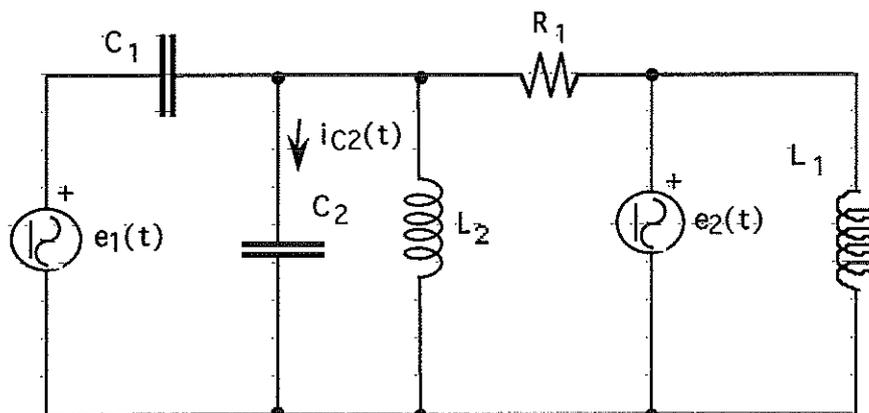


PROVA SCRITTA DI ELETTRTECNICA - IH, IM, IR - 28/6/02 - A

1. Nel circuito di figura, in regime sinusoidale, sono noti i valori di R , L e C e le tensioni dei due generatori: $e_1(t) = \sqrt{2} 100 \sin 1000 t$; $e_2(t) = \sqrt{2} 200 \sin (1000 t + \pi/2)$. Determinare:

- 1) la potenza attiva e reattiva erogata da $e_1(t)$;
- 2) la potenza attiva e reattiva erogata da $e_2(t)$;
- 3) l'espressione temporale $i_{C_2}(t)$ della corrente nel condensatore C_2 .



$$R = 50 \Omega, C_1 = 20 \mu\text{F}, C_2 = 20 \mu\text{F}, L_1 = 50 \text{ mH}, L_2 = 50 \text{ mH}.$$

2. Un trasformatore trifase ha i seguenti dati di targa:

Potenza nominale	N_n
Tensione nominale primaria	V_{1n}
Tensione nominale secondaria	V_{2n}

Durante la prova con secondario in corto circuito, eseguita assorbendo al primario una corrente I_{1c} , si sono misurate la potenza P_{1c} e la tensione concatenata V_{1c} . Nella prova a vuoto, alimentando il primario alla tensione nominale, si è misurata la potenza P_{10} . In esercizio il trasformatore viene alimentato a primario alla tensione nominale e al secondario viene connesso un carico ohmico-capacitivo che assorbe, alla tensione nominale, una potenza attiva P_e con fattore di potenza $\cos\varphi$. Determinare:

- 1) l'impedenza di corto circuito al secondario del trasformatore;
- 2) la caduta di tensione concatenata secondaria in esercizio;
- 3) il rendimento del trasformatore in tali condizioni di carico.

$$N_n = 250 \text{ kVA}, V_{1n} = 20 \text{ kV}, V_{2n} = 400 \text{ V}, I_{1c} = 5 \text{ A}, P_{1c} = 2.7 \text{ kW}, V_{1c} = 1884 \text{ V}, P_{10} = 5 \text{ kW}, P_e = 130 \text{ kW}, \cos\varphi = 0.6.$$

QUESTION 10: A circuit is shown in Figure 10.1. The circuit is powered by a 12 V battery.

Figure 10.1 shows a circuit with a battery of electromotive force (EMF) 12 V and an internal resistance of 1.0 Ω. The circuit contains a resistor of 4.0 Ω and a lamp. The lamp is rated 12 V, 0.5 A.

- (i) Calculate the current through the lamp.
- (ii) Calculate the power dissipated in the lamp.
- (iii) Calculate the power dissipated in the resistor.



Figure 10.2 shows a circuit with a battery of electromotive force (EMF) 12 V and an internal resistance of 1.0 Ω. The circuit contains a resistor of 4.0 Ω and a lamp. The lamp is rated 12 V, 0.5 A.

Figure 10.2 shows a circuit with a battery of electromotive force (EMF) 12 V and an internal resistance of 1.0 Ω. The circuit contains a resistor of 4.0 Ω and a lamp. The lamp is rated 12 V, 0.5 A.

- (i) Calculate the current through the lamp.
- (ii) Calculate the power dissipated in the lamp.
- (iii) Calculate the power dissipated in the resistor.

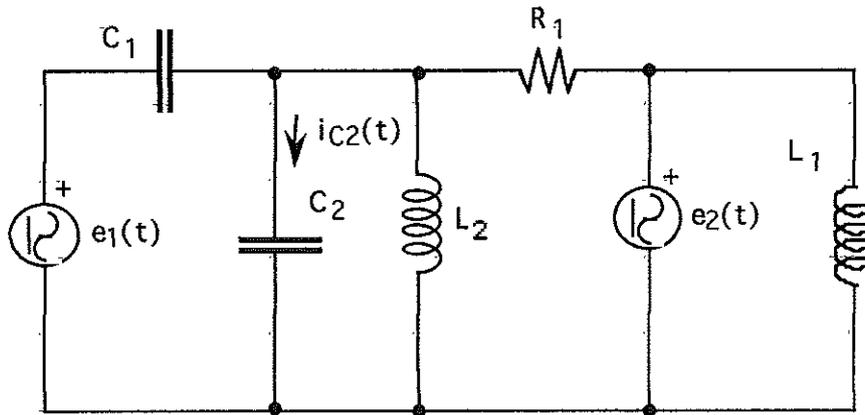
The circuit is powered by a 12 V battery. The battery has an internal resistance of 1.0 Ω. The circuit contains a resistor of 4.0 Ω and a lamp. The lamp is rated 12 V, 0.5 A. Calculate the current through the lamp, the power dissipated in the lamp, and the power dissipated in the resistor.

- (i) Calculate the current through the lamp.
- (ii) Calculate the power dissipated in the lamp.
- (iii) Calculate the power dissipated in the resistor.

Figure 10.3 shows a circuit with a battery of electromotive force (EMF) 12 V and an internal resistance of 1.0 Ω. The circuit contains a resistor of 4.0 Ω and a lamp. The lamp is rated 12 V, 0.5 A.

PROVA SCRITTA DI ELETTRTECNICA - IH, IM, IR - 28/6/02 - B

1. Nel circuito di figura, in regime sinusoidale, sono noti i valori di R , L e C e le tensioni dei due generatori: $e_1(t) = \sqrt{2} 200 \sin 100 t$; $e_2(t) = \sqrt{2} 400 \sin (100 t + \pi/2)$. Determinare:
- 1) la potenza attiva e reattiva erogata da $e_1(t)$;
 - 2) la potenza attiva e reattiva erogata da $e_2(t)$;
 - 3) l'espressione temporale $i_{c_2}(t)$ della corrente nel condensatore C_2 .



$$R = 100 \, \Omega, C_1 = 100 \, \mu\text{F}, C_2 = 500 \, \mu\text{F}, L_1 = 1 \, \text{H}, L_2 = 200 \, \text{mH}.$$

2. Un trasformatore trifase ha i seguenti dati di targa:

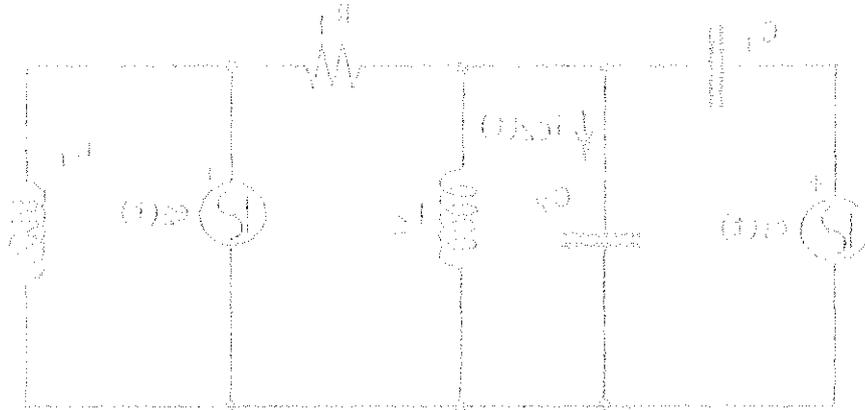
Potenza nominale	N_n
Tensione nominale primaria	V_{1n}
Tensione nominale secondaria	V_{2n}

