

Cognome:	Nome:	N° candidato:	Data:

90	Minuti	22	Compiti	14	Pagine	56	Punti
-----------	---------------	-----------	----------------	-----------	---------------	-----------	--------------

Mezzi ausiliari consentiti:

- Scalimetro, squadra geometrica, sciablona
- Raccolta di formule senza esempi di calcolo
- Calcolatrice tascabile, indipendente dalla rete (tablets, smartphones, ecc. non sono ammessi)

Valutazione – Per il punteggio pieno si richiede:

- La formula completa o l'equazione dimensionale.
- Le cifre esposte con l'unità di misura.
- La soluzione deve essere chiara e comprensibile.
- Il risultato finale marcato con una doppia sottolineatura e con l'unità di misura.
- Il numero delle risposte stabilito in un dato compito è vincolante.
- Le risposte sono valutate nell'ordine dato.
- Le risposte in esubero non vengono valutate.
- Se manca spazio, si può usare il retro del foglio.
 Scrivere vicino al compito una nota, ad es. soluzione vedi retro.

Scala delle note

6	5,5	5	4,5	4	3,5	3	2,5	2	1,5	1
56,0-53,5	53,0-48,0	47,5-42,0	41,5-36,5	36,0-31,0	30,5-25,5	25,0-20,0	19,5-14,0	13,5-8,5	8,0-3,0	2,5-0,0

Esperti

Pagina	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Punti:												

Esperti

Pagina	14
Punti:	

**Firma
della esperta /
dell'esperto 1**

**Firma
della esperta /
dell'esperto 2**

Punti

Nota

Termine di scadenza:

Questa **prova d'esame non deve essere usata per scopi di esercizio**
prima del 1 settembre 2020.

Per motivi didattici non vengono
date le soluzioni

(Decisione della commissione degli
incarichi del 09.09.2008)

Elaborato da:

Gruppo di lavoro PQ dell'USIE per la professione di pianificatrice elettricista AFC e
 pianificatore elettricista AFC

Editore:

CSFO, dipartimento per le procedure di qualificazione, Berna

1. Gru di cantiere / lavori di sollevamento

3

Una gru di cantiere, solleva un carico di 1,4 t a 7 m di altezza, in 16 secondi.

$$(g = 9,81 \frac{N}{kg})$$

Calcolare:

a) Determinare la potenza effettiva utilizzata (potenza meccanica) della gru di cantiere.

2

b) L'assorbimento di potenza attiva nella rete, se la trasmissione ha un'efficienza pari al 93 % e il motore un'efficienza del 87 %.

1

2. Trasformatori

2

Un trasformatore monofase (400 V / 230 V) ha un primario di 1000 spire e una corrente di 2,2 A.

Calcolare trascurando le perdite del trasformatore:

a) La corrente in uscita dell'avvolgimento secondario.

1

b) Il numero delle spire dell'avvolgimento secondario.

1

**Punti
per
pagina:**

3. Impianto d'illuminazione

3

Il rendimento di una lampada FL-36 W è di 65 lm/W.

Quanti corpi illuminanti sono necessari per illuminare un locale di 6,5 m x 8,5 m se la potenza d'illuminamento deve raggiungere i 550 lx, considerando un'efficienza d'illuminazione al 43 %? Fattore di manutenzione = 0,85

4. Celle elettrochimiche (batteria)

3

In un elemento primario con una tensione a vuoto di 1,58 V si inserisce una resistenza di 10 Ω .

La corrente che transita corrisponde a 150 mA.

Calcolare:

a) La tensione ai morsetti.

1

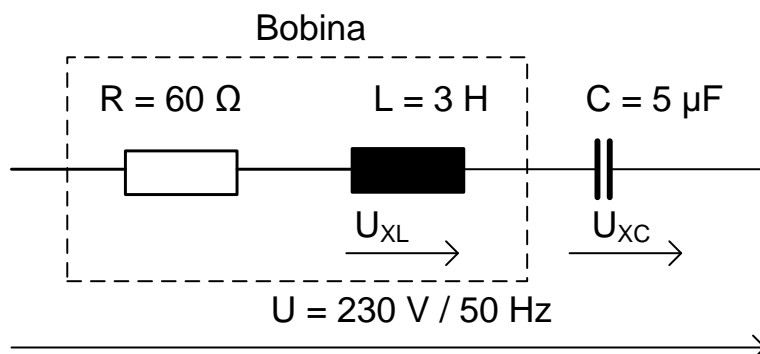
b) La resistenza interna.

