V1n=10 kV e V2n=240 V, frequenza 50 Hz sono i seguenti: R1= 4.44 Ω, R0=47.66 kΩ, R12=7.77 Ω, X1=4.19 Ω, X0=10.73 kΩ, X12=13.08 Ω. Dire quanto valgono le perdite nel ferro e nel rame alla corrente nominale approssimando al 5%.

R1 - Pfe=2100 w; Pcu=2750 w
R2 - Pfe=3000 w; Pcu=1200 w
R3 - Pfe=2750 w; Pcu=2100 w
R4 - Pfe=2500 w; Pcu=5400 w
R5 - Nessuna delle precedenti

Domanda N. 7

Nel parallelo di due trasformatori monofasi quali delle seguenti condizioni devono essere garantite per un funzionamento ottimale delle due macchine:

R1- I trasformatori devono avere lo stesso rapporto di trasformazione
R2- I trasformatori devono avere le stesse perdite nel rame in qualsiasi condizione di funzionamento
R3- I trasformatori devono avere la stessa tensione di cortocircuito
R4- I trasformatori devono avere la stessa potenza nominale
R5- Nessuna delle precedenti

Domanda N. 8

In un motore asincrono trifase a parità di potenza assorbita dalla rete la coppia prodotta all'albero non è:

R1- Proporzionale alla potenza meccanica
R2- Proporzionale alla potenza trasmessa al rotore
R3- Proporzionale alle perdite a vuoto
R4- Proporzionale alle perdite negli avvolgimenti di statore
R5- Nessuna delle precedenti

Domanda N. 9

Nella misura di potenza nei sistemi trifasi in inserzione Aron con le porte 12 e 32 convenzionate da utilizzatore e collegate ad un carico passivo quali delle seguenti affermazioni sono errate:

R1- La differenza W32-W12 è il valore della potenza reattiva diviso √3 se il sistema è simmetrico ed equilibrato
R2- La somma W32+W12 è il valore della potenza attiva anche se il sistema non è né simmetrico né equilibrato
R3- Entrambi i wattmetri danno sempre indicazioni positive
R4- Uno dei due wattmetri dà indicazione negativa nel caso in cui il carico a destra abbia un argomento φ >60°
R5- Nessuna delle precedenti

Domanda N. 10

Quali di queste affermazioni sono corrette per una generica macchina in corrente continua

R1- La f.e.m. E0 a vuoto è proporzionale al flusso per polo
R2- La f.e.m. E0 è proporzionale alla corrente di armatura
R3- La coppia è proporzionale al numero di giri n
R4- La coppia è proporzionale al flusso per polo
R5- Nessuna delle precedenti

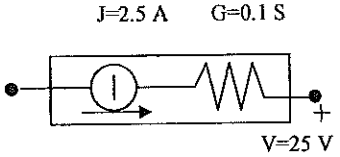
PROVA SCRITTA DI ELETTROTECNICA
INGEGNERIA MECCANICA, CHIMICA E DEI MATERIALI
12-07-2002 (A.A. 2001/02)

C

NOME	
COGNOME	
N° MATRICOLA	

Domanda N.1

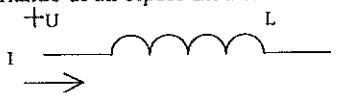
Nel bipolo di figura specificare quanto vale la potenza messa in gioco dal bipolo generatore di corrente specificando se erogata o assorbita.



R1- P=1250 W erogati ☐
R2- P=1250 W assorbiti ☐
R3- P=625 W erogati ☐
R4- P=625 W assorbiti ☐
R5- Nessuna delle precedenti ☐

Domanda N. 2

Quali delle seguenti affermazioni sono errate parlando di un bipolo induttore di induttanza L.



