

# SOLUZIONI

## IMPIANTI ELETTRICI CIVILI

### MODULO 1: INTRODUZIONE AGLI IMPIANTI ELETTRICI

#### UNITÀ 1: RICHIAMI DI ELETTROTECNICA GENERALE

##### Quesiti VERO/FALSO

- 1) La tensione elettrica è una misura del dislivello elettrico che esiste fra due punti di un circuito. VERO
- 2) In un collegamento in serie ogni utilizzatore è sottoposto ad una tensione minore di quella fornita dal generatore. VERO
- 3) La resistenza totale  $R_T$  della serie di più resistenze equivale al prodotto delle singole resistenze. FALSO
- 4) In un collegamento in parallelo la tensione fornita dal generatore è applicata ad ogni singola resistenza. VERO
- 5) L'unità di misura della potenza elettrica è l'Ampere. VERO

##### Quesiti a completamento

- 1) In un corpo non carico le cariche positive e quelle negative sono presenti in quantità UGUALI e pertanto esso risulta ELETTRICAMENTE NEUTRO.
- 2) Due o più resistenze si dicono collegate in serie quando sono ATTRAVERSALE dalla stessa CORRENTE ELETTRICA.
- 3) Due o più resistenze sono collegate in parallelo quando sono SOTTOPOSTE alla stessa TENSIONE.
- 4) Se gli elettroni fluiscono con velocità costante la corrente è detta CONTINUA.
- 5) Il circuito elettrico a corrente alternata monofase è formato da DUE conduttori, uno convenzionalmente a potenziale nullo, detto NEUTRO, e l'altro, denominato FASE, ad un potenziale VARIABILE nel tempo con andamento SINUSOIDALE.

#### UNITÀ 2: PERICOLOSITÀ DELLA CORRENTE ELETTRICA

##### Quesiti VERO/FALSO

- 1) Il contatto diretto è più pericoloso rispetto a quello indiretto VERO
- 2) Il corpo umano è formato per la maggior parte da acqua ricca di ioni VERO
- 3) La corrente continua alternata è molto più pericolosa di quella alternata. FALSO

- 4) Le correnti alternate ad alta frequenza (> 100 Hz) sono meno pericolose di quelle a frequenza industriale (50 Hz). VERO

#### **Quesiti a completamento**

- 1) Condizione necessaria affinché avvenga l'elettrocuzione è che la corrente abbia, rispetto al CORPO UMANO, un punto di ENTRATA e uno di USCITA.
- 2) L'elettrocuzione per contatto diretto si verifica quando una persona tocca DIRETTAMENTE un corpo in TENSIONE momentaneamente ACCESSIBILE
- 3) Nel corpo umano l'aumento eccessivo della temperatura può produrre USTIONI anche profonde perché il CALORE si sviluppa all'interno dei TESSUTI
- 4) Nel caso di folgorazione il soccorritore non deve TOCCARE direttamente la PERSONA INFORTUNATA, ma deve provvedere ad INTERROMPERE immediatamente la TENSIONE agendo sull'INTERRUTTORE GENERALE

### **UNITÀ 3: DISPOSIZIONI LEGISLATIVE E NORME TECNICHE**

#### **Quesiti VERO/FALSO**

- 1) Le norme italiane sono contrassegnate con il marchio CEI. VERO
- 2) Le norme CENELEC sono contrassegnate dal marchio EN VERO

### **UNITÀ 4: DEFINIZIONI E CLASSIFICAZIONI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI**

#### **Quesiti VERO/FALSO**

- 1) Il dispersore è un conduttore direttamente in contatto elettrico con il terreno VERO
- 2) In un impianto a categoria 0 in corrente continua la tensione nominale è minore o uguale a 50 V. VERO
- 3) Un impianto di categoria III ha tensione nominale inferiore a 30000 V FALSO
- 4) La mancata alimentazione dei carichi ordinari non comporta situazioni di pericolo per le persone VERO

### **UNITÀ 5: CRITERI FONDAMENTALI DELLA PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI**

- 1) Per un sistema elettrico l'affidabilità rappresenta la PROBABILITÀ che esso mantenga la sua FUNZIONALITÀ per un certo TEMPO.
- 2) Un obiettivo importante della progettazione di un impianto elettrico è l'OTTIMIZZAZIONE dei costi, nel rispetto dei vincoli normativi TECNICI e di SICUREZZA.

- 3) La semplicità di esercizio caratterizza la BONTÀ di un impianto elettrico.

## UNITÀ 6: VALUTAZIONE DEL FABBISOGNO ELETTRICO

### Quesiti VERO/FALSO

- 1) I carichi elettrici non assorbono sempre la stessa potenza. VERO
- 2) Più il diagramma e la monotona di carico tendono ad assumere un andamento costante più il carico assorbe un valore pressoché costante di potenza. VERO
- 3) Il fattore di contemporaneità aumenta al crescere del numero dei carichi omogenei. FALSO
- 4) La condizione  $K_c = 1$  si ha quando i carichi assorbono la massima potenza nello stesso istante. VERO

### Quesiti a completamento

- 1) La missione fondamentale di un impianto elettrico è la FORNITURA dell'alimentazione dei carichi nel luogo di INSTALLAZIONE con la potenza che essi RICHIEDONO, in modo da garantire un'adeguata VITA UTILE e la qualità richiesta.
- 2) I carichi privilegiati sono carichi relativi a servizi di SICUREZZA ed ESSENZIALI.

## UNITÀ 7: SCHEMI ELETTRICI

### Quesiti VERO/