2

5. Resistenze a corrente alternata

5

Lo schema raffigurato viene collegato ad una unità 230 V / 50 Hz.



Calcolare:

a) L'impedenza totale.

2

b) La tensione al condensatore.

1

c) La tensione alla bobina.

2

6. Densità della corrente

2

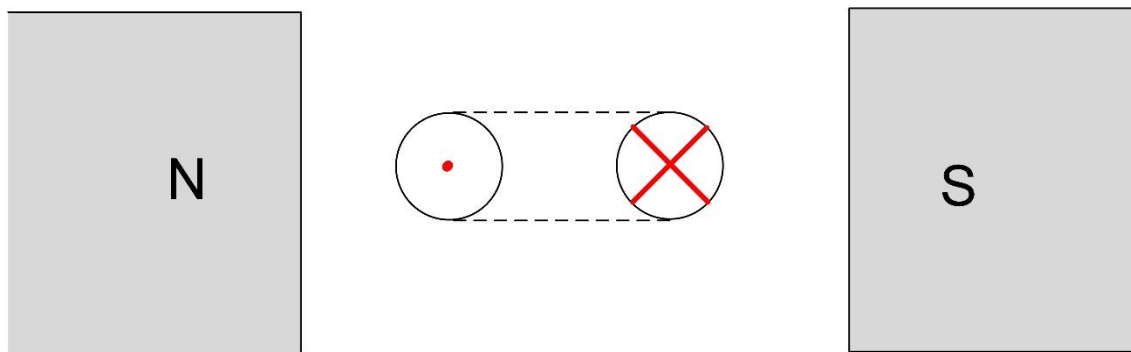
La bobina di un relais è costruita con filo di rame smaltato ($d = 0,12 \text{ mm}$).
La densità della corrente corrisponde a 3 A/mm^2 .

Definire l'intensità della corrente.

7. Senso di corrente nella spira sottoposta al campo magnetico

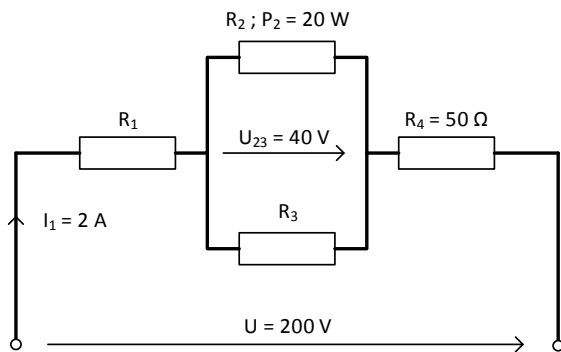
2

- a) Disegnare la polarità del campo magnetico. 0,5
- b) Disegnare le linee del campo magnetico delle spire 0,5
- c) Indicare dove il campo magnetico è più forte e dove più debole. 0,5
- d) Indicare il senso di rotazione delle spire. 0,5



8. Circuito misto

Calcolare in questo circuito:



a) La corrente che scorre attraverso R_2 .

1

b) La tensione su R_4 .

1

c) La resistenza R_3 .

1

9. Sorgente di tensione

Indicare con una crocetta se le seguenti affermazioni sono giuste o sbagliate.

Descrizioni / affermazioni	giusto	sbagliato
In una batteria al piombo viene usato l'idrossido di potassio quale elettrolisi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mettendo in carica una batteria al piombo si aumenta la resistenza degli acidi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

0,5

0,5

10. Fotovoltaico

1

Indicare due fattori dai quali dipende la resa massima della celle solare.

Fattore 1:

0,5

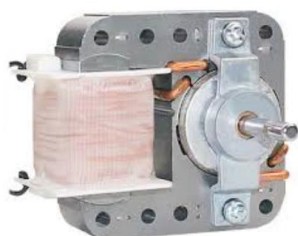
Fattore 2:

0,5

11. Caratteristiche del motore

2

Indicare con una crocetta se le seguenti affermazioni riguardanti un motore a poli schermati sono giuste o sbagliate.



