

| Cognome: | Nome: | N° candidato: | Data: |
|----------|-------|---------------|-------|
|          |       |               |       |

|                  |                   |                  |                 |
|------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| <b>75 Minuti</b> | <b>14 Compiti</b> | <b>15 Pagine</b> | <b>35 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'equivalente dimensionale.
- Le cifre esposte con l'unità di misura.
- La soluzione deve essere chiara e comprensibile.
- Il risultato finale marcato con una doppia sottolineatura 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.

- **Errori di riporto non portano a una detrazione**

**Scala delle note**

| 6         | 5,5       | 5         | 4,5       | 4         | 3,5       | 3         | 2,5      | 2       | 1,5     | 1       |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|---------|---------|---------|
| 35,0-33,5 | 33,0-30,0 | 29,5-26,5 | 26,0-23,0 | 22,5-19,5 | 19,0-16,0 | 15,5-12,5 | 12,0-9,0 | 8,5-5,5 | 5,0-2,0 | 1,5-0,0 |

**Esperti**

| Pagina | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|

Punti:

**Esperti**

| Pagina | 14 | 15 |
|--------|----|----|
|--------|----|----|

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 2022.**

**Elaborato da:**

Gruppo di lavoro PQ dell'EIT.swiss per la professione di telematica AFC e telematico AFC

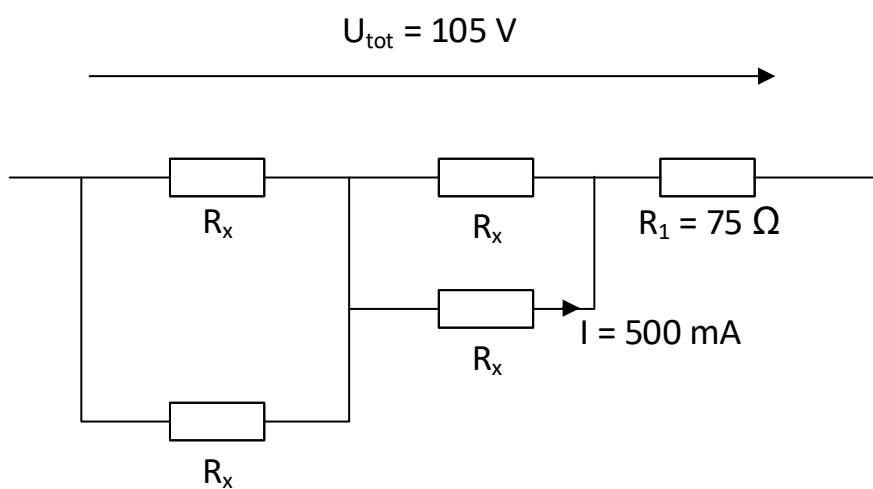
**Editore:**

CSFO, dipartimento per le procedure di qualificazione, Berna

**1. Circuito misto**

**2**

Calcolare il valore di  $R_x$ .



## 2. Sonda di misurazione automatica

2

Un sensore di temperatura automatico è alimentato da due batterie alcaline LR6 collegate in serie, ciascuna con 1,5 V / 2700 mAh. A causa della bassa temperatura nel locale, la loro capacità è ridotta del 25%.

Per il 99% del tempo di funzionamento, la sonda è in modalità standby. Il consumo durante questo tempo è di 0,1 mA. Nel tempo di funzionamento rimanente (1%), la sonda di misurazione richiede 5,02 mA per la comunicazione.

Per quanto tempo può funzionare la sonda di misurazione se è dotata di batterie nuove?

Calcolare il risultato in giorni interi.

**3. Alimentatore USB 3.0**

**3**

Un USB 3.0-Hub con 10 porte da 5 V viene utilizzato per far funzionare diversi apparecchi periferici in un'installazione multimediale.

L'hub ha sette porte standard e tre porte a ricarica rapida (ciascuna di 2,4 A).

La potenza massima di uscita dell'hub è di 50 W.

- a) Cinque delle porte standard sono già occupate da dispositivi che assorbono 0,7 A ciascuno.  
Le porte di ricarica rapida devono essere utilizzate per ricaricare i tablet.

**1**

Quanti tablet possono essere caricati contemporaneamente sulle porte di ricarica rapida con la corrente massima di 2,4 A?

