

Cognome:	Nome:	N° candidato:	Data:

<b>90</b>	<b>Minuti</b>	<b>21</b>	<b>Compiti</b>	<b>13</b>	<b>Pagine</b>	<b>44</b>	<b>Punti</b>
-----------	---------------	-----------	----------------	-----------	---------------	-----------	--------------

**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**

<b>6</b>	<b>5,5</b>	<b>5</b>	<b>4,5</b>	<b>4</b>	<b>3,5</b>	<b>3</b>	<b>2,5</b>	<b>2</b>	<b>1,5</b>	<b>1</b>
44,0-42,0	41,5-37,5	37,0-33,0	32,5-29,0	28,5-24,5	24,0-20,0	19,5-15,5	15,0-11,0	10,5-7,0	6,5-2,5	2,0-0,0

**Esperti**

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

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

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

**Punti**

**Nota**

Per motivi didattici non vengono  
 date le soluzioni  
 (Decisione della commissione degli  
 incarichi del 09.09.2008)

**Termine di scadenza:**

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

**Elaborato da:**

Gruppo di lavoro PQ dell'USIE per la professione d'installatrice elettricista AFC e  
 installatore elettricista AFC

**Editore:**

CSFO, dipartimento per le procedure di qualificazione, Berna

**1. Gru di cantiere / lavori di sollevamento**

**2**

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

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

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

**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**

**3. Illuminazione di un deposito**

**2**

Un deposito deve essere illuminato con delle lampade FL da 36 W, ognuna con un flusso luminoso da 3000 lm.

Illuminamento: 310 Lux  
Dimensioni del locale: Lunghezza 12,5 m / Larghezza 10 m  
Rendimento totale: 0,4

a) Definire i quantitativi dei corpi illuminanti.

1,5

b) In alternativa, quale altra tecnologia d'illuminazione si potrebbe proporre?  
Motivare la vostra proposta.

0,5

**4. Celle elettrochimiche (batteria)**

**3**

In un elemento primario con una tensione a vuoto di 1,58 V si inserisce una resistenza di  $10\ \Omega$ .  
La corrente che transita corrisponde a 150 mA.

Calcolare:

a) La tensione ai morsetti.

1

b) La resistenza interna.

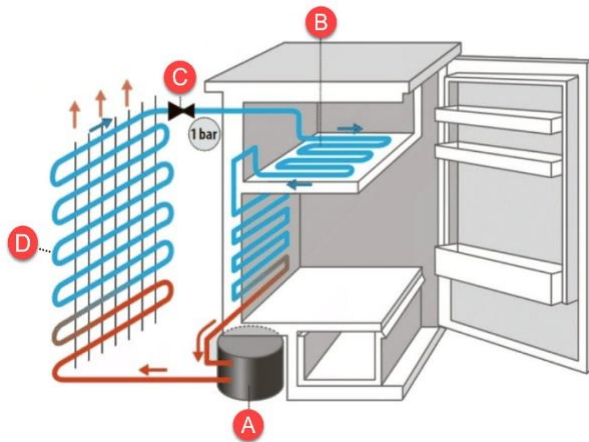
2

Punti  
per  
pagina:

## 5. Frigorifero

3

- a) Indicare le varie parti dei componenti del frigorifero.



- ☐ Compressore 0,5
- ☐ Tubo capillare o valvola a farfalla o valvola d'espansione 0,5
- ☐ Condensatore 0,5
- ☐ Vaporizzatore o evaporatore 0,5

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

Descrizioni / affermazioni	giusto	sbagliato
La dispersione di calore viene dissipata nell'ambiente. <b>D</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La potenza P di un frigorifero utilizzato in una economia domestica è di ca. 2000 W.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

0,5

0,5

## 6. Densità della corrente

2

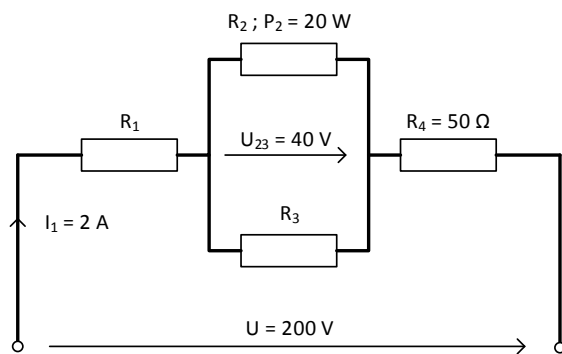
La bobina di un relais è costruita con filo di rame smaltato ( $d = 0,12 \text{ mm}$ ).  
La densità della corrente corrisponde a  $3 \text{ A/mm}^2$ .