Descrizioni / affermazioni	giusto	sbagliato
L'efficienza corrisponde ca.30 %.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il senso di rotazione del motore può cambiare con l'inversione dei conduttori L e N.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il motore è idoneo anche per la corrente continua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Un motore di queste dimensioni può essere utilizzato per azionare una tapparella.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

0,5

0,5

0,5

0,5

12. Influsso della frequenza sulle varie impedenze

2

Indicare con una crocetta se le seguenti affermazioni sono giuste o sbagliate.

Descrizione / affermazioni	giusto	sbagliato
La frequenza ha un influsso su una resistenza ohmica.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumentando la frequenza in un condensatore di un circuito di corrente alternata, diminuiscono gli ohm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il motore è idoneo anche per la corrente continua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se una bobina viene alimentata con alte frequenze questa aumenta la resistenza ohmica.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

0,5

0,5

0,5

0,5

Punti
per
pagina:

13. Tecnica della corrente alternata

3

Un proiettore luminoso 24 V / 8 A deve essere collegato ad una tensione 230 V / 50 Hz.

In aggiunta alla lampada alogena viene inserito in serie un condensatore.

Calcolare:

a) La tensione del condensatore.

1

b) La capacità del condensatore.

2

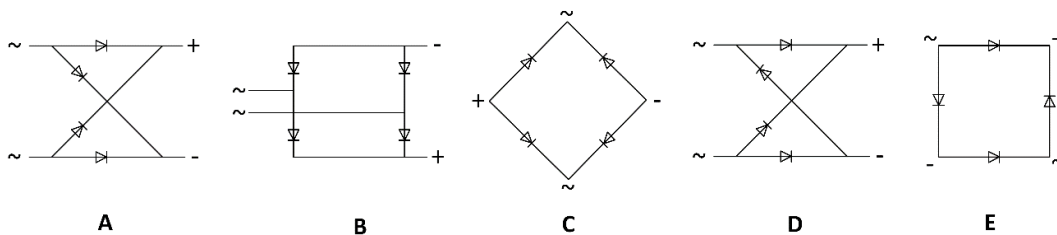
14. Circuito a diodi

2

a) Quale dei seguenti schemi rappresenta il ponte di Graetz?

1

Indicare la soluzione corretta.



b) Che compito ha il circuito di Graetz?

1

15. Potenze con fluttuazioni di tensione

2

Quale potenza ha un radiatore (400 V / 4 kW), se la tensione misurata rispetto alla tensione nominale risulta inferiore (ridotta) de 7 %?

16. Bollitore ad accumulazione

3

Un bollitore ad accumulazione con potenza 4 kW e capacità di 100 litri, deve riscaldare l'acqua da 14 °C a 58 °C.

Definire il tempo di riscaldamento in ore considerando un rendimento del 95 %.

17. Automazione degli stabili

2

Ordinare i componenti.

Componenti	Attuatore	Sensore
Sensore della qualità dell'aria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Valvola del riscaldamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sensore di temperatura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Serranda taglia fuoco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

0,5

0,5

0,5

0,5

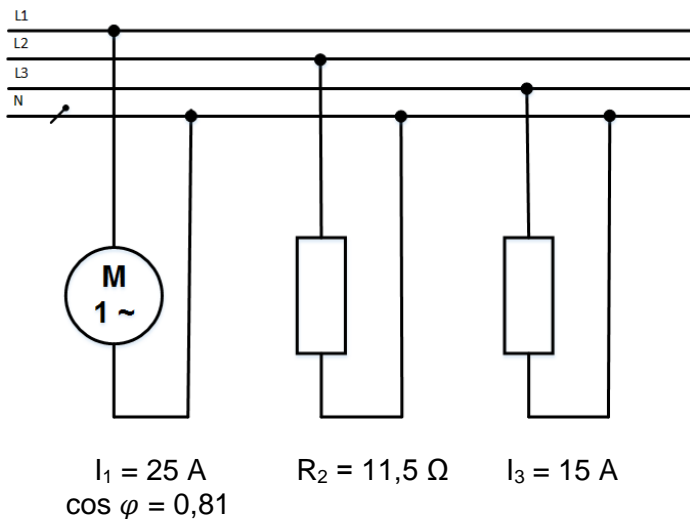
Punti
per
pagina:

18. Carico asimmetrico

3

Una linea trifase (3 x 400 V / 230 V) viene collegata con diversi carichi.