Durante la prova con secondario in corto circuito, eseguita assorbendo al primario una corrente I_{1c} , si sono misurate la potenza P_{1c} e la tensione concatenata V_{1c} . Nella prova a vuoto, alimentando il primario alla tensione nominale, si è misurata la potenza P_{10} . In esercizio il trasformatore viene alimentato a primario alla tensione nominale e al secondario viene connesso un carico ohmico-capacitivo che assorbe, alla tensione nominale, una potenza attiva P_e con fattore di potenza $\cos\varphi$. Determinare:

- 1) l'impedenza di corto circuito al secondario del trasformatore;
- 2) la caduta di tensione concatenata secondaria in esercizio;
- 3) il rendimento del trasformatore in tali condizioni di carico.

$$N_n = 400 \, \text{kVA}, V_{1n} = 20 \, \text{kV}, V_{2n} = 400 \, \text{V}, I_{1c} = 10 \, \text{A}, P_{1c} = 7.2 \, \text{kW}, V_{1c} = 2511 \, \text{V}, P_{10} = 12 \, \text{kW}, P_e = 300 \, \text{kW}, \cos\varphi = 0.8.$$

4. Nel circuito in figura, in regime sinusoidale, sono dati i valori di $R = 100 \Omega$, $L = 0,1 \text{ mH}$, $C = 100 \text{ nF}$, $V_1 = 100 \text{ V}$ e $V_2 = 100 \text{ V}$.
 (1) Calcolare la potenza attiva P nel circuito.
 (2) Calcolare la potenza reattiva Q nel circuito.
 (3) Calcolare la potenza complessa S nel circuito.



Per $\omega = 1000 \text{ rad/s}$ si ha $X_L = \omega L = 0,1 \Omega$, $X_C = 1/(\omega C) = 100 \Omega$.

5. Una rete di resistenza R e induttanza L è collegata a una tensione sinusoidale $v(t) = 100 \cos(\omega t)$ V. La potenza attiva P è 100 W .
 (1) Calcolare il valore di R e L .
 (2) Calcolare il valore di $\cos \phi$.
 (3) Calcolare il valore di Q .

La potenza attiva P è data da $P = VI \cos \phi$, dove $V = 100 \text{ V}$ e $I = P/V = 1 \text{ A}$.
 La potenza reattiva Q è data da $Q = VI \sin \phi$.
 La potenza complessa S è data da $S = VI = 100 \text{ VA}$.

La potenza complessa S è data da $S = VI = 100 \text{ VA}$. La potenza attiva P è 100 W . La potenza reattiva Q è $Q = \sqrt{S^2 - P^2} = 0 \text{ VAR}$.
 Il fattore di potenza $\cos \phi$ è $\cos \phi = P/S = 100/100 = 1$.
 La corrente I è $I = P/V = 1 \text{ A}$.
 La tensione V è $V = 100 \text{ V}$.
 La potenza complessa S è $S = VI = 100 \text{ VA}$.
 La potenza attiva P è $P = VI \cos \phi = 100 \text{ W}$.
 La potenza reattiva Q è $Q = VI \sin \phi = 0 \text{ VAR}$.

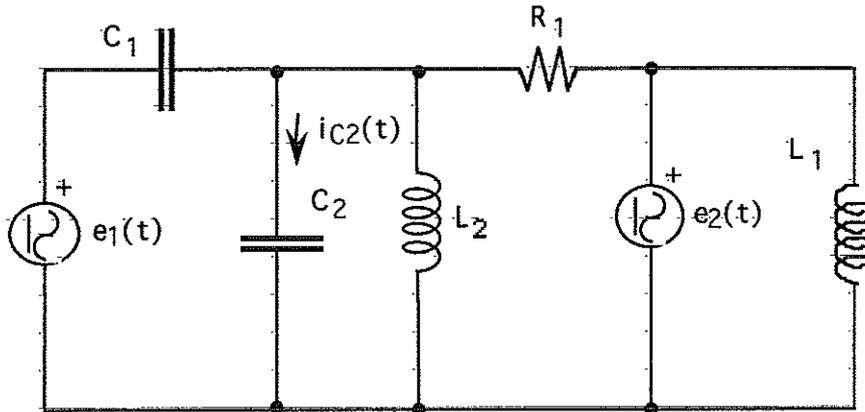
- (1) Calcolare il valore di R e L .
- (2) Calcolare il valore di $\cos \phi$.
- (3) Calcolare il valore di Q .

Per $\omega = 1000 \text{ rad/s}$ si ha $X_L = \omega L = 0,1 \Omega$, $X_C = 1/(\omega C) = 100 \Omega$.
 La potenza attiva P è $P = VI \cos \phi = 100 \text{ W}$.
 La potenza reattiva Q è $Q = VI \sin \phi = 0 \text{ VAR}$.
 La potenza complessa S è $S = VI = 100 \text{ VA}$.

PROVA SCRITTA DI Elettrotecnica - IH, IM, IR - 28/6/02 - C

1. Nel circuito di figura, in regime sinusoidale, sono noti i valori di R , L e C e le tensioni dei due generatori: $e_1(t) = \sqrt{2} 200 \sin 500 t$; $e_2(t) = \sqrt{2} 400 \sin (500 t + \pi/2)$. Determinare:

- 1) la potenza attiva e reattiva erogata da $e_1(t)$;
- 2) la potenza attiva e reattiva erogata da $e_2(t)$;
- 3) l'espressione temporale $i_{C_2}(t)$ della corrente nel condensatore C_2 .



$$R = 50 \, \Omega, C_1 = 40 \, \mu\text{F}, C_2 = 20 \, \mu\text{F}, L_1 = 100 \, \text{mH}, L_2 = 200 \, \text{mH}.$$

2. Un trasformatore trifase ha i seguenti dati di targa:

Potenza nominale	N_n
Tensione nominale primaria	V_{1n}
Tensione nominale secondaria	V_{2n}

Durante la prova con secondario in corto circuito, eseguita assorbendo al primario una corrente I_{1c} , si sono misurate la potenza P_{1c} e la tensione concatenata V_{1c} . Nella prova a vuoto, alimentando il primario alla tensione nominale, si è misurata la potenza P_{10} . In esercizio il trasformatore viene alimentato a primario alla tensione nominale e al secondario viene connesso un carico ohmico-capacitivo che assorbe, alla tensione nominale, una potenza attiva P_e con fattore di potenza $\cos\varphi$. Determinare:

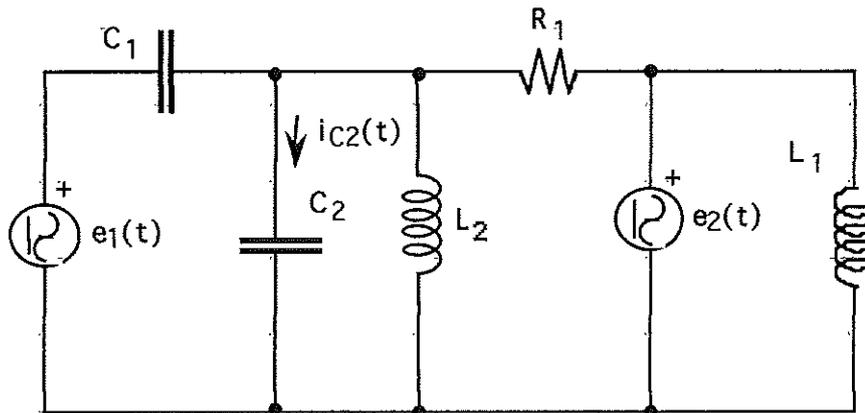
- 1) l'impedenza di corto circuito al secondario del trasformatore;
- 2) la caduta di tensione concatenata secondaria in esercizio;
- 3) il rendimento del trasformatore in tali condizioni di carico.

$$N_n = 630 \, \text{kVA}, V_{1n} = 20 \, \text{kV}, V_{2n} = 400 \, \text{V}, I_{1c} = 15 \, \text{A}, P_{1c} = 10.8 \, \text{kW}, V_{1c} = 2511 \, \text{V}, P_{10} = 15 \, \text{kW}, P_e = 350 \, \text{kW}, \cos\varphi = 0.6.$$

PROVA SCRITTA DI ELETTROTECNICA - IH, IM, IR - 28/6/02 - D

1. Nel circuito di figura, in regime sinusoidale, sono noti i valori di R , L e C e le tensioni dei due generatori: $e_1(t) = \sqrt{2} 400 \sin 500 t$; $e_2(t) = \sqrt{2} 800 \sin (500 t + \pi/2)$. Determinare:

- 1) la potenza attiva e reattiva erogata da $e_1(t)$;
- 2) la potenza attiva e reattiva erogata da $e_2(t)$;
- 3) l'espressione temporale $i_{c_2}(t)$ della corrente nel condensatore C_2 .



$$R = 100 \, \Omega, C_1 = 20 \, \mu\text{F}, C_2 = 50 \, \mu\text{F}, L_1 = 200 \, \text{mH}, L_2 = 80 \, \text{mH}.$$

