

**Conoscenze professionali scritte**  
**Serie zero**  
Posizione 6  
**Tecnica degli elettrosistemi, incl.**  
**Conoscenze tecnologiche di base**

Serie zero PQ secondo ofor 2015  
**Telematica AFC**  
**Telematico AFC**

Cognome:	Nome:	N° candidato:	Data:

<b>75</b> Minuti	<b>15</b> Compiti	<b>15</b> Pagine	<b>35</b> 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'unità equivalente.
- 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 un'osservazione, ad es. soluzione vedi retro.

Le auguriamo tanto successo! ☺

**Scala delle note**

<b>6,0</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>
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:	.....	.....

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

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

**Firma dell'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 2018.**

**Elaborato da:**

Gruppo di lavoro PQ dell'USIE per la professione di telematica AFC e telematico AFC

**Editore:**

CSFO, dipartimento per le procedure di qualificazione, Berna

### 1. Generazione di energia elettrica

3

Valutare con quali componenti una tensione elettrica può generare energia elettrica.  
Spunta i campi corrispondenti "giusto" o "sbagliato".

Giusto	Sbagliato	
		Un elemento termico
		Un VDR
		Un LED
		Una cella fotovoltaica
		Un elemento piezoelettrico
		Un elemento galvanico

0,5

0,5

0,5

0,5

0,5

0,5

### 2. Energia di un accumulatore

2

Un telefono cellulare è alimentato da una batteria da 3,8 Volt la cui capacità utilizzabile è di 1800 mAh.

- L'80 % del tempo il telefono è in modalità stand-by e necessita 18 mA.  
Il 20 % del tempo il dispositivo viene utilizzato per le telefonate e in questo periodo consuma 163 mA.

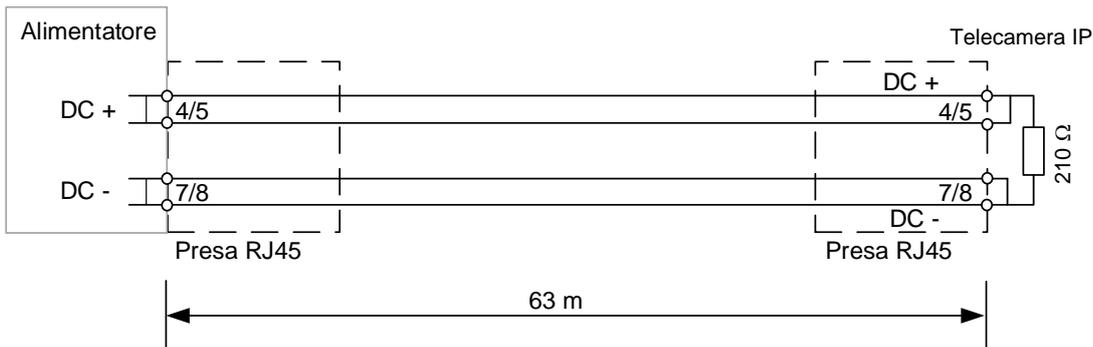
Calcolare per quanto tempo il telefono può essere utilizzato dopo una ricarica completa.  
Immettere il risultato in ore, minuti e secondi.

### 3. Alimentazione PoE

2

Una telecamera IP con un sistema di illuminazione a infrarossi è alimentata da un iniettore PoE secondo standard IEEE 802.3af. La telecamera IP è alimentata dai conduttori liberi 4/5 e 7/8 della connessione Ethernet 100Base-T.

La telecamera corrisponde a una resistenza di  $210 \Omega$ . La lunghezza della linea in rame è di 63 m.



#### Dati:

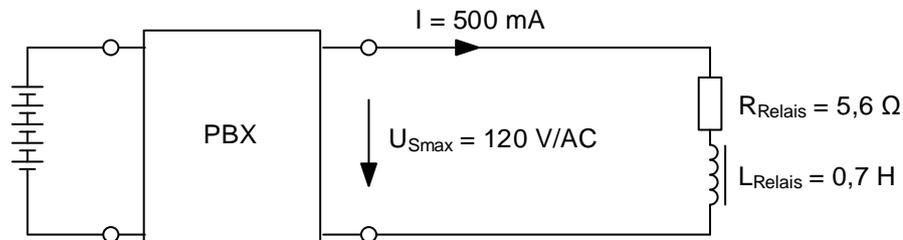
- Sezione fili:  $0,27 \text{ mm}^2$
- Tensione in uscita degli iniettori PoE: 48 V
- Resistenza specifica del rame:  $0,0175 \Omega \text{ mm}^2 / \text{m}$

Calcolare la tensione all'ingresso della telecamera.