- b) Quale potenza prende l'USB-Hub 3.0 se solo lui consuma 8 W con il carico indicato sopra?

**1**

- c) Come si comporta l'Hub se tutte le porte di ricarica rapida vengono utilizzate contemporaneamente e la massima potenza dell'Hub viene superata?

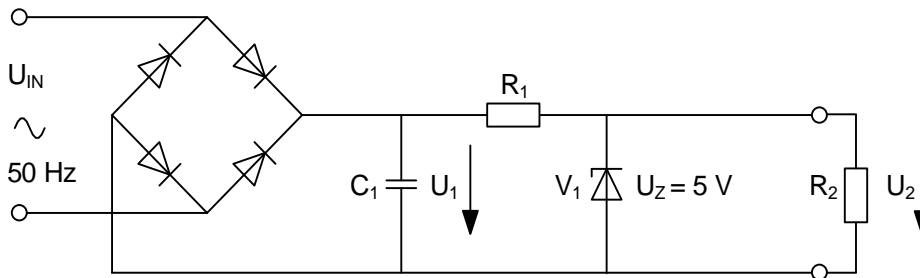
**1**

**Punti  
per  
pagina:**

**4. Alimentazione stabile**

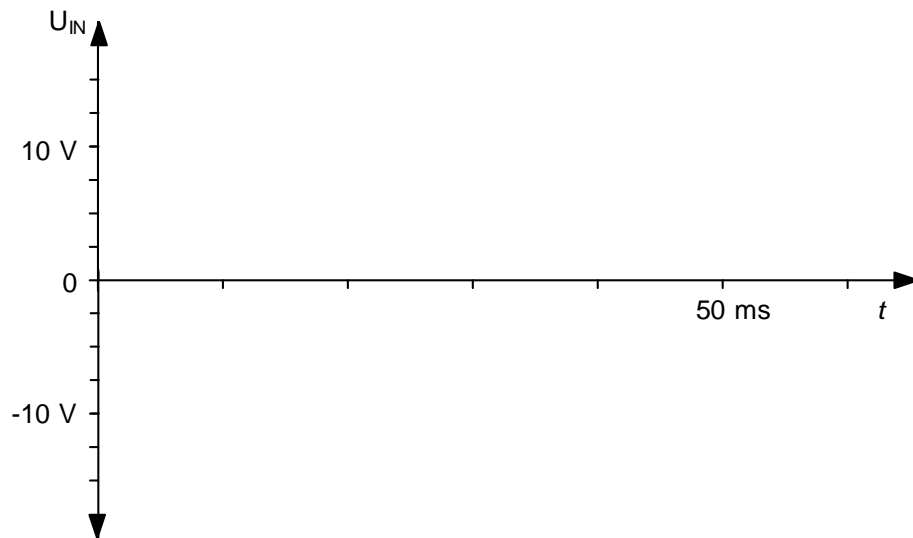
**3**

Circuito di stabilizzazione con una tensione di ingresso  $U_{IN}$  di 9 V (valore efficace).



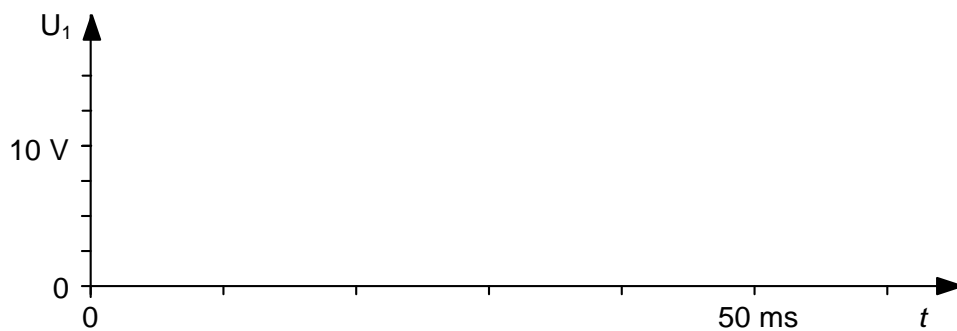
a)  
Disegnare  
 $U_{IN}$ .