2. Un trasformatore trifase ha i seguenti dati di targa:

Potenza nominale	N_n
Tensione nominale primaria	V_{1n}
Tensione nominale secondaria	V_{2n}

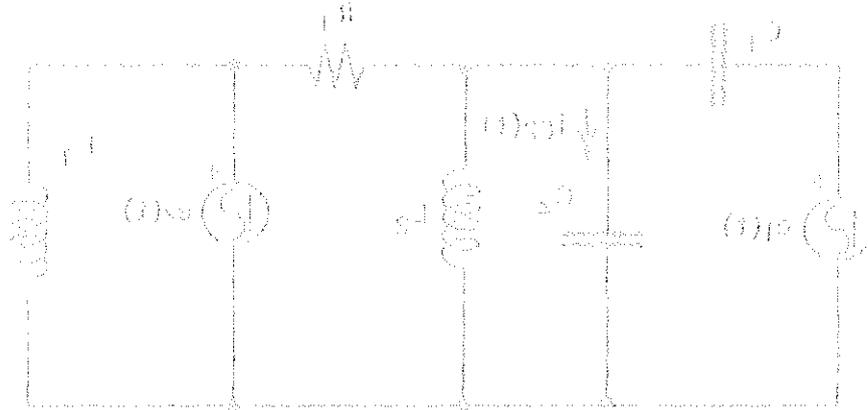
Durante la prova con secondario in corto circuito, eseguita assorbendo al primario una corrente I_{1c} , si sono misurate la potenza P_{1c} e la tensione concatenata V_{1c} . Nella prova a vuoto, alimentando il primario alla tensione nominale, si è misurata la potenza P_{10} . In esercizio il trasformatore viene alimentato a primario alla tensione nominale e al secondario viene connesso un carico ohmico-capacitivo che assorbe, alla tensione nominale, una potenza attiva P_e con fattore di potenza $\cos\varphi$. Determinare:

- 1) l'impedenza di corto circuito al secondario del trasformatore;
- 2) la caduta di tensione concatenata secondaria in esercizio;
- 3) il rendimento del trasformatore in tali condizioni di carico.

$$N_n = 800 \, \text{kVA}, V_{1n} = 20 \, \text{kV}, V_{2n} = 400 \, \text{V}, I_{1c} = 20 \, \text{A}, P_{1c} = 14.4 \, \text{kW}, V_{1c} = 2511 \, \text{V}, P_{10} = 18 \, \text{kW}, P_e = 610 \, \text{kW}, \cos\varphi = 0.8.$$

1) Nel circuito in figura, un generatore sinusoidale con ampiezza di tensione $V_g = 100$ V e frequenza $f = 50$ Hz, è collegato a un carico complesso $Z_L = (10 + j10)$ Ω. Il generatore è collegato a un cavo di linea di trasmissione con coefficiente di riflessione $\Gamma = 0,2$. Il cavo di linea ha lunghezza $l = 10$ m e velocità di propagazione $v = 3 \times 10^8$ m/s. Calcolare:

- (1) la potenza attiva P_{att} in W;
- (2) la potenza reattiva P_{reatt} in VAr;
- (3) l'impedenza di ingresso Z_{in} del cavo di linea.



$$Z_{in} = Z_0 \frac{Z_L + jZ_0 \tan(\beta l)}{Z_0 + jZ_L \tan(\beta l)} = 50 \frac{10 + j10 + j50 \tan(\beta l)}{50 + j(10 + j10) \tan(\beta l)}$$

2) Un generatore sinusoidale con ampiezza di tensione $V_g = 100$ V e frequenza $f = 50$ Hz, è collegato a un carico complesso $Z_L = (10 + j10)$ Ω. Il generatore è collegato a un cavo di linea di trasmissione con coefficiente di riflessione $\Gamma = 0,2$. Il cavo di linea ha lunghezza $l = 10$ m e velocità di propagazione $v = 3 \times 10^8$ m/s. Calcolare:

- (1) la potenza attiva P_{att} in W;
- (2) la potenza reattiva P_{reatt} in VAr;
- (3) l'impedenza di ingresso Z_{in} del cavo di linea.

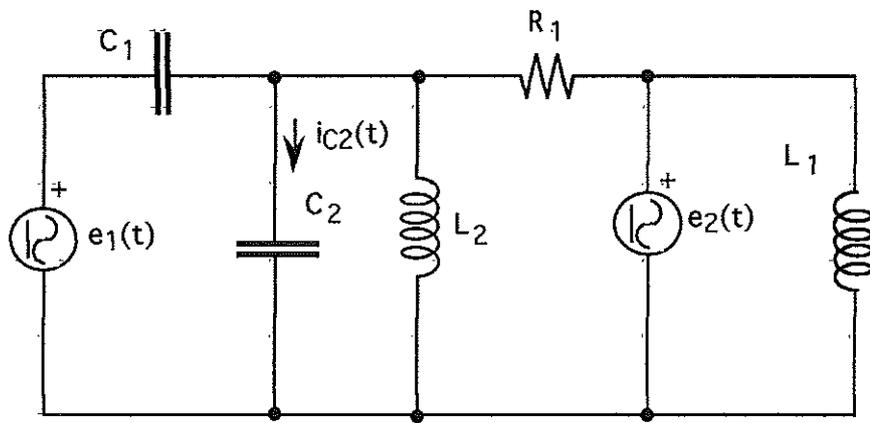
La potenza attiva P_{att} è data dalla parte reale della potenza complessa S_{comp} . La potenza reattiva P_{reatt} è data dalla parte immaginaria della potenza complessa S_{comp} . L'impedenza di ingresso Z_{in} è data dalla relazione $Z_{in} = V_{in} / I_{in}$, dove V_{in} è la tensione all'ingresso del cavo di linea e I_{in} è la corrente all'ingresso del cavo di linea.

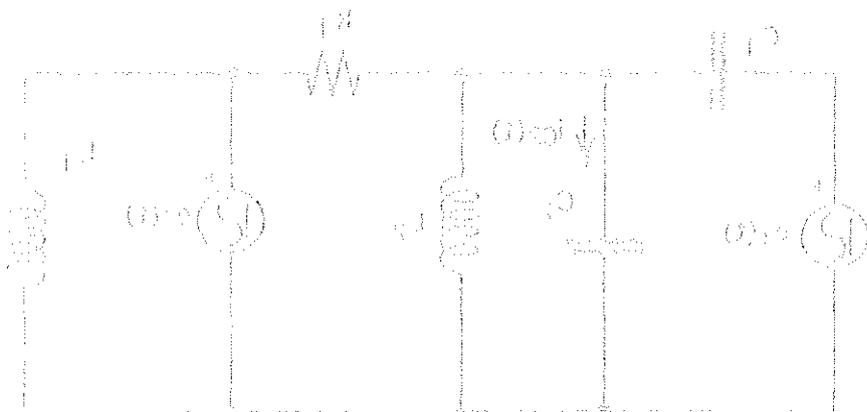
- (1) la potenza attiva P_{att} in W;
- (2) la potenza reattiva P_{reatt} in VAr;
- (3) l'impedenza di ingresso Z_{in} del cavo di linea.

$$P_{att} = \frac{1}{2} V_g I_{in} \cos(\theta) = \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot 0,8 = 40 \text{ W}$$

$$P_{reatt} = \frac{1}{2} V_g I_{in} \sin(\theta) = \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot 0,6 = 30 \text{ VAr}$$

$$Z_{in} = \frac{V_{in}}{I_{in}} = \frac{100 \cdot 0,8}{0,8} = 100 \text{ Ω}$$





E1	E2	ω	C1	C2	L1	L2	R	XC1	XC2	XL1	XL2	I1r	I1i	I1r	I1i	I2r	I2i	P1	Q1	P2	Q2				
100	200	1000	2.E-05	2.E-05	5.E-02	5.E-02	50	-50	-50	50	50	1	1	2	-2	2	2	3	-1	1	1	300	100	200	200
200	400	100	1.E-04	5.E-04	1.E+00	2.E-01	100	-100	-20	100	20	1	1	2	-2	2	2	3	-1	1	1	600	200	400	400
200	400	500	4.E-05	2.E-05	1.E-01	2.E-01	50	-50	-100	50	100	2	2	4	-4	4	4	6	-2	2	2	1200	400	800	800
400	800	500	2.E-05	5.E-05	2.E-01	8.E-02	100	-100	-40	100	40	2	2	4	-4	4	4	6	-2	2	2	2400	800	1600	1600