#### 4. Fonte di energia costante

3

Un PBX fornisce una corrente costante di 500 mA/AC 50 Hz. L'uscita può produrre una tensione massima di 120 V.  
Un relè di comando ( $R_{\text{Relais}} = 5,6 \Omega$ ,  $L_{\text{Relais}} = 0,7 \text{ H}$ ) è collegato a questo PBX tramite un cavo con resistenza trascurabile.



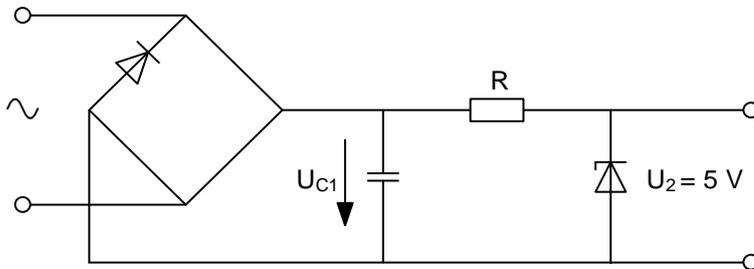
- a) Calcolare la tensione all'uscita della fonte di alimentazione del PBX quando il relè è attivato. 1
- b) La fonte di alimentazione è sufficiente per far funzionare il relè? (Giustifica la tua risposta). 1
- c) Cosa potrebbe accadere nel caso di una linea lunga con una resistenza troppo grande che non può più essere trascurata. 1

**5. Alimentazione stabilizzata**

**2**

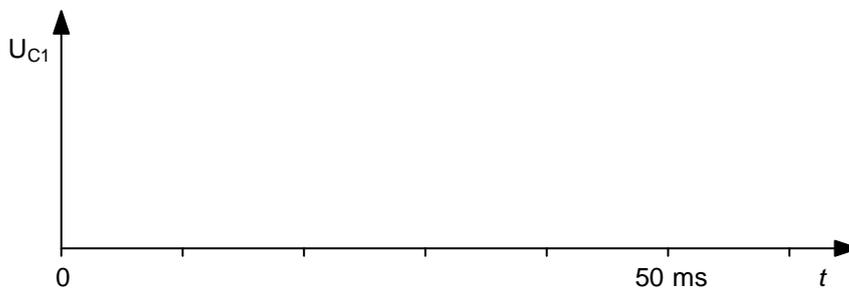
- a) Completare lo schema seguente inserendo i diodi mancanti nel circuito di Graetz.

1



- b) Completare il grafico sottostante disegnando la forma d'onda della tensione sul condensatore  $C_1$ .

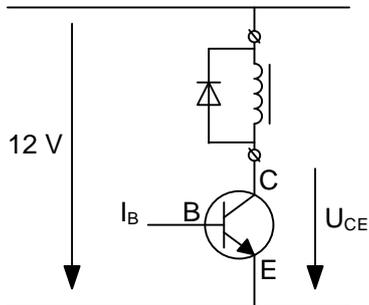
1



## 6. Comando con Transistor

2

Lo schema seguente mostra l'attivazione di un apriporta, che è comandato tramite un'uscita con transistor di un IP-PBX:



a) Qual è la tensione  $U_{CE}$  tra il collettore e l'emettitore di questo transistor quando la corrente di base è zero.

1

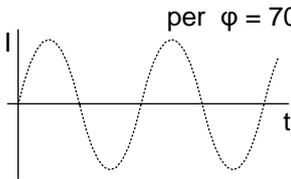
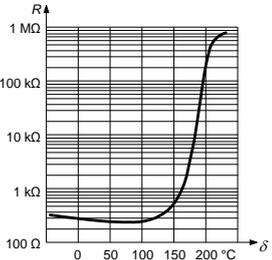
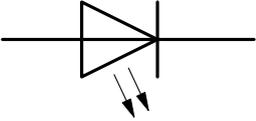
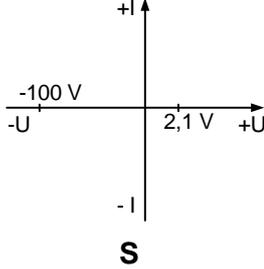
b) Spiegare la funzione del diodo in questo tipo di circuito.