R1- In regime stazionario un induttore può essere sostituito da un circuito ideale aperto ☐

R2- $i_L(t) = i_L(0) + \frac{1}{L}\int_0^t u_L(t')dt'$ ☐

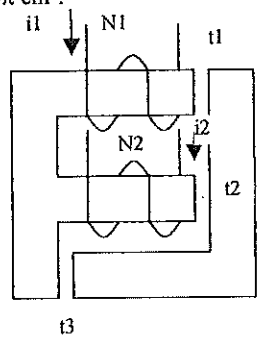
R3- $u_L(t) = L\frac{di_L}{dt}$ ☐

R4- L'energia magnetica accumulata nell'induttore vale: $W_L = \frac{1}{2}LU_L^2$ ☐

R5- Nessuna delle precedenti ☐

Domanda N. 3

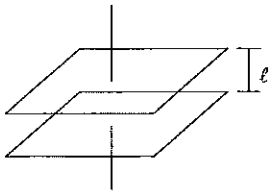
Quale tra i seguenti è il valore corretto del coefficiente di mutua induzione tra i due avvolgimenti t1=t2=1 mm, t3=2 mm, N1=100 spire, N2=50 spire sapendo che il materiale costituente il circuito magnetico ha permeabilità infinita e che la sezione del circuito, da considerare costante anche nei traferri è pari a S= $1/4\pi$ cm^2:



R1- M= -2 μH ☐
R2- M= 1 μH ☐
R3- M= 2 μH ☐
R4- M= -1 μH ☐
R5- Nessuna delle precedenti ☐

Domanda N. 4

Quale valore deve assumere la tensione per perforare il dielettrico nel condensatore di figura sapendo che la rigidità dielettrica del materiale è pari a 35 kV/cm, l=0.2 cm, S=50 cm^2, ε_r=3



R1- 175 V
R2- 175 kV
R3- 7 kV
R4- 7 V
R5- nessuna delle precedenti

Domanda N. 5

A quali delle seguenti grandezze sono direttamente proporzionali le perdite per correnti parassite per unità di volume in un conduttore massiccio a sezione circolare di raggio R investito da un flusso di induzione magnetica parallela al suo asse e variabile con legge sinusoidale:

R1- al quadrato della frequenza
R2- alla pulsazione
R3- al quadrato del raggio del conduttore
R4- alla conducibilità del materiale
R5- Nessuna delle precedenti

Domanda N. 6

I parametri del circuito equivalente riferito all'avvolgimento primario di un trasformatore monofase di potenza Pn=300 kVA, tensioni V1n=10 kV e V2n=240 V, frequenza 50 Hz sono i seguenti: R1= 4.44 Ω, R0=47.66 kΩ, R12=7.77 Ω, X1=4.19 Ω, X0=10.73 kΩ, X12=13.08 Ω. Dire quanto valgono le perdite nel ferro e nel rame alla corrente nominale approssimando al 5%.

R1 - Pfe=2100 w; Pcu=2750 w
R2 - Pfe=3000 w; Pcu=1200 w
R3 - Pfe=2100 w; Pcu=10890 w
R4 - Pfe=2500 w; Pcu=5400 w
R5 - Nessuna delle precedenti

Domanda N. 7

Nel parallelo di due trasformatori monofasi quali delle seguenti condizioni possono non essere garantite per un funzionamento ottimale delle due macchine:

R1- I trasformatori devono avere lo stesso rapporto di trasformazione
R2- I trasformatori devono avere le stesse perdite nel rame in qualsiasi condizione di funzionamento
R3- I trasformatori devono avere la stessa tensione di cortocircuito
R4- I trasformatori devono avere la stessa potenza nominale
R5- Nessuna delle precedenti

Domanda N. 8

In un motore asincrono trifase a parità di potenza assorbita dalla rete la coppia prodotta all'albero è:

R1- Proporzionale alle perdite meccaniche
R2- Proporzionale alla potenza trasmessa al rotore
R3- Proporzionale alle perdite a vuoto
R4- Proporzionale alle perdite negli avvolgimenti di statore
R5- Nessuna delle precedenti