Vabr Vabri IC2r IC2i IM φ I2r=-I1r I2i=-I1i

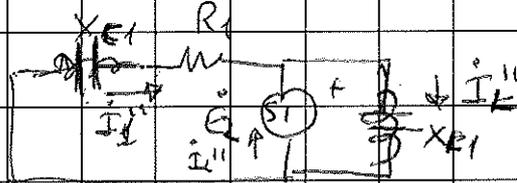
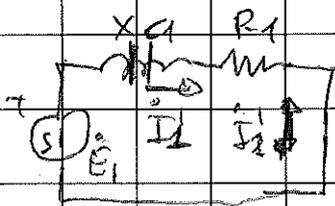
150	150	-3	3	6	-0,785
300	300	-15	15	30	-0,785
300	300	-3	3	6	-0,785
600	600	-15	15	30	-0,785

$$\dot{E}_1 = E_1 \quad \dot{E}_2 = +j E_2$$

$$X_{L1} = \omega L_1 \quad X_{L2} = \omega L_2 \quad X_{C1} = -\frac{1}{\omega C_1} \quad X_{C2} = -\frac{1}{\omega C_2}$$

$$jX_{C2} + jX_{L2} = 0 \quad \text{Circuito antirisonzante}$$

Sovrapposizione effetti



$$\dot{I}_1' = \frac{\dot{E}_1}{R_1 + jX_{C1}} \quad \dot{I}_2' = -\dot{I}_1' \quad \dot{I}_K' = 0$$

$$\dot{I}_1'' = -\frac{j\dot{E}_2}{R_1 + jX_{C1}} \quad \dot{I}_K'' = \frac{\dot{E}_2}{jX_{C1}} \quad \dot{I}_2'' = -\dot{I}_1'' + \dot{I}_K''$$

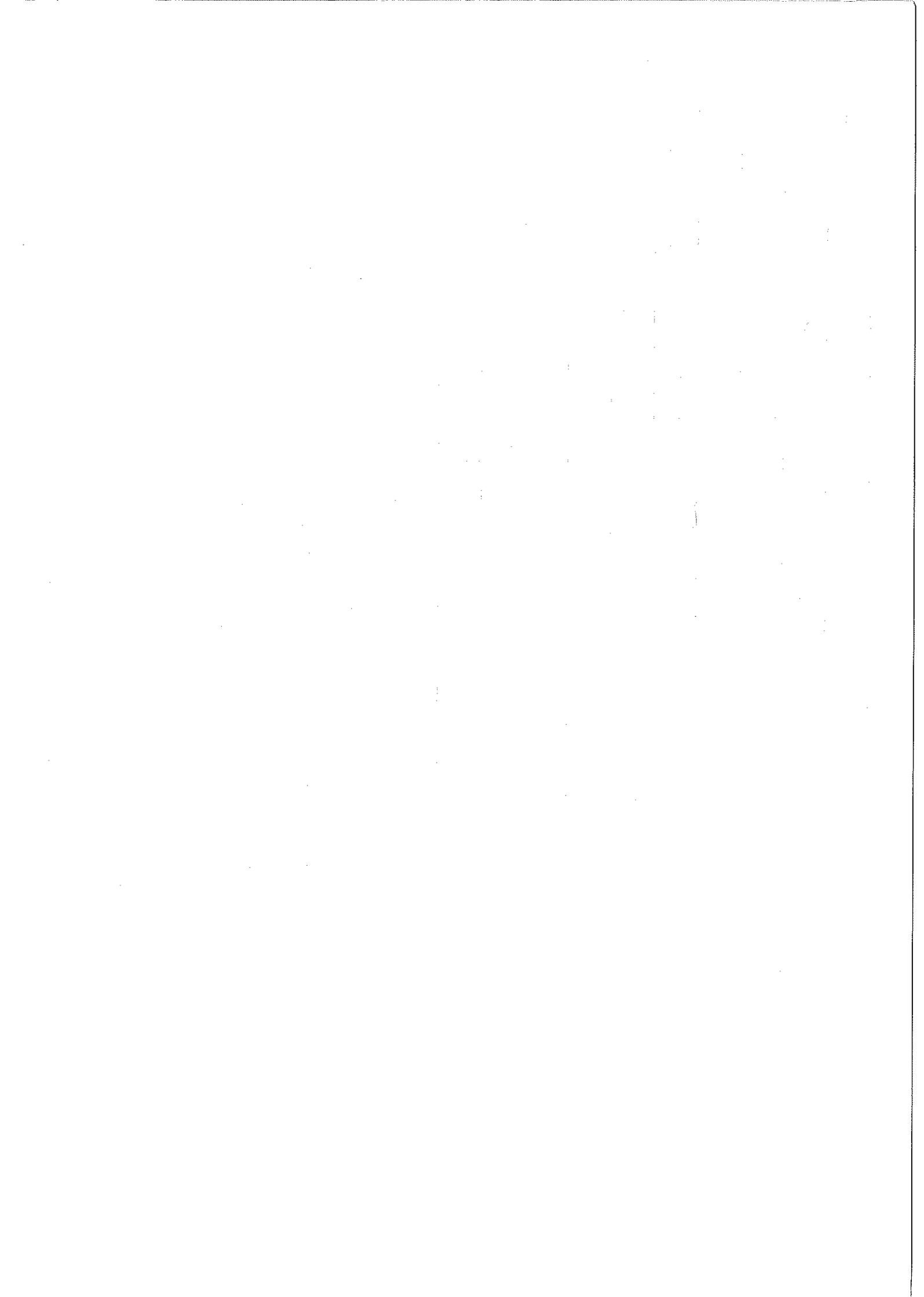
$$\dot{S}_1 = \dot{E}_1 \dot{I}_1 \quad \dot{S}_2 = \dot{E}_2 \dot{I}_2 \quad \dot{I}_1 = \dot{I}_1' + \dot{I}_1'' \quad \dot{I}_2 = \dot{I}_2' + \dot{I}_2''$$

$$\dot{V}_{AB} = \dot{E}_1 - jX_{C1} \dot{I}_1$$

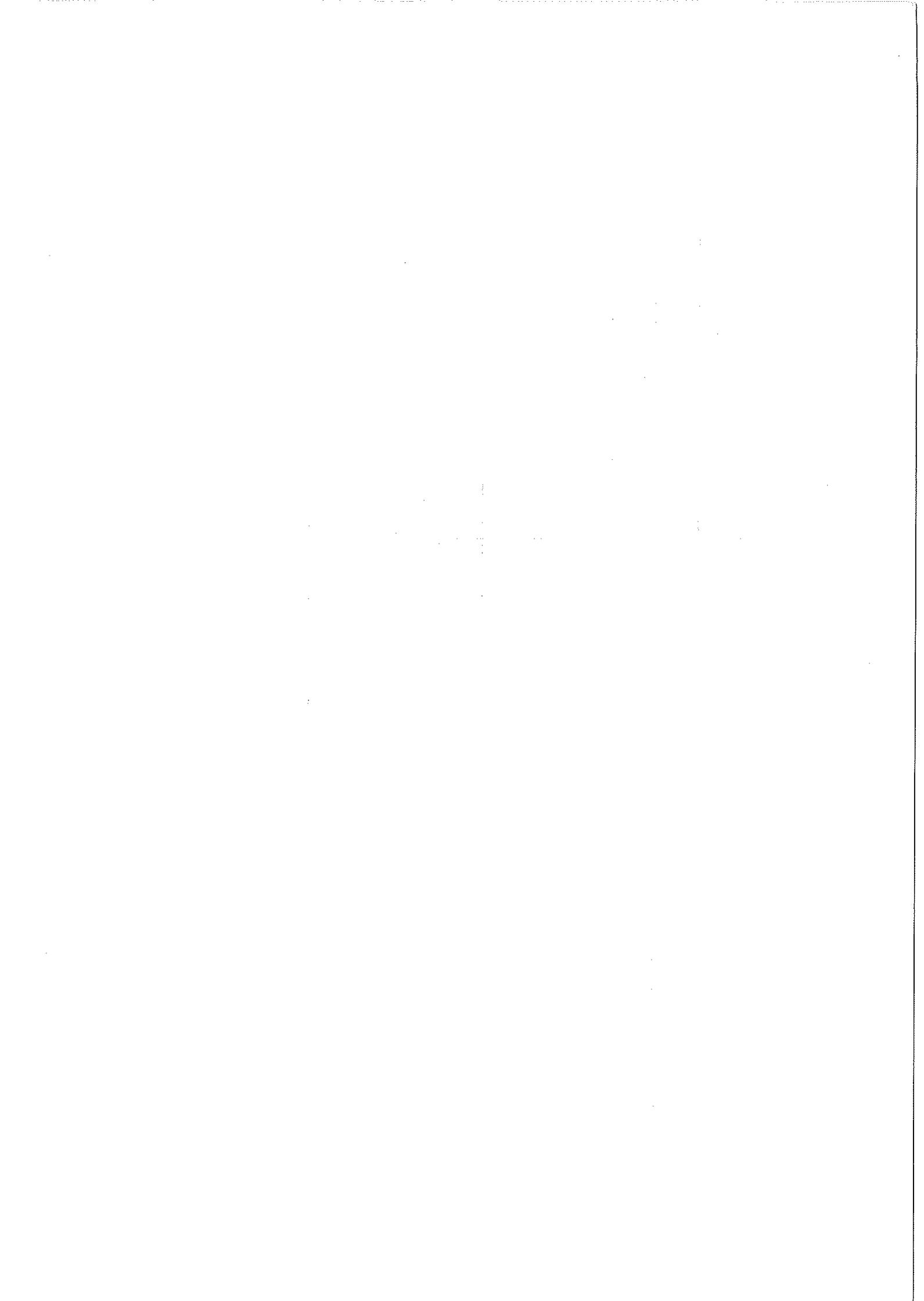
$$\dot{I}_{C2} = \frac{\dot{V}_{AB}}{jX_{C2}}$$