1

**7. Componenti elettronici**

2

Completare la tabella sottostante con i nomi e i simboli corretti. Disegnare le funzioni grafiche mancanti.

Nome	Simboli	Funzioni grafiche
Tiristore		 <p>per <math>\varphi = 70^\circ</math></p>
PTC		
LED		 <p><b>S</b></p>

1

0,5

0,5

Punti  
 per  
 pagina:

### 8. Diagramma logico

2

Qui sotto è rappresentata una funzione logica in algebra:

$$\overline{\overline{A \cdot B \cdot C} + A + B} = \overline{\overline{A} \wedge \overline{B} \wedge \overline{C} \vee A \vee B}$$

Disegnare il diagramma logico. Utilizzare solamente porte logiche con due ingressi.

### 9. Energia rinnovabile

2

Un generatore fotovoltaico con una potenza nominale di 4,6 kW genera una corrente continua di 5,05 A con una tensione di 534 V. L'inverter alimenta la rete con una tensione di 228 V AC e una corrente di 11,43 A.

- a) Calcolare il rendimento di questo inverter secondo la descrizione soprastante.

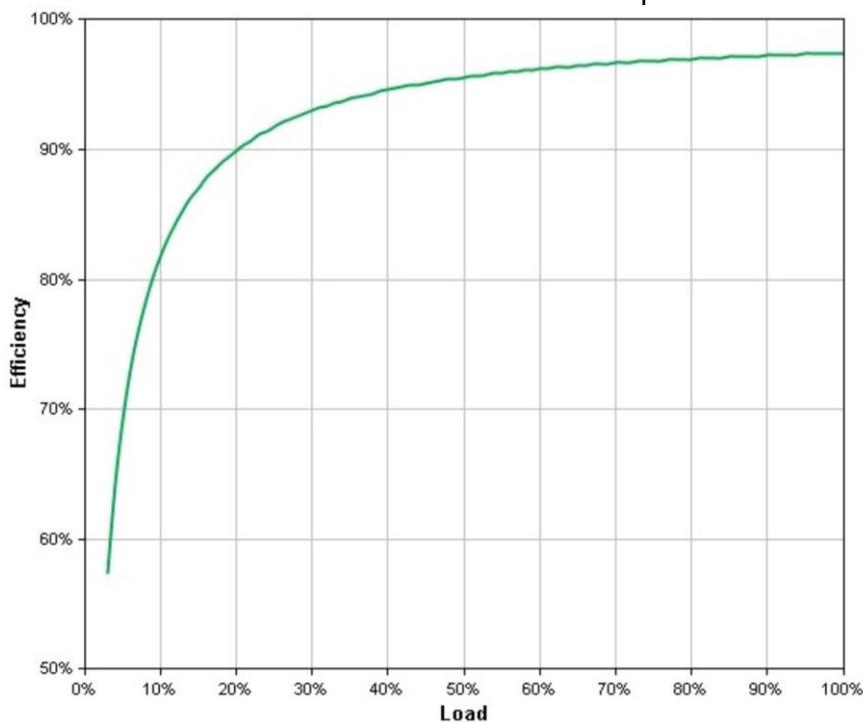
1

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{11,43 \text{ A} \cdot 228 \text{ V}}{5,05 \text{ A} \cdot 534 \text{ V}} = 0,966 = \underline{\underline{96,6 \%}}$$

- b) Quanto è alto il rendimento di questo inverter se viene utilizzato a solo il 10 % della sua potenza nominale?

1

Curva del rendimento di un inverter da 5 kW per fotovoltaico.