Domanda N. 9

Nella misura di potenza nei sistemi trifasi in inserzione Aron con le porte 12 e 32 convenzionate da utilizzatore e collegate ad un carico passivo quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

R1- La differenza W32-W12 è il valore della potenza reattiva diviso √3 se il sistema è simmetrico ed equilibrato
R2- La somma W32+W12 è il valore della potenza attiva solo se il sistema è simmetrico ed equilibrato
R3- Entrambi i wattmetri danno sempre indicazioni positive
R4- Uno dei due wattmetri dà indicazione negativa nel caso in cui il carico passivo abbia un argomento φ >60°
R5- Nessuna delle precedenti

Domanda N. 10

Quali di queste affermazioni sono corrette per una generica macchina in corrente continua

R1- La f.e.m. E0 a vuoto è proporzionale al flusso per polo
R2- La f.e.m. E0 è proporzionale alla corrente di armatura
R3- La coppia è proporzionale al numero di giri n
R4- La coppia è proporzionale al flusso per polo
R5- Nessuna delle precedenti

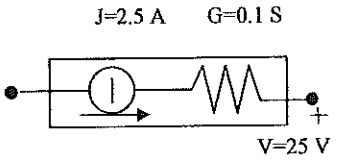
PROVA SCRITTA DI ELETTROTECNICA
INGEGNERIA MECCANICA, CHIMICA E DEI MATERIALI
12-07-2002 (A.A. 2001/02)

D

NOME	
COGNOME	
N° MATRICOLA	

Domanda N.1

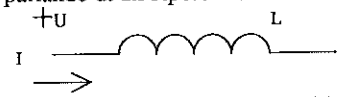
Nel bipolo di figura specificare quanto vale la potenza messa in gioco dal bipolo generatore di corrente specificando se erogata o assorbita.



R1- P=125 W erogati
R2- P=125 W assorbiti
R3- P=625 W erogati
R4- P=625 W assorbiti
R5- Nessuna delle precedenti

Domanda N. 2

Quali delle seguenti affermazioni sono corrette parlando di un bipolo induttore di induttanza L.



R1- In regime stazionario un induttore può essere sostituito da un cortocircuito ideale

R2- $i_L(t) = i_L(0) + \frac{1}{L}\int_0^t u_L(t')dt'$

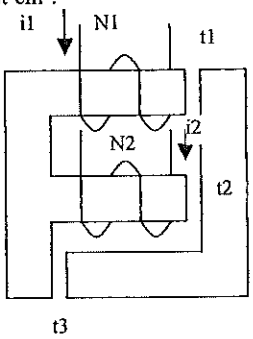
R3- $u_L(t) = L\frac{di_L}{dt}$

R4- L'energia magnetica accumulata nell'induttore vale: $W_L = \frac{1}{2}LI_L^2$

R5- Nessuna delle precedenti

Domanda N. 3

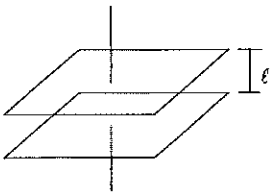
Quale tra i seguenti è il valore corretto del coefficiente di mutua induzione tra i due avvolgimenti t1=t2=1 mm, t3=2 mm, N1=100 spire, N2=25 spire sapendo che il materiale costituente il circuito magnetico ha permeabilità infinita e che la sezione del circuito, da considerare costante anche nei traferri è pari a S= 1/4π cm^2:



R1- M= -20 μH
R2- M= 10 μH
R3- M= 20 μH
R4- M= -10 μH
R5- Nessuna delle precedenti

Domanda N. 4

Quale valore deve assumere la tensione per perforare il dielettrico nel condensatore di figura sapendo che la rigidità dielettrica del materiale è pari a 35 kV/cm, l=10 mm, S=50 cm^2, ε_r=3