Calcolare le correnti dei conduttori e determinate graficamente la corrente del neutro.



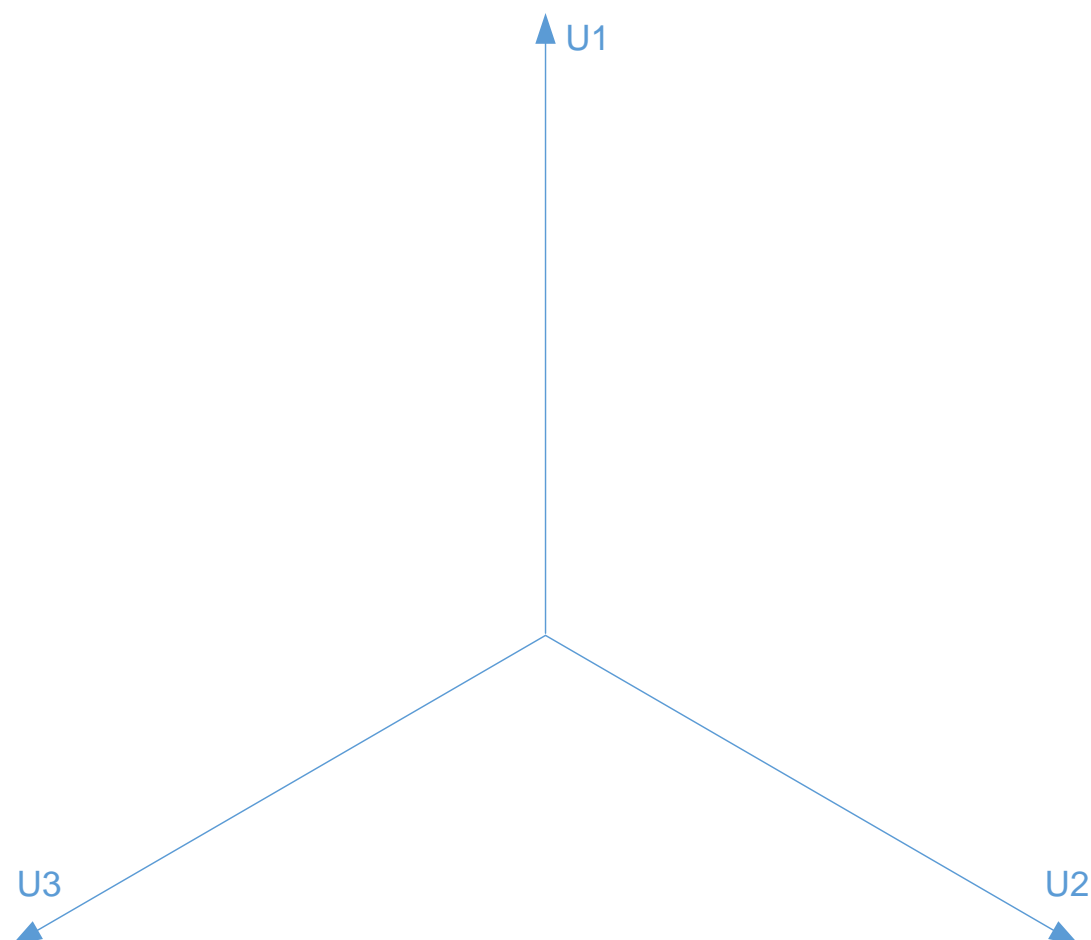
(Soluzione grafica a pagina seguente)

18. Carico asimmetrico (Continuazione)

Soluzione grafica:

(2)

Scala 1 A \triangleq 2 mm



$I_N =$

19. Motore trifase / compensazione

5

Targhetta di un motore trifase

Fabbricante	
3 ~Motore	Nr.
Δ / Y 400 / 690 V	10,7 A / 6,18 A
5,5 kW	$\cos \varphi = 0,85$
1450 min ⁻¹	50 Hz
Is. Kl. B IP54	DIN VDE 0530

Calcolare:

a) La potenza attiva.