Definire l'intensità della corrente.

Punti  
per  
pagina:

### 7. Circuito misto

Calcolare in questo circuito:



3

a) La corrente che scorre attraverso  $R_2$ .

1

b) La tensione su  $R_4$ .

1

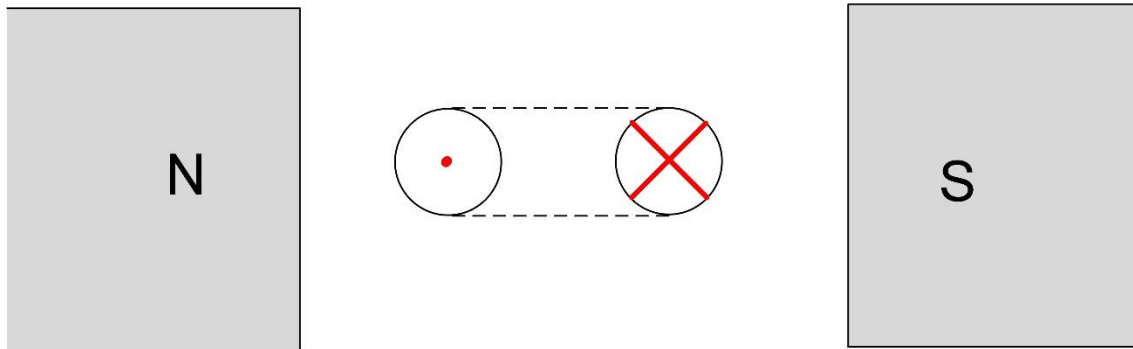
c) La resistenza  $R_3$ .

1

**8. 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 dei poli. 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



**9. Sorgente di tensione**

**1**

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

	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 cella solare.

Fattore 1: 0,5

Fattore 2: 0,5

Punti  
per  
pagina:

**11. Influsso della frequenza sulle varie impedenze**

1

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

Descrizioni / affermazioni	giusto	sbagliato
La frequenza ha un influsso su una resistenza ohmica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Una bobina con nucleo in ferrite blocca la corrente continua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

0,5

0,5

**12. Tecnica della corrente alternata**

1

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

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

Calcolare la tensione del condensatore.

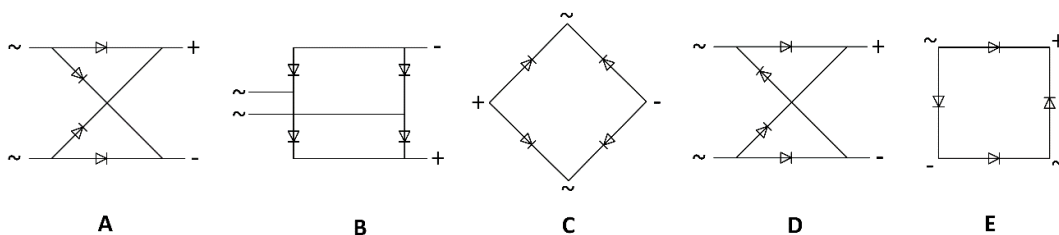
**13. Circuito a diodi**

2

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

1

Indicare la soluzione corretta.



b) Che compito ha il circuito di Graetz?