**1**



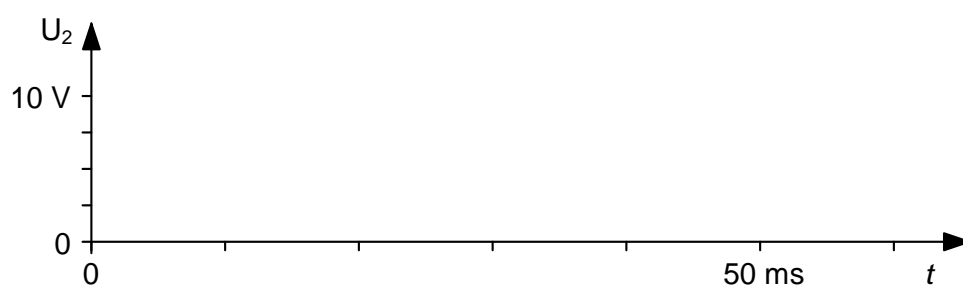
b)  
Disegnare  
 $U_1$ .

**1**



c)  
Disegnare  
 $U_2$ .

**1**

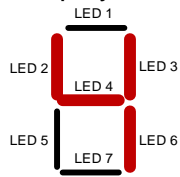


Punti  
per  
pagina:

## 5. Diodi

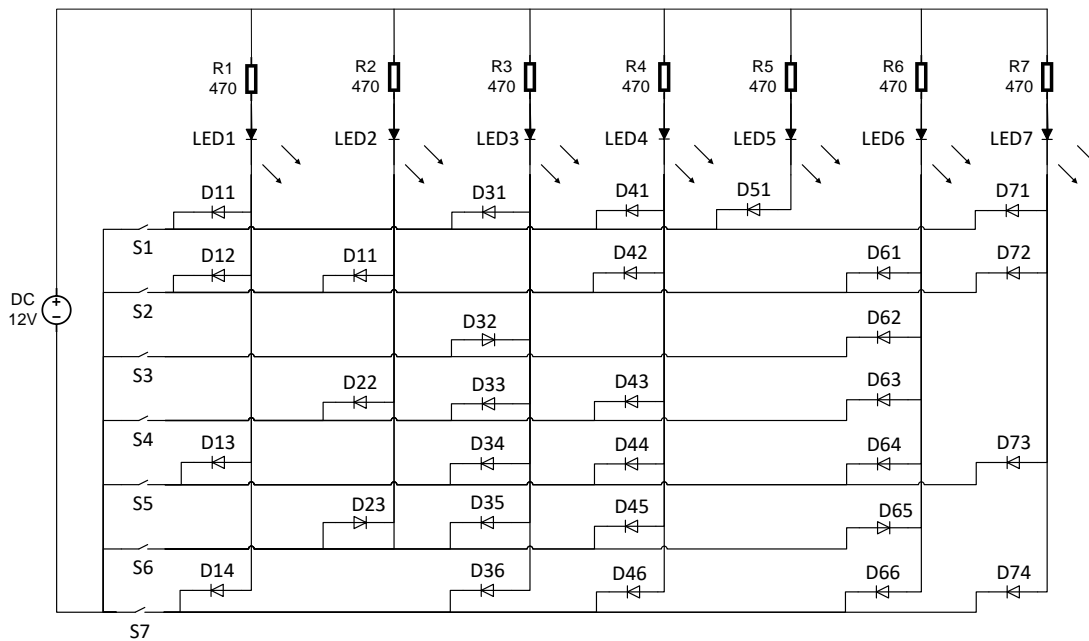
2

Il display a LED a 7 segmenti dovrebbe mostrare il numero 4 come mostrato qui sotto.



- a) Quale interruttore deve essere azionato in modo che il numero 4 si illumini sul display a 7 segmenti?

1



Numero dell'interruttore S:

- b) Quanto misura la corrente di ciascun segmento illuminato di rosso secondo il quesito a), se la tensione di alimentazione è di 12 V<sub>DC</sub>?