R1- 17500 V ☐
R2- 175 kV ☐
R3- 7 kV ☐
R4- 7 V ☐
R5- nessuna delle precedenti ☐

Domanda N. 5

A quali delle seguenti grandezze sono inversamente proporzionali le perdite per correnti parassite per unità di volume in un conduttore massiccio a sezione circolare di raggio R investito da un flusso di induzione magnetica parallela al suo asse e variabile con legge sinusoidale:

R1- alla frequenza ☐
R2- al quadrato della pulsazione ☐
R3- al quadrato del raggio del conduttore ☐
R4- alla conducibilità del materiale ☐
R5- Nessuna delle precedenti ☐

Domanda N. 6

I parametri del circuito equivalente riferito all'avvolgimento primario di un trasformatore monofase di potenza Pn=500 kVA, tensioni V1n=10 kV e V2n=240 V, frequenza 50 Hz sono i seguenti: R1= 4.44 Ω, R0=47.66 kΩ, R12=7.77 Ω, X1=4.19 Ω, X0=10.73 kΩ, X12=13.08 Ω. Dire quanto valgono le perdite nel ferro e nel rame alla corrente nominale approssimando al 5%.

R1 - Pfe=2100 w; Pcu=2750 w ☐
R2 - Pfe=3000 w; Pcu=1200 w ☐
R3 - Pfe=2750 w; Pcu=2100 w ☐
R4 - Pfe=2500 w; Pcu=5400 w ☐
R5 - Nessuna delle precedenti ☐

Domanda N. 7

Nel parallelo di due trasformatori monofasi quali delle seguenti condizioni devono essere garantite per un funzionamento ottimale delle due macchine:

R1- I trasformatori devono avere lo stesso triangolo di cortocircuito ☐
R2- I trasformatori devono avere le stesse perdite nel rame in qualsiasi condizione di funzionamento ☐
R3- I trasformatori devono avere la stessa tensione di cortocircuito ☐
R4- I trasformatori devono avere la stessa potenza nominale ☐
R5- Nessuna delle precedenti ☐

Domanda N. 8

In un motore asincrono trifase a parità di potenza assorbita dalla rete la coppia prodotta all'albero è:

R1- Proporzionale alla potenza meccanica ☐
R2- Proporzionale alla potenza trasmessa al rotore ☐
R3- Proporzionale alle perdite a vuoto ☐
R4- Proporzionale alle perdite negli avvolgimenti di statore ☐
R5- Nessuna delle precedenti ☐

Domanda N. 9

Nella misura di potenza nei sistemi trifasi in inserzione Aron con le porte 12 e 32 convenzionate da utilizzatore e collegate ad un carico passivo quali delle seguenti affermazioni sono corrette:

R1- La differenza W32-W12 è il valore della potenza reattiva se il sistema è simmetrico ed equilibrato ☐
R2- La somma W32+W12 è il valore della potenza attiva anche se il sistema non è né simmetrico né equilibrato ☐
R3- Entrambi i wattmetri danno sempre indicazioni positive ☐
R4- Uno dei due wattmetri dà indicazione negativa nel caso in cui il caricopassivo abbia un argomento φ >60° ☐
R5- Nessuna delle precedenti ☐

Domanda N. 10

Quali di queste affermazioni corrette per una generica macchina in corrente continua

R1- La f.e.m. E0 a vuoto è proporzionale al flusso per polo ☐
R2- La f.e.m. E0 è proporzionale alla corrente di armatura ☐
R3- La coppia è proporzionale al numero di giri n ☐
R4- La coppia è proporzionale al flusso per polo ☐
R5- Nessuna delle precedenti ☐