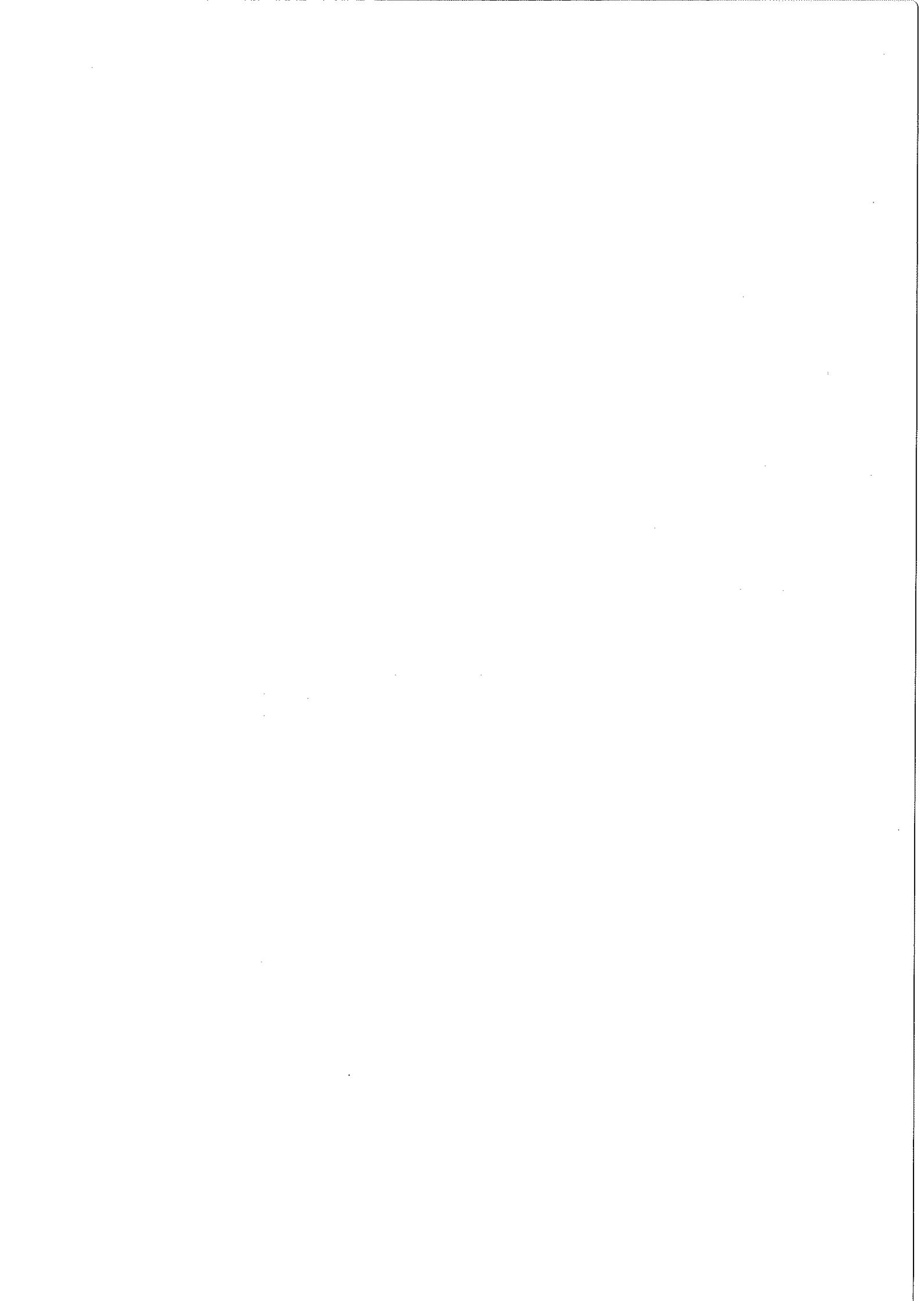
$$I_{C2} = \sqrt{R_e^2 + I_m^2}$$

$$\varphi = \arctan \frac{I_m}{R_e}$$



	A	B	C	D
\dot{E}_1	100	200	200	400
\dot{E}_2	$j200$	$j400$	$j400$	$j800$
$X_{L1} [\Omega]$	50	100	50	100
$X_{C1} [\Omega]$	-50	-100	-50	-100
$X_{L2} [\Omega]$	50	20	100	40
$X_{C2} [\Omega]$	-50	-20	-100	-40
\dot{I}_1	$1+j$	$1+j$	$2+2j$	$2+2j$
\dot{I}_1''	$2-j2$	$2-j2$	$4-j4$	$4-j4$
\dot{I}_2''	$2+j2$	$2+j2$	$4+j4$	$4+j4$
\dot{I}_1'	$3-j$	$3-j$	$6-2j$	$6-2j$
\dot{I}_2'	$1+j$	$1+j$	$2+2j$	$2+2j$
\dot{S}_1	$300+j100$	$600+j200$	$1200+j400$	$2400+j800$
\dot{S}_2	$200+j200$	$400+j400$	$800+j800$	$1600+j1600$





Nn	V1n	V2n	P10	I1c	P1c	V1c	cosφ	Pe	Z1c	R1c	X1c	R2c	X2c	Ie	sinφ	ΔV2	Pcu	η
2.5.E+05	2.E+04	400	5000	5	2700	1884	0.6	1.3.E+05	217.5	36	214.5	1.44.E-02	8.58.E-02	312.7	-0.8	-32.5	4225	0.934
4.0.E+05	2.E+04	400	12000	10	7200	2511	0.8	3.0.E+05	145.0	24	143.0	9.60.E-03	5.72.E-02	541.3	-0.6	-25.0	8438	0.936
6.3.E+05	2.E+04	400	15000	15	10800	2511	0.6	3.5.E+05	96.6	16	95.3	6.40.E-03	3.81.E-02	842.0	-0.8	-38.9	13611	0.924
8.0.E+05	2.E+04	400	18000	20	14400	2511	0.8	6.1.E+05	72.5	12	71.5	4.80.E-03	2.86.E-02	1101	-0.6	-25.4	17442	0.945