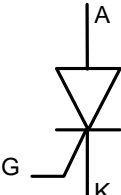
1

Proprietà del LED:  $U_{LED} = 2,4 \text{ V}$   
 Proprietà dei diodi:  $U_{DIODE} = 0,6 \text{ V}$   
 Proprietà delle resistenze:  $R_{1-7} = 470 \Omega$

6. Componenti elettronici

2

Completa la tabella secondo la descrizione nella colonna di sinistra.

| Istruzione  | Simbolo  | Descrizione |
|---|--|-------------|
| Indicare con le frecce la direzione della corrente $I_F$ e la tensione $U_F$ nella banda passante.                      |   | Diodo       |
| Utilizzare le frecce per mostrare la direzione della corrente $I_B$ , la tensione $U_{CE}$ e aggiungere la descrizione. |   |             |
| Completare la descrizione.  |  |             |

0,5

1

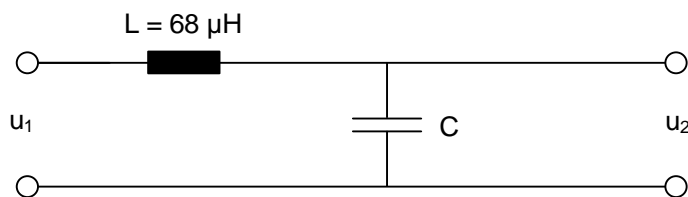
0,5

Punti  
per  
pagina:

## 7. Filtro

3

Il seguente filtro è collegato a monte del CODEC di un telefono HD VoIP (G722).

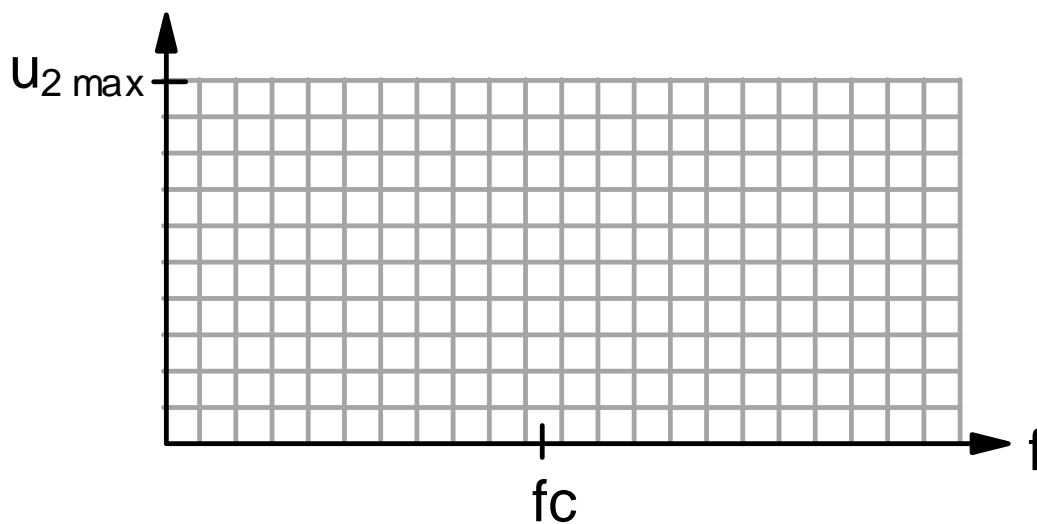


- a) Calcola il valore del condensatore C in modo che l'impedenza associata corrisponda a quella della bobina L alla frequenza  $f_c = 7,4$  kHz.

1

- b) Disegna la curva della tensione di uscita  $U_2$  in base alla frequenza.

1



- c) Di che tipo di filtro si tratta?

1

Punti  
per  
pagina:



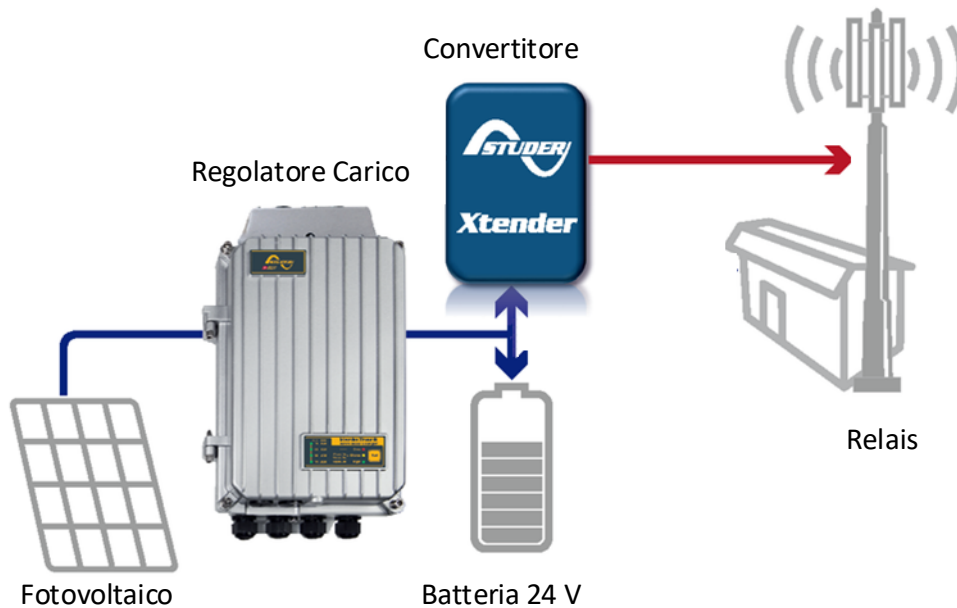
## 8. Energie rinnovabili

3

Un relè di telecomunicazione si trova vicino ad una cascina. Il relè viene alimentato con una tensione tramite un sistema fotovoltaico in isola.

Sono noti i seguenti dati:

- Massima esposizione al sole:  $1043 \text{ W / m}^2$
- Superficie totale dei moduli solari installati:  $8 \text{ m}^2$
- Efficienza dell'intera superficie del modulo solare:  $\eta_{\text{foto}} = 19,6 \%$
- Efficienza del regolatore di carica della batteria MPPT:  $\eta_{\text{reg}} = 92 \%$
- Specifiche tecniche della batteria:  $Q = 500 \text{ Ah} / U_{\text{bat}} = 24 \text{ V}$



a) Qual è la corrente massima disponibile per caricare la batteria quando il relè di telecomunicazione è fuori servizio e la radiazione solare è al massimo?

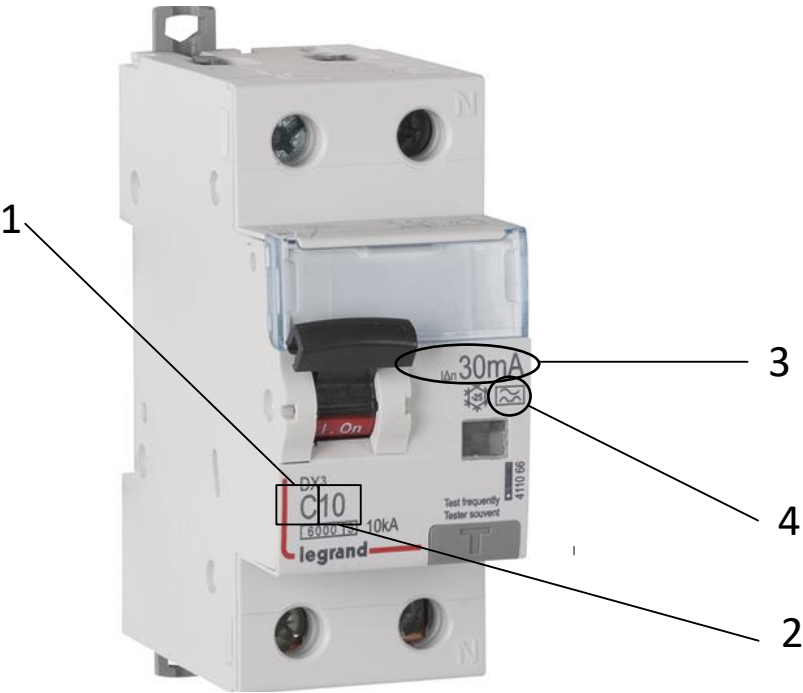
2

b) Quanta energia totale è disponibile all'uscita della batteria quando è completamente carica?