Dipartimento di Ingegneria Elettrica

Torna al principio / Pagina precedente

Docente: Maschio

Oggetto: Elettrotecnica IM I° squadra - 12 luglio 2002

Data di creazione: 12 Luglio 2002, Ore 12.19

Data di ultima modifica: 18 Luglio 2002, Ore 17.56

NUMERO	MATRICOLA	STUDENTE	RISULTATO
1	449436	ADDIFETTI ALESSIO	insufficiente
2	447254	BALLOTTA JIMMY	26/30
3	398156	BETTENZOLI SUNG-AE	ritirato
4	436572	BETTINELLI STEFANO	28/30
5	399860	BIZZOTTO JOHN	insufficiente
6	415516	BONETTI AHARON	insufficiente
7	438430	BORSATO ANDREA	ritirato
8	415956	BOVE FILIPPO	assente
9	259330	BOVO LUCIO	insufficiente
10	426614	BRIZZI VINCENZO	insufficiente
11	427726	BROGGIAN MASSIMO	insufficiente
12	415123	BRUNAZZO MICHELE	26/30
13	446955	CABIANCA DANIELE	26/30
14	436395	CACCIA FRANCESCO	insufficiente
15	398331	CANTON MARCO	19/30
16	426760	CAPPELLARI MILDRED	18/30
17	415231	CAPUZZO ALBERTO	insufficiente
18	422825	COLLEONI DAVIDE	18/30
19	396344	COMIOTTO LUCA	insufficiente
20	439411	DALLA MOTTA MANUEL	scarso
21	446791	DISCONZI FABIO	assente
22	409480	FIER STEFANO	insufficiente
23	421742	FORESE LUCA	18/30
24	450383	GASPARINI GIAMPAOLO	18/30
25	384565	GRIS IVAN	insufficiente
26	435490	HAIDAR SAMIR ALI	insufficiente
27	435413	IZZI GIOVANNI	insufficiente
28	439590	LAIN ANDREA	27/30
29	466476	LEO UGO	insufficiente
30	372173	LIBRALESSO EZIO	scarso
31	409081	LISIERO MATTEO	scarso
32	372183	MARANGON ANDREA	21/30
33	381746	MARCANTE DENIS	assente
34	448730	MARSILETTI BENEDETTA	scarso
35	389553	MAZZETTO PAOLO	23/30
36	421326	MELISON MARCO	18/30
37	307275	MILAN ALESSANDRO	assente
38	423702	MINARDI MASSIMO	ritirato
39	322620	MORO MASSIMILIANO	28/30
40	400345	NARDO ANDREA	scarso
41	437023	NICHELE SAMUELE	insufficiente

42	438296	OLIVIERI MASSIMILIANO	19/30
43	426316	PADOVAN ANDREA	20/30
44	422998	PAGGIA PIERPAOLO	insufficiente
45	450104	PICCOLOTTO PAOLO	24/30
46	421622	PINTON TOBIA	28/30
47	358489	POMPELE ANDREA	19/30
48	410176	PONTINI FILIPPO	insufficiente
49	397930	PRADEL ENRICO	insufficiente
50	396165	REGAZZON ALESSANDRO	insufficiente
51	450842	ROCCHETTO MATTEO	21/30
52	450221	ROSA MICHELE	assente
53	359343	SALGARELLI MIRCO	21/30
54	422476	SIMIONATO SAMUEL	18/30
55	451285	SOUMELE MOMO LOUIS FLORENT	insufficiente
56	450093	STEFANELLO ALBERTO	26/30
57	438775	TEZZA ANDREA	insufficiente
58	447303	TISCHLER SIMONE	ritirato
59	356258	TIZIANI DAVIDE	ritirato
60	381173	VAN SCHALKWYK ANDREA	21/30
61	398195	VECCHIATO ELISABETTA	insufficiente
62	436683	VILLI GIACOMO	24/30
63	422540	VINCENZI ALESSANDRO	18/30
64	421026	VIOTTO ALESSANDRO	ritirato
65	426371	VIVIAN GIANPIETRO	scarso
66	424023	ZECCHIN PAOLO	assente
67	446811	ZERBETTO ALESSANDRO	18/30