1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

$$Z_{1c} = \frac{V_{1c}}{\sqrt{3} I_{1c}}$$

$$R_{1c} = \frac{P_{1c}}{3 I_{1c}^2}$$

$$u = \frac{V_{1n}}{V_{2n}}$$

$$X_{1c} = \sqrt{Z_{1c}^2 - R_{1c}^2}$$

$$R_{2c} = \frac{R_{1c}}{u^2}$$

$$X_{2c} = \frac{X_{1c}}{u^2}$$

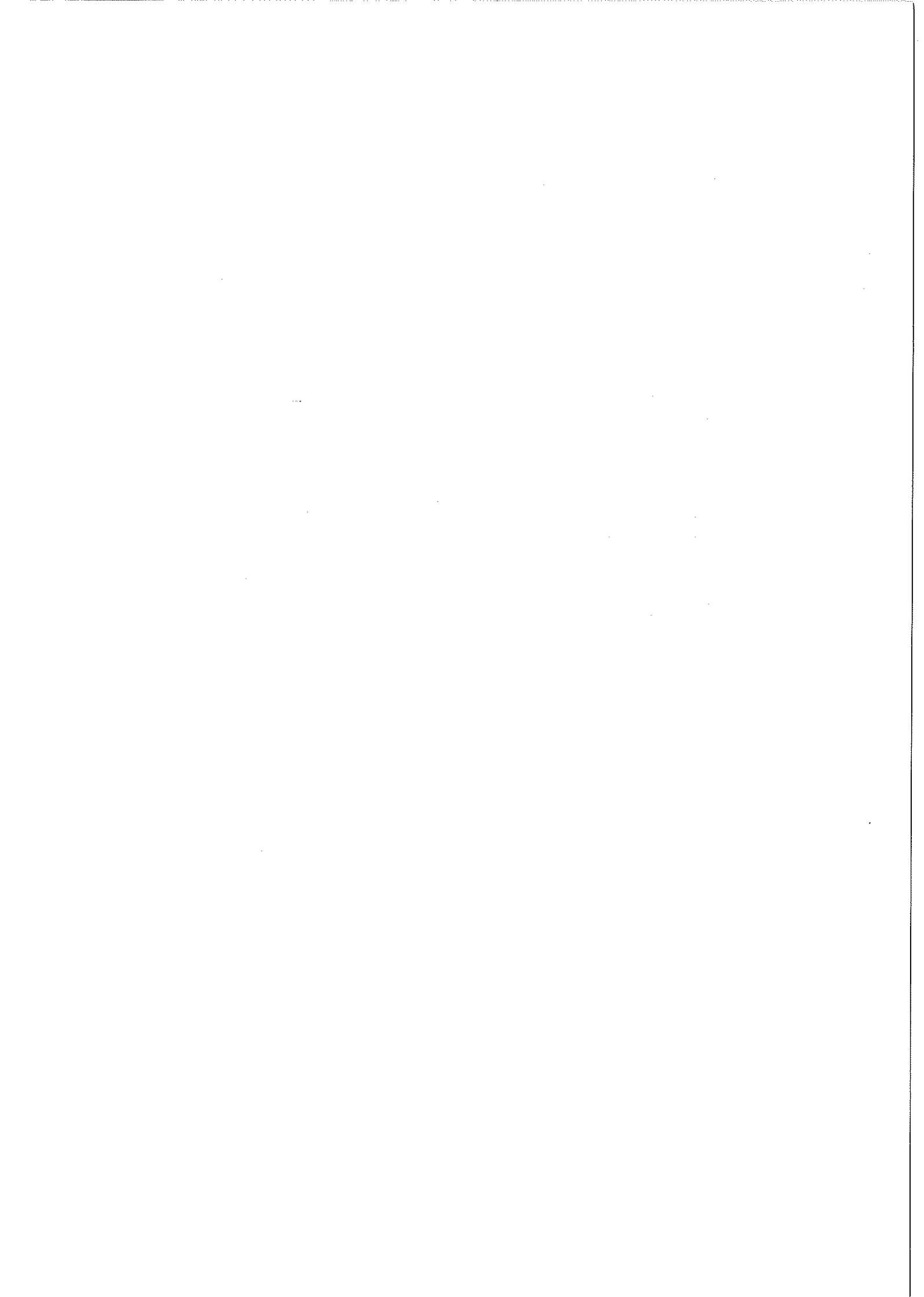
$$I_e = \frac{P_e}{\sqrt{3} V_{2n} \cos \varphi}$$

$$\sin \varphi = -\sqrt{1 - \cos^2 \varphi}$$

$$\Delta V_2 = \sqrt{3} I_e (R_{2c} \cos \varphi + X_{2c} \sin \varphi)$$

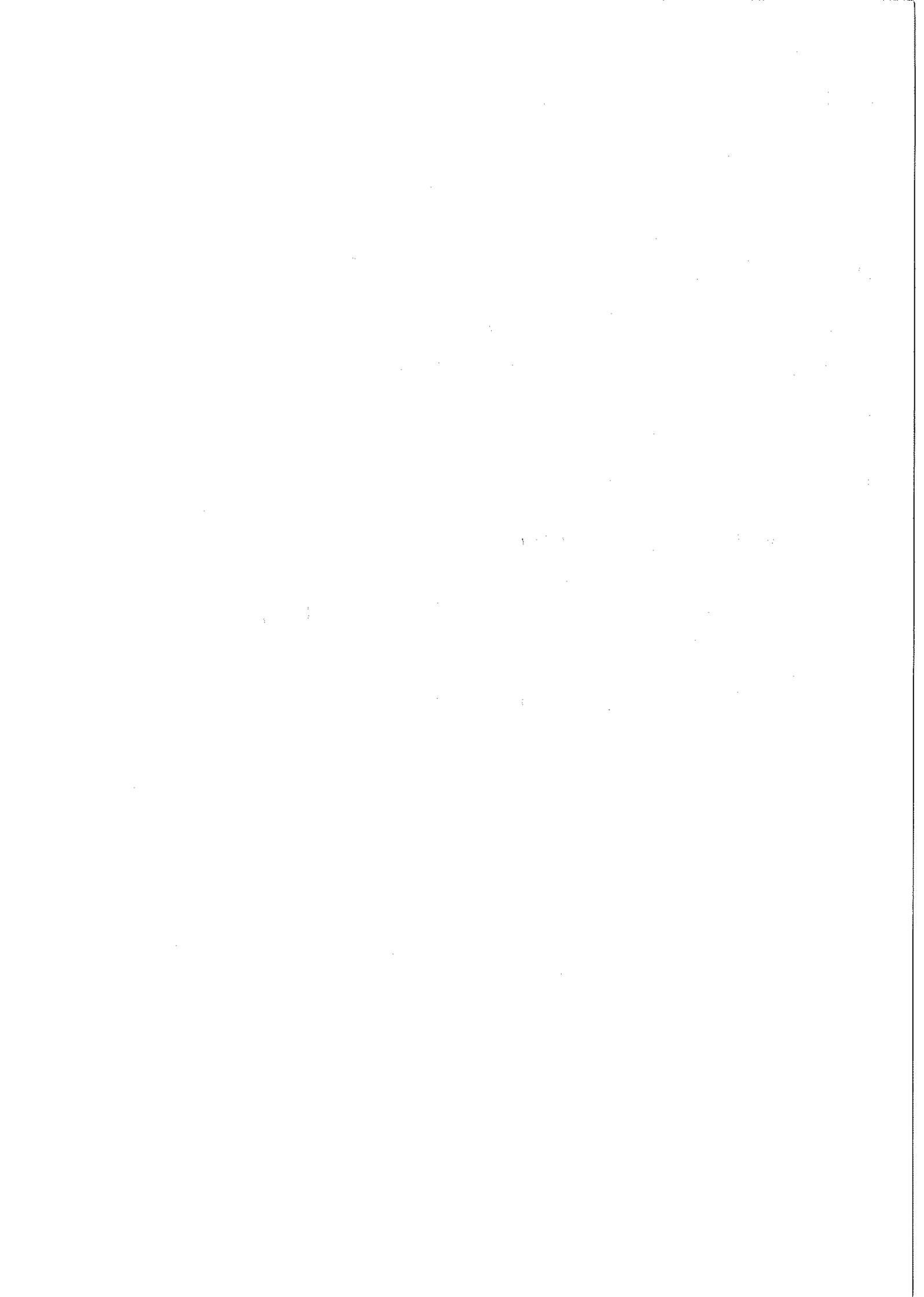
$$P_{KCu} = 3 R_{2c} I_e^2$$

$$\eta = \frac{P_e}{P_e + P_o + P_{Cu}}$$



(2)

	A	B	C	D
$Z_{1c} [\Omega]$	217.5	145.0	96.6	72.5
$R_{1c} [\Omega]$	36	24	16	12
$X_{1c} [\Omega]$	214.5	143.0	95.3	71.5
u	50	50	50	50
$R_{2c} [m\Omega]$	14.4	9.6	6.4	4.8
$X_{2c} [m\Omega]$	85.8	57.2	38.1	28.6
$I_e [A]$	313	541	842	1100
$\sin \varphi$	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6
$\Delta V_2 [V]$	-32.5	-25.0	-38.9	-25.4
$P_{cu} [kW]$	4.23	8.44	13.6	17.4
η	0.934	0.936	0.924	0.945





PROVA SCRITTA DI Elettrotecnica
INGEGNERIA MECCANICA, CHIMICA E DEI MATERIALI
TEST

A

28-06-2002 (A.A. 2001/02)

NOME	
COGNOME	
N° MATRICOLA	

Domanda N. 1

Quanto vale l' induttanza di un solenoide considerato infinitamente lungo di sezione pari $S=10 \text{ cm}^2$, lunghezza $L=10 \text{ cm}$ numero di spire $N=10$ con interposto un mezzo di permeabilità relativa costante pari a $\mu=2$

R1- 20 μH

R2- 20 mH

R3- 10 μH

R4- 10 nH

R5- Nessuna delle precedenti

-

Domanda N. 2

Quali delle seguenti affermazioni sono corrette parlando di potenza nei sistemi trifasi:

R1- La potenza istantanea nei sistemi trifasi è sempre costante

R2- La potenza attiva in un sistema trifase simmetrico ed equilibrato coincide con la potenza istantanea

R3- La potenza istantanea in un sistema trifase è una funzione che ha periodo doppio rispetto

al periodo della tensione

R4- La potenza reattiva in un sistema trifase simmetrico ed equilibrato è data da $Q=3 V I \sin \phi$ dove

V è la tensione concatenata

R5- Nessuna delle precedenti

-

Domanda N. 3

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. 4

I parametri del circuito equivalente riferito all'avvolgimento primario di un trasformatore monofase di potenza $P_n=150 \text{ kVA}$, tensioni $V_{1n}=10 \text{ kV}$ e $V_{2n}=240 \text{ V}$, frequenza 50 Hz sono i seguenti: $R_1=4.44 \Omega$, $R_0=47.66 \text{ k}\Omega$, $R_{12}=7.77 \Omega$, $X_1=4.19 \Omega$, $X_0=10.73 \text{ k}\Omega$, $X_{12}=13.08 \Omega$. Dire quanto valgono le perdite nel ferro e nel rame alla corrente nominale approssimando al 5%.