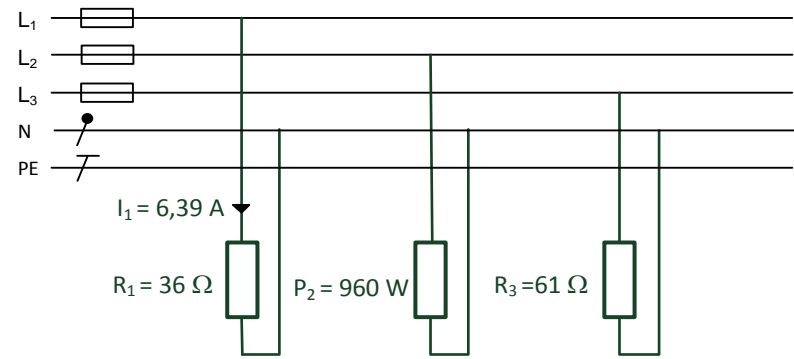
1

14. Sistema trifase

2  
1

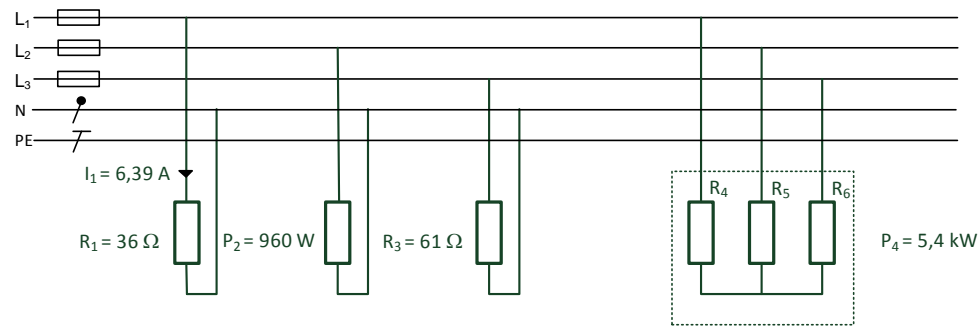
- a) A quanto corrisponde la corrente delle linee ( $I_{L2}$ ,  $I_{L3}$ ), se i tre utilizzatori sono allacciati come nel seguente schema?

Tutti gli utilizzatori hanno solo un carico ohmico.



- b) Cosa succede alla corrente del neutro, se nel circuito viene collegato un utilizzatore trifase simmetrico di 5,4 kW?

1



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

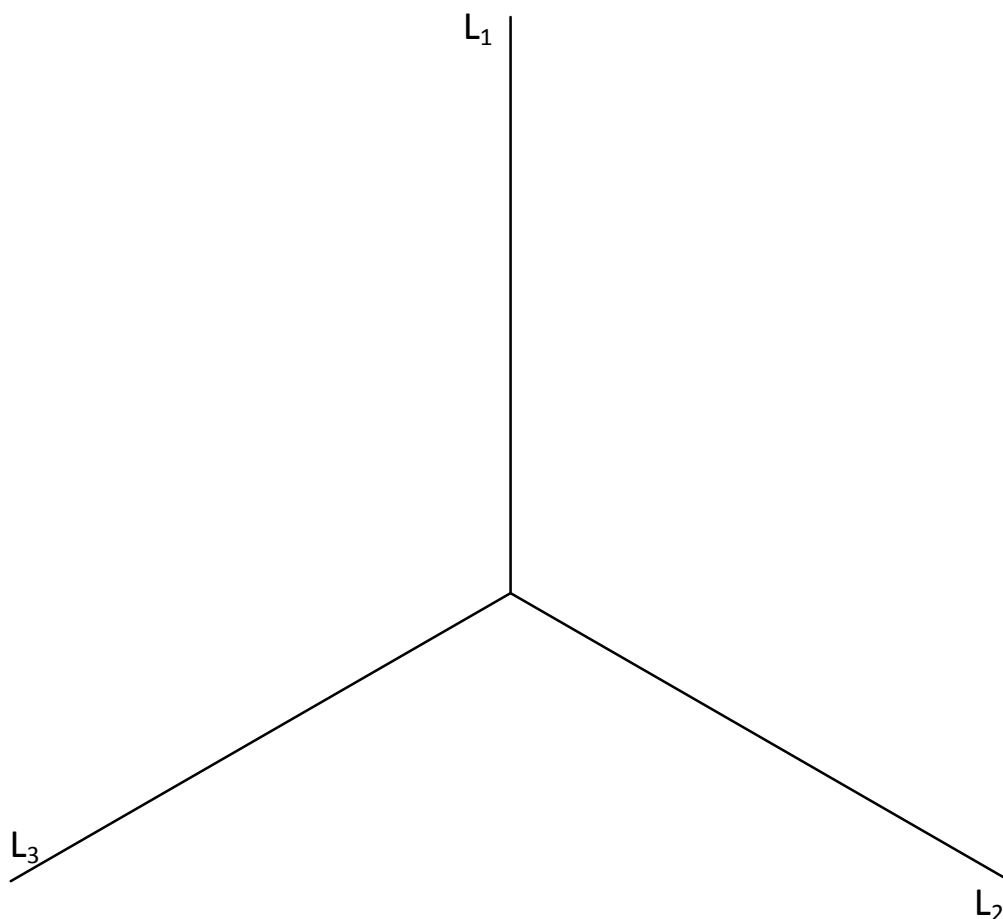
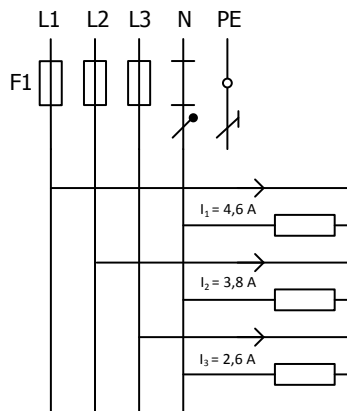
Descrizioni / affermazioni	Resta uguale	Diventa più grande	Diventa più piccola
Corrente del neutro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



### 15. Carico asimmetrico

2

Determinare graficamente la corrente del neutro.  
Scala 1 cm = 1 A.