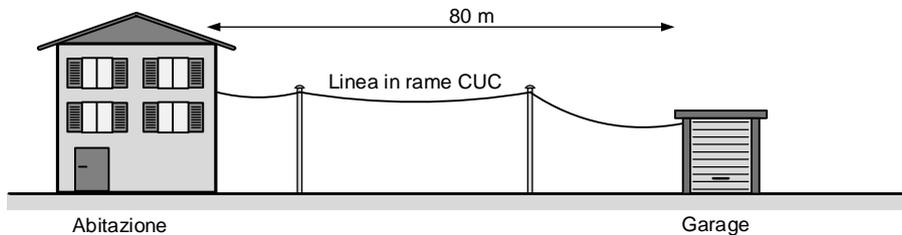


### 10. Protezione contro i fulmini

2

Un cliente ha una linea aerea di rame 1000Base-T che collega la casa al garage a 80 metri di distanza.

Dopo una scarica di un fulmine nei dintorni, alcuni dei componenti attivi associati sono stati distrutti.



- a) Poiché il cliente è sensibile all'elettrosmog, un collegamento radio per lui è fuori discussione. Quali altre due alternative aeree si possono offrire per eliminare i pericoli da scariche atmosferiche.

1

- b) Spiegare al cliente perché le due connessioni proposte sono meglio protette in caso di una scarica atmosferica nelle vicinanze.

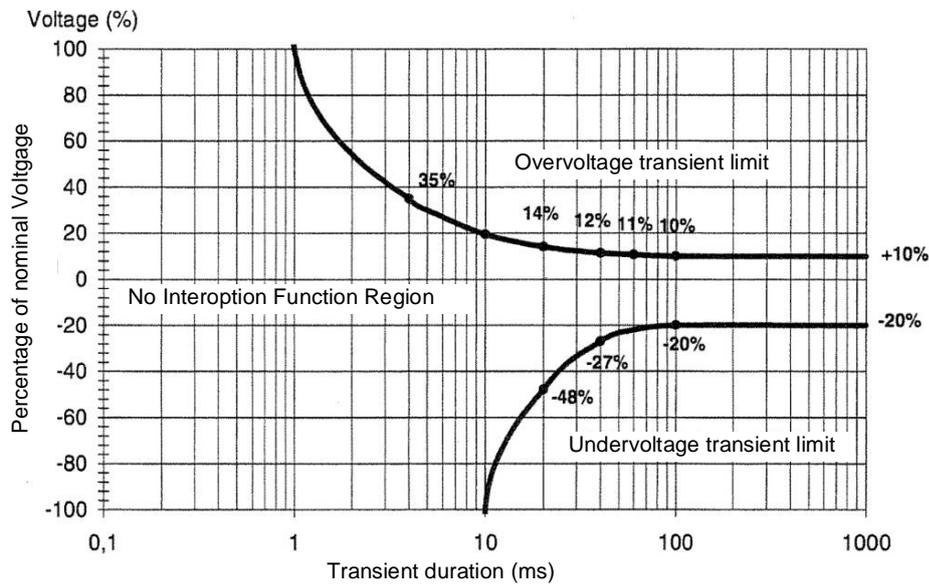
1

### 11. Gruppo di continuità

3

Un UPS classe 3 da 240 V AC protegge l'installazione di computer di un ufficio vendite online.

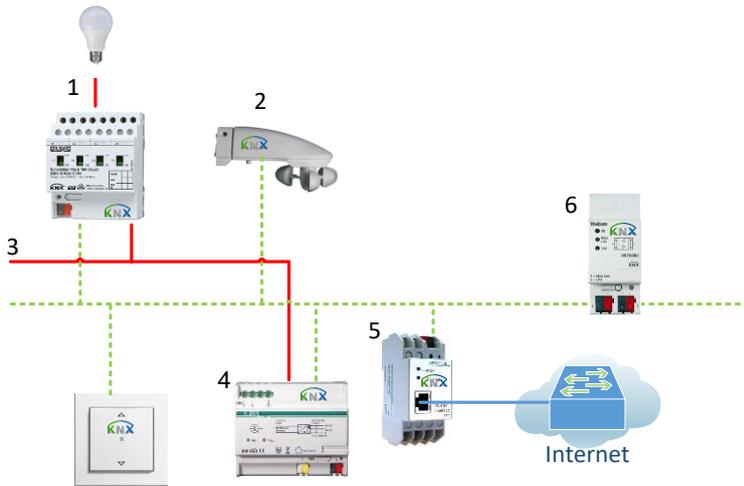
Le caratteristiche di questo gruppo di continuità sono le seguenti:



- a) Qual è la durata massima di un'interruzione di corrente per la quale l'inverter soprastante non compensa? 1
- b) Da quale tensione questo UPS protegge un impianto, se esiste una sovratensione per 4 ms.? 1
- c) Spiegare i problemi che possono verificarsi in assenza di un UPS in caso di sovratensione o sotto tensione in un sistema informatico. 1

**12. Componenti KNX**

**3**



Completare la tabella, con i numeri corrispondenti secondo lo schema soprastante.