1

9. Descrizioni su un FI-LS

2



Completare la tabella:

| Numero | Spiegazione delle descrizioni contrassegnate su un FI-LS |
|--------|--|
| 1      |  |
| 2      |  |
| 3      |  |
| 4      |  |

0,5

0,5

0,5

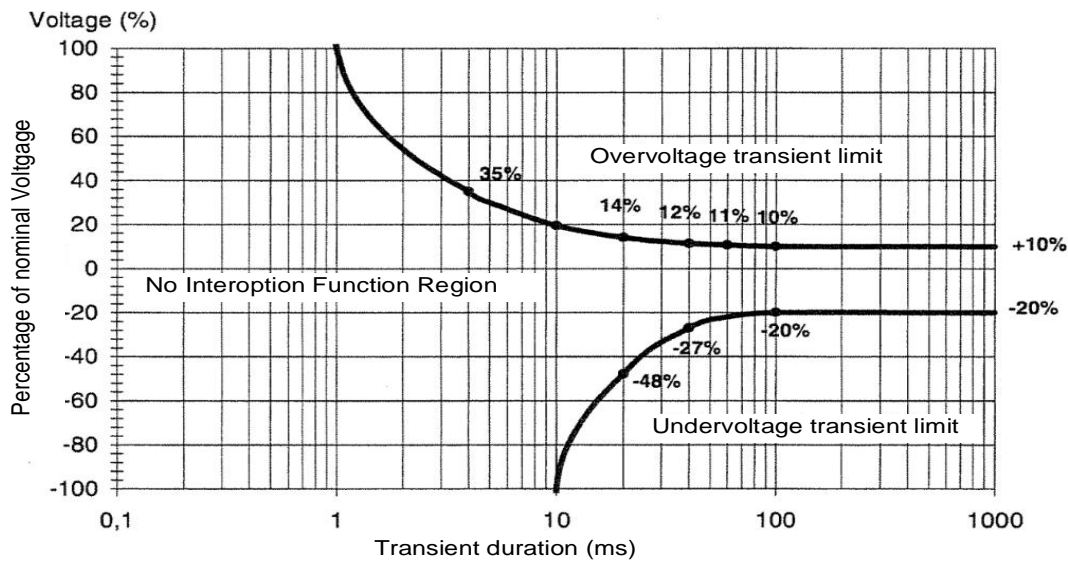
0,5

Punti  
per  
pagina:

### 10. Gruppo di continuità (UPS)

3

Un UPS di classe AC3 viene utilizzato quale alimentazione di sicurezza di un'installazione IT. Il diagramma mostra il comportamento dell'UPS in relazione ai disturbi in rete.



a) Quali tempo di risposta ha bisogno il sistema UPS se la tensione di rete scende del 48% della tensione nominale?

0,5

b) Un errore nella rete di alimentazione provoca una sovratensione permanente del 42%. Quanto tempo impiega l'UPS per compensare il malfunzionamento?

0,5

c) In quale "campo" di tensione il valore della tensione della rete di alimentazione non provoca alcun intervento da parte del sistema UPS?

0,5

Utilizzare il diagramma per calcolare i valori di tensione minima e massima, se la tensione nominale della rete di alimentazione è di 230 V AC.

0,5

d) Indicare due problemi che possono verificarsi in un'installazione IT in caso di abbassamento della tensione se non viene utilizzato alcun sistema UPS.

Problema Nr.1:

0,5

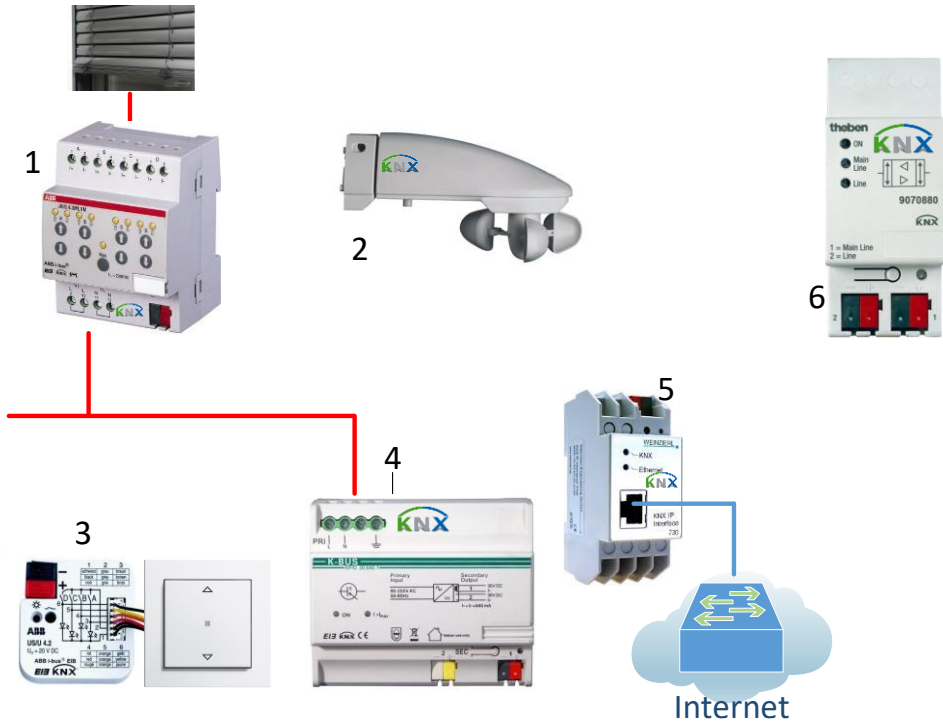
Problema Nr.2:

