

---

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SECONDA SESSIONE 2018 – SEZIONE B

SETTORE INDUSTRIALE

PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE

TEMA 3: TEMA DI ELETTRICA - MACCHINE

---

All'interno della cabina di trasformazione MT/BT di uno stabilimento industriale sono presenti due trasformatori trifase collegati in parallelo, aventi i seguenti dati di targa:

**Trasformatore T1**

- Potenza nominale 400 kVA
- Rapporto di trasformazione  $V_{1n}/V_{20} = 17000/400$
- Tensione di corto circuito  $V_{cc}\% = 5.0 \%$
- Perdite nel ferro  $P_0 = 520 \text{ W}$
- Perdite nel rame a  $75^\circ\text{C}$   $P_{cc} = 3200 \text{ W}$
- Tipo di collegamento Dy11
- Peso olio 370 kg
- Peso totale 1900 kg

**Trasformatore T2**

- Potenza nominale 250 kVA
- Rapporto di trasformazione  $V_{1n}/V_{20} = 17000/400$
- Tensione di corto circuito  $V_{cc}\% = 4.0 \%$
- Perdite nel ferro  $P_0 = 360 \text{ W}$
- Perdite nel rame a  $75^\circ\text{C}$   $P_{cc} = 2300 \text{ W}$
- Tipo di collegamento Dy11
- Peso olio 260 kg
- Peso totale 1200 kg

La richiesta di potenza massima è 520 kW con un fattore di potenza in tali condizioni di  $\cos(\varphi) = 0.92$  in ritardo, si determini:

- 1) la ripartizione del carico fra le due macchine nelle condizioni previste di carico di punta;
- 2) le perdite nel funzionamento a vuoto del parallelo;
- 3) Si determini la massima potenza erogabile al carico con  $\cos(\varphi) = 0.87$ , ammettendo un sovraccarico massimo del 25%.
- 4) Si valuti il rendimento in energia mensile supponendo che la richiesta di potenza prevista sia la seguente:

Sabato e giorni festivi:				20 kW	$\cos(\varphi) = 0.70$	
Giorni feriali:	dalle	8	alle	12	480 kW	$\cos(\varphi) = 0.90$
	dalle	12	alle	14	380 kW	$\cos(\varphi) = 0.88$
	dalle	14	alle	18	520 kW	$\cos(\varphi) = 0.92$
	dalle	18	alle	8	120 kW	$\cos(\varphi) = 0.82$

Handwritten signatures and initials are present at the bottom right of the page, including a large signature and several smaller initials.