Numeri	Designazione
	Linea 230 V
	Sensore
	Attuatore
	Alimentatore 29 V
	Accoppiatore BUS
	IP Gateway

0,5

0,5

0,5

0,5

0,5

0,5

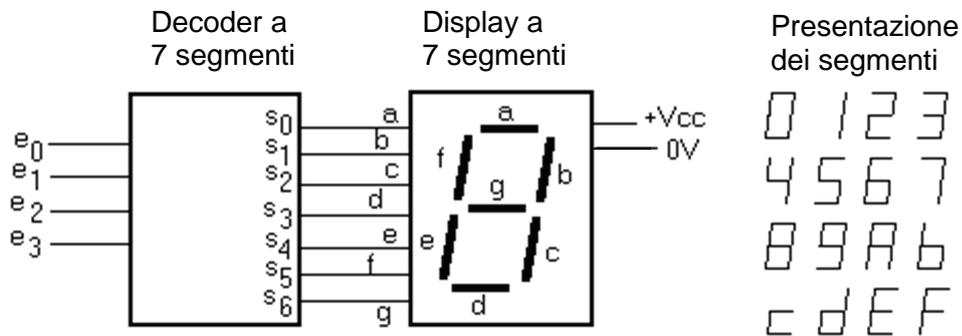
Punti  
 per  
 pagina:



**14. Decoder**

**3**

Uno dei vostri clienti ha bisogno di un display a 7 segmenti.



a) Completare la tabella della verità del decoder se il segmento f si illumina nel display a 7 segmenti.

1

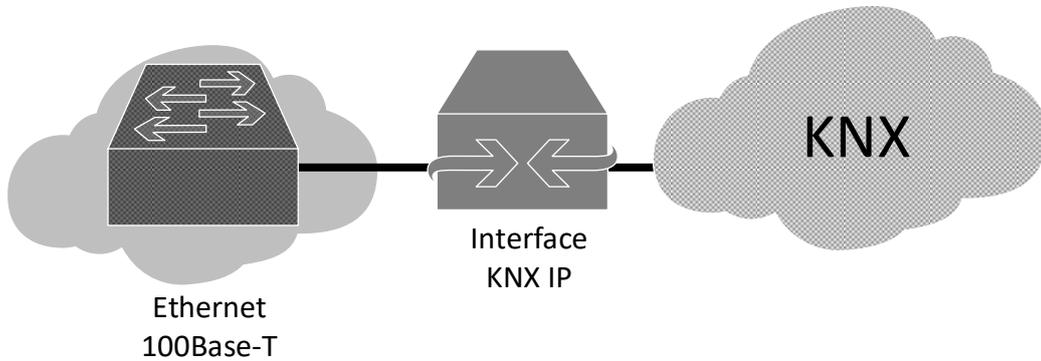
Display	Entrate BCD-				Segmento f
	$e_3$	$e_2$	$e_1$	$e_0$	Uscita $s_5$
0	0	0	0	0	
1	0	0	0	1	
2	0	0	1	0	
3	0	0	1	1	
4	0	1	0	0	
5	0	1	0	1	
6	0	1	1	0	
7	0	1	1	1	
8	1	0	0	0	
9	1	0	0	1	

b) Scrivere l'espressione del calcolo algebrico del collegamento logico tra gli ingressi BCD da  $e_0$  a  $e_3$  e l'uscita  $s_5$  del decoder.

2

**15. Interfaccia Ethernet-KNX**

2



Come parte di un impianto KNX, il bus KNX è collegato a Ethernet 100Base-T tramite un'interfaccia. Nella tabella seguente, crociare a quali sistemi appartiene l'informazione.

Informazione	Parte Ethernet	Parte KNX
192.168.1.100		
Struttura ad albero		
9,6 kBit/s		
4.1.1		

0,5

0,5

0,5

0,5