R1 - $P_{fe}=2100 \text{ w}$; $P_{cu}=2750 \text{ w}$

R2 - $P_{fe}=3000 \text{ w}$; $P_{cu}=1200 \text{ w}$

R3 - $P_{fe}=2750 \text{ w}$; $P_{cu}=2100 \text{ w}$

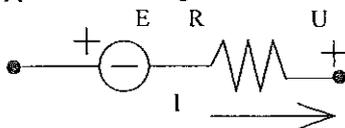
R4 - $P_{fe}=2500 \text{ w}$; $P_{cu}=5400 \text{ w}$

R5 - Nessuna delle precedenti

-

Domanda N. 5

Qual è la caratteristica esterna del bipolo rappresentato in figura:



R1- $U = -E + RI$

R2- $U = E + RI$

R3- $U = -E - RI$

R4- $U = E - RI$

-

R5- Nessuna delle precedenti

Domanda N. 6

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

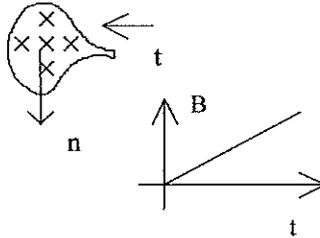
R3- I trasformatori devono avere la stessa tensione di cortocircuito

R4- I trasformatori devono avere la stessa potenza nominale

R5- Nessuna delle precedenti

Domanda N. 7

La spira di figura è interessata da un campo magnetico di induzione B uniforme nello spazio ma variabile nel tempo con la legge rappresentata in figura. Specificare l'andamento della f.e.m. indotta nella spira.



R1- Nulla

R2- Costante nel tempo

R3- Crescente nel tempo con lo stesso andamento di B

R4- Decrescente nel tempo con andamento opposto a B

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 $W_{32}-W_{12}$ è il valore della potenza reattiva se il sistema è simmetrico ed equilibrato

R2- La somma $W_{32}+W_{12}$ 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 $\varphi > 60^\circ$

R5- Nessuna delle precedenti

Domanda N. 10

Quali dei seguenti provvedimenti si possono adottare per aumentare la coppia di avviamento in un motore asincrono a rotore avvolto.

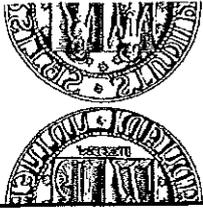
R1- Aumentare lo scorrimento s all'avviamento

R2- Eseguire una commutazione stella triangolo dell'avvolgimento di statore

R3- Inserire una resistenza di opportuno valore in serie all'avvolgimento di rotore

R4- Aumentare le perdite nel ferro di rotore

R5- Nessuna delle precedenti



PROVA SCRITTA DI Elettrotecnica
INGEGNERIA MECCANICA, CHIMICA E DEI MATERIALI
TEST
28-06-2002 (A.A. 2001/02)

B

NOME	
COGNOME	
N° MATRICOLA	

Domanda N. 1

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 $W_{32}-W_{12}$ è il valore della potenza reattiva se il sistema è simmetrico ed equilibrato
- R2- La somma $W_{32}+W_{12}$ 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 $\varphi > 60^\circ$
- R5- Nessuna delle precedenti

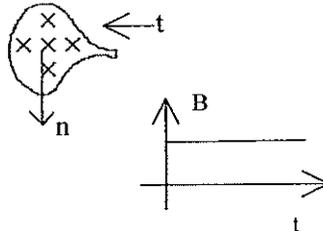
Domanda N. 2

Quali delle seguenti affermazioni sono errate parlando di potenza nei sistemi trifasi:

- R1- La potenza istantanea nei sistemi trifasi è sempre costante
- R2- La potenza attiva in un sistema trifase simmetrico ed equilibrato coincide con la potenza istantanea
- R3- La potenza istantanea in un sistema trifase è una funzione che ha periodo doppio rispetto al periodo della tensione
- R4- La potenza reattiva in un sistema trifase simmetrico ed equilibrato è data da $Q=3 V I \sin \varphi$ dove V è la tensione concatenata
- R5- Nessuna delle precedenti

Domanda N. 3

La spira di figura è interessata da un campo magnetico di induzione B uniforme nello spazio ma variabile nel tempo con la legge rappresentata in figura. Specificare l'andamento della f.e.m. indotta nella spira.



- R1- Nulla
- R2- Costante nel tempo
- R3- Crescente nel tempo con lo stesso andamento di B
- R4- Decrescente nel tempo con andamento opposto a B
- R5- Nessuna delle precedenti

Domanda N. 4

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. 5

Quanto vale l'induttanza di un solenoide considerato infinitamente lungo di sezione pari $S=10 \text{ cm}^2$, lunghezza $L=10 \text{ cm}$ numero di spire $N=10$ con interposto un mezzo di permeabilità relativa costante pari a $\mu=2$

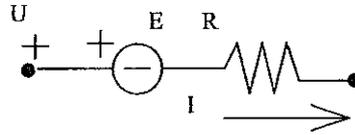
- R1- $20 \mu\text{H}$

- R2- 20 mH
- R3- 10 μH
- R4- 10 nH
- R5- Nessuna delle precedenti

-
-
-
-

Domanda N. 6

Qual è la caratteristica esterna del bipolo rappresentato in figura:



- R1- $U = -E + RI$
- R2- $U = E + RI$
- R3- $U = -E - RI$
- R4- $U = E - RI$
- 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 proporzionale:

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

-
-
-
-
-

Domanda N. 9

Quali dei seguenti provvedimenti si possono adottare per aumentare la coppia di avviamento in un motore asincrono a rotore avvolto.

- R1- Aumentare lo scorrimento s all'avviamento
- R2- Eseguire una commutazione stella triangolo dell'avvolgimento di statore
- R3- Inserire una resistenza di opportuno valore in serie all'avvolgimento di rotore
- R4- Aumentare le perdite nel ferro di rotore
- R5- Nessuna delle precedenti

-
-
-
-
-

Domanda N. 10

I parametri del circuito equivalente riferito all'avvolgimento primario di un trasformatore monofase di potenza $P_n=300$ kVA, tensioni $V_{1n}=10$ kV e $V_{2n}=240$ V, frequenza 50 Hz sono i seguenti: $R_1=4.44 \Omega$, $R_0=47.66$ kΩ, $R_{12}=7.77 \Omega$, $X_1=4.19 \Omega$, $X_0=10.73$ kΩ, $X_{12}=13.08 \Omega$. Dire quanto valgono le perdite nel ferro e nel rame alla corrente nominale approssimando al 5%.

- R1 - $P_{fe}=2100$ w; $P_{cu}=10990$ w
- R2 - $P_{fe}=3000$ w; $P_{cu}=11200$ w
- R3 - $P_{fe}=10990$ w; $P_{cu}=2100$ w
- R4 - $P_{fe}=2500$ w; $P_{cu}=10400$ w
- R5 - Nessuna delle precedenti

-
-
-
-
-



PROVA SCRITTA DI Elettrotecnica
INGEGNERIA MECCANICA, CHIMICA E DEI MATERIALI
TEST
28-06-2002 (A.A. 2001/02)

C

NOME	
COGNOME	
N° MATRICOLA	

Domanda N. 1

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 lo stesso fattore di potenza di cortocircuito
- 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. 2

Quali dei seguenti provvedimenti si possono adottare per aumentare la coppia di avviamento in un motore asincrono a rotore avvolto.