1

b) La potenza reattiva necessaria, se il $\cos \varphi$ viene compensato a 0,95.

2

c) La corrente assorbita dopo la compensazione.

2

Punti
per
pagina:

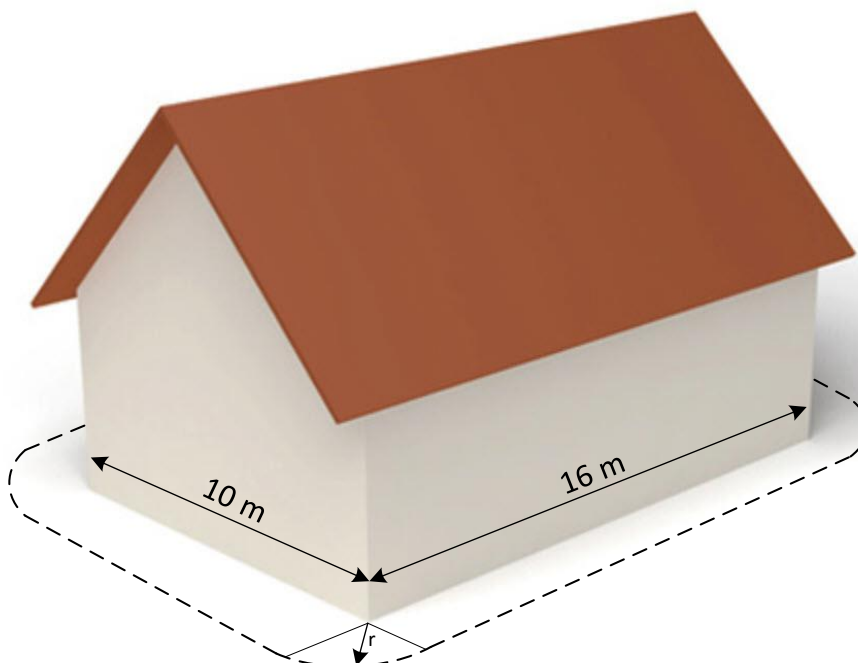
20. Terra di fondazione

2

Un nastro di terra Cu 20 mm x 2,5 mm viene posato ad anello, a una distanza di 1 m dallo stabile.

Negli angoli dello stabile il nastro di terra, viene posato secondo l'indicazione raffigurata nell'immagine sottostante.

$$(\rho = 8,9 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3})$$



a) Quanto è lungo l'anello di terra circolare del nastro di messa a terra?

1

b) Qual è la massa del nastro di messa a terra posato?

1

Punti
per
pagina:

21. Trasformatori

2

Un trasformatore per una saldatrice ha una tensione misurata di 230 V e una corrente secondaria di 90 A.

Durante l'utilizzo nell'arco di luce transitano 120 A.

Calcolare:

a) La percentuale della relativa tensione di corto circuito.

1

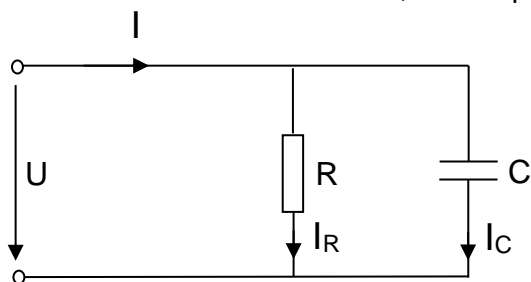
b) La massima tensione di corto circuito in Volt.

1

22. Resistenza di corrente alternata

3

Un condensatore e una resistenza ohmica sono collegate in parallelo alla rete 230 V / 50 Hz. $R = 150 \, \Omega$, $C = 44 \, \mu\text{F}$



a) Calcolare la corrente nell'alimentazione.

2

b) Quanto è grande l'angolo di sfasamento in questo circuito?

1