$I_N =$

Punti  
per  
pagina:

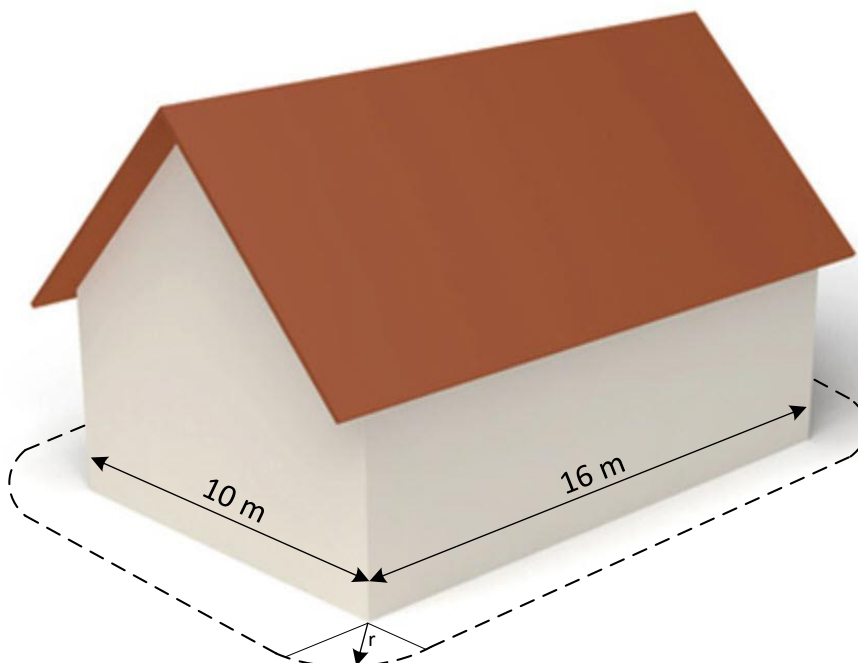
**16. Terra di fondazione**

**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 circolare del nastro di messa a terra?

1

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

1

Punti  
per  
pagina:

### 17. Motore trifase

2

Targhetta di un motore trifase

Fabbricante	
3 ~Motore	Nr. ....
$\Delta / Y$ 400 / 690 V	52,8 A / 30,4 A
30 kW	$\cos \varphi = 0,88$
1450 min <sup>-1</sup>	50 Hz
Is. Kl. B IP54	DIN VDE 0530

Calcolare secondo le indicazioni riportate nella targhetta:

a) La potenza elettrica attiva.

1

b) Con quale valore di corrente, deve essere regolato il pacchetto termico, se il motore collegato viene azionato con una tensione 3 x 400 V.

1

### 18. Potenza 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) del 7 %?

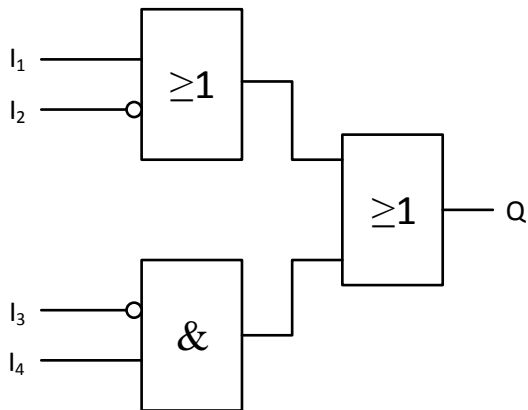
**19. Principio di programmazione digitale di un circuito**

**3**

Il piano di programmazione digitale sottostante, deve essere sostituito con un sistema di comando a relais.

Dovete utilizzare quattro pulsanti e un relè.

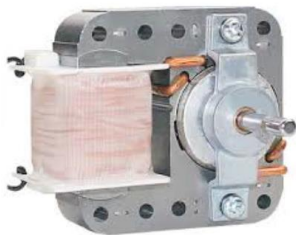
Disegnare lo schema di principio analogico.



## 20. 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

## 21. Forno ad induzione

4

Azionando un forno ad induzione, mediante un strumento di misura, sono stati rilevati i seguenti valori.

$$P = 3000 \text{ W}, U = 400 \text{ V}, I = 12 \text{ A}$$

Calcolare:

a) Il  $\cos \varphi$  durante la misurazione.

2

b) La capacità di un condensatore collegato in parallelo, se si vuole migliorare il fattore di potenza al 0,95.

2