- R1- Aumentare lo scorrimento s all'avviamento
- R2- Eseguire una commutazione stella triangolo dell'avvolgimento di statore
- R3- Inserire una resistenza di opportuno valore in serie all'avvolgimento di rotore
- R4- Aumentare le perdite nel ferro di rotore
- R5- Nessuna delle precedenti

Domanda N. 3

Quali delle seguenti affermazioni sono errate parlando di potenza nei sistemi trifasi:

- R1- La potenza istantanea nei sistemi trifasi è sempre costante
- R2- La potenza attiva in un sistema trifase simmetrico ed equilibrato coincide con la potenza istantanea
- R3- La potenza istantanea in un sistema trifase è una funzione che ha periodo metà rispetto al periodo della tensione
- R4- La potenza reattiva in un sistema trifase simmetrico ed equilibrato è data da $Q=3 E I \sin \phi$ dove E è la tensione stellata
- R5- Nessuna delle precedenti

Domanda N. 4

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. 5

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 $\sqrt{3} (W_{32}-W_{12})$ è il valore della potenza reattiva se il sistema è simmetrico ed equilibrato
- R2- La somma $W_{32}+W_{12}$ 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 a destra abbia un argomento $\phi > 60^\circ$
- R5- Nessuna delle precedenti

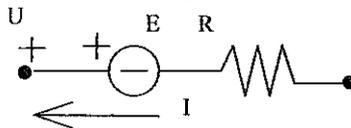
Domanda N. 6

Quanto vale l' induttanza di un solenoide considerato infinitamente lungo di sezione pari $S=10 \text{ cm}^2$, lunghezza $L=10 \text{ cm}$ numero di spire $N=10$ con interposto un mezzo di permeabilità relativa costante pari a $\mu=2$

- R1- 20 μH
- R2- 20 mH
- R3- 10 μH
- R4- 10 nH
- R5- Nessuna delle precedenti

Domanda N. 7

Qual è la caratteristica esterna del bipolo rappresentato in figura:



- R1- $U = -E + RI$
- R2- $U = E + RI$
- R3- $U = -E - RI$
- R4- $U = E - RI$
- 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 proporzionale:

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

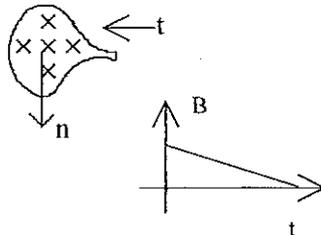
Domanda N. 9

I parametri del circuito equivalente riferito all'avvolgimento primario di un trasformatore monofase di potenza $P_n=300 \text{ kVA}$, tensioni $V_{1n}=10 \text{ kV}$ e $V_{2n}=240 \text{ V}$, frequenza 50 Hz sono i seguenti: $R_1= 4.44 \Omega$, $R_0=23.83 \text{ k}\Omega$, $R_{12}=7.77 \Omega$, $X_1=4.19 \Omega$, $X_0=10.73 \text{ k}\Omega$, $X_{12}=13.08 \Omega$. Dire quanto valgono le perdite nel ferro e nel rame alla corrente nominale approssimando al 5%.

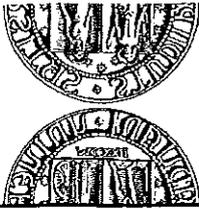
- R1 - $P_{fe}=10990 \text{ w}$; $P_{cu}=4200 \text{ w}$
- R2 - $P_{fe}=3000 \text{ w}$; $P_{cu}=11200 \text{ w}$
- R3 - $P_{fe}=4200 \text{ w}$; $P_{cu}=10990 \text{ w}$
- R4 - $P_{fe}=2500 \text{ w}$; $P_{cu}=10400 \text{ w}$
- R5 - Nessuna delle precedenti

Domanda N. 10

La spira di figura è interessata da un campo magnetico di induzione B uniforme nello spazio ma variabile nel tempo con la legge rappresentata in figura. Specificare l'andamento della f.e.m. indotta nella spira.



- R1- Nulla
- R2- Costante nel tempo
- R3- Crescente nel tempo con lo stesso andamento di B
- R4- Decrescente nel tempo con andamento opposto a B
- R5- Nessuna delle precedenti



PROVA SCRITTA DI Elettrotecnica
INGEGNERIA MECCANICA, CHIMICA E DEI MATERIALI
TEST
28-06-2002 (A.A. 2001/02)

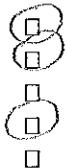
D

NOME	
COGNOME	
N° MATRICOLA	

Domanda N. 1

Quali dei seguenti provvedimenti non danno risultato se si vuole aumentare la coppia di avviamento in un motore asincrono a rotore avvolto.

- R1- Aumentare lo scorrimento s all'avviamento
- R2- Eseguire una commutazione stella triangolo dell'avvolgimento di statore
- R3- Inserire una resistenza di opportuno valore in serie all'avvolgimento di rotore
- R4- Aumentare le perdite nel ferro di rotore
- R5- Nessuna delle precedenti



Domanda N. 2

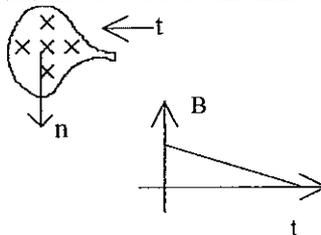
Quali delle seguenti affermazioni sono corrette parlando di potenza nei sistemi trifasi:

- R1- La potenza istantanea nei sistemi trifasi simmetrici ed equilibrati è sempre costante
- R2- La potenza attiva in un sistema trifase coincide sempre con la potenza istantanea
- R3- La potenza istantanea in un sistema trifase è una funzione che ha periodo metà rispetto al periodo della tensione
- R4- La potenza reattiva in un sistema trifase simmetrico ed equilibrato è data da $Q=3 E I \sin \varphi$ dove E è la tensione stellata
- R5- Nessuna delle precedenti

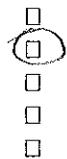


Domanda N. 3

La spira di figura è interessata da un campo magnetico di induzione B uniforme nello spazio ma variabile nel tempo con la legge rappresentata in figura. Specificare l'andamento della f.e.m. indotta nella spira.



- R1- Nulla
- R2- Costante nel tempo
- R3- Crescente nel tempo con lo stesso andamento di B
- R4- Decrescente nel tempo con andamento opposto a B
- R5- Nessuna delle precedenti



Domanda N. 4

A quali delle seguenti grandezze sono 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- all' induzione massima
- R2- al quadrato della pulsazione
- R3- al quadrato del raggio del conduttore
- R4- alla resistività del materiale
- R5- Nessuna delle precedenti



Domanda N. 5

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 lo stesso fattore di potenza di cortocircuito
- 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. 6

Quanto vale l' induttanza di un solenoide considerato infinitamente lungo di sezione pari $S=10 \text{ cm}^2$, lunghezza $L=10 \text{ cm}$ numero di spire $N=10$ con interposto un mezzo di permeabilità relativa costante pari a $\mu=2$

- R1- 20 μH
- R2- 20 mH
- R3- 10 μH
- R4- 10 nH
- R5- Nessuna delle precedenti

-
-
-
-
-

Domanda N. 7

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 $\sqrt{3} (W_{32}-W_{12})$ è il valore della potenza reattiva se il sistema è simmetrico ed equilibrato
- R2- La somma $W_{32}+W_{12}$ 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 abbia un argomento $\varphi > 60^\circ$
- 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 proporzionale:

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

-
-
-
-
-

Domanda N. 9

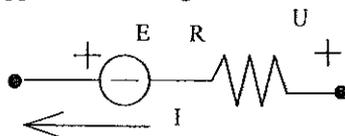
I parametri del circuito equivalente riferito all'avvolgimento primario di un trasformatore monofase di potenza $P_n=300 \text{ kVA}$, tensioni $V_{1n}=10 \text{ kV}$ e $V_{2n}=240 \text{ V}$, frequenza 50 Hz sono i seguenti: $R_1=4.44 \Omega$, $R_0=47.66 \text{ k}\Omega$, $R_{12}=7.77 \Omega$, $X_1=4.19 \Omega$, $X_0=10.73 \text{ k}\Omega$, $X_{12}=13.08 \Omega$. Dire quanto valgono le perdite nel ferro e nel rame alla corrente nominale approssimando al 5%.

- R1 - $P_{fe}=10990 \text{ w}$; $P_{cu}=4200 \text{ w}$
- R2 - $P_{fe}=3000 \text{ w}$; $P_{cu}=11200 \text{ w}$
- R3 - $P_{fe}=4200 \text{ w}$; $P_{cu}=10990 \text{ w}$
- R4 - $P_{fe}=2100 \text{ w}$; $P_{cu}=10400 \text{ w}$
- R5 - Nessuna delle precedenti

-
-
-
-
-

Domanda N. 10

Qual è la caratteristica esterna del bipolo rappresentato in figura:



- R1- $U = -E + RI$
- R2- $U = E + RI$
- R3- $U = -E - RI$
- R4- $U = E - RI$
- R5- Nessuna delle precedenti

-
-
-
-
-