0,5

Punti  
per  
pagina:

11. Componenti KNX

- a) Disegnare nello schema tutte le connessioni KNX necessarie. (Non è richiesta alcuna tensione ausiliaria)



- b) Collegare con una linea ogni componente con la descrizione corrispondente. (Al massimo una descrizione per componente)

|                           |  |
|---------------------------|--|
|                           | Può collegare componenti KNX con diverse versioni di software.                       |
| Adattatore universale KNX | Esegue un comando proveniente dal bus KNX.   |
|                           | Adatta gli alimentatori della rete wireless ZigBee per il funzionamento con bus KNX. |
| Gateway IP                | Collega un contatto libero da potenziale al bus KNX.                                 |
|                           | Attiva un meccanismo a leva che aziona un interruttore.                              |
| Attuatore                 | Stabilisce la connessione tra il bus KNX e Internet.                                 |
|                           | Consente alla topologia KNX di essere progettata come un anello.                     |

**12. Amplificazione di un segnale TV**

**2**

Un segnale con un'ampiezza di  $440 \mu\text{V}$  viene assegnato all'ingresso di un amplificatore. All'uscita dello stesso, viene misurato un segnale con la stessa frequenza ma con un valore di ampiezza di  $800 \mu\text{V}$ .

a) Quanto è grande l'amplificazione  $A_{u1}$  in dB di questo amplificatore?

**1**

b) Qual è la lunghezza d'onda della frequenza portante di 578 MHz?

**1**

Punti  
per  
pagina:

### 13. Funzioni logiche

3

La funzione logica mostrata nella tabella di verità può essere implementata con un controllore logico programmabile (PLC).

Il sistema ha tre ingressi (A, B, C) e un'uscita (Q).

| C | B | A | Q |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 |

a) Indicare la formula algebrica della funzione di commutazione secondo la tabella soprastante.

1

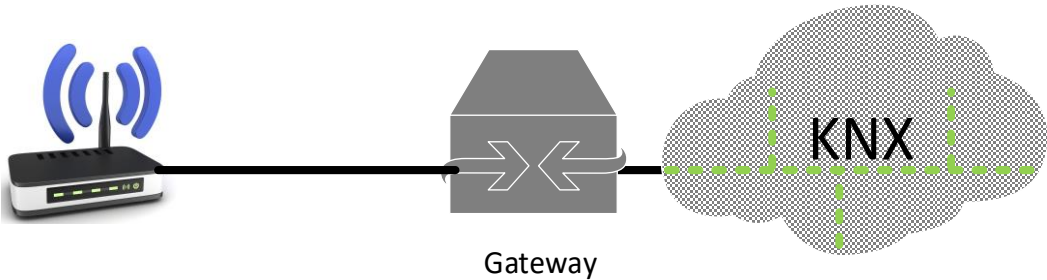
b) Disegnare lo schema di funzionamento con simboli logici.

2

Punti  
per  
pagina:

14. Interfacce KNX / Wi-Fi

2



Un bus KNX è collegato tramite un gateway via Wi-Fi 802.11 collegato a Internet.

A quali sistemi si riferiscono le informazioni nella colonna di sinistra? Seleziona la casella appropriata.

| Informazione  | Wi-Fi                    | KNX                      |
|---------------|--------------------------|--------------------------|
| 192.168.1.100 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2400 MHz      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9600 Bit / s  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

0,5

0,5

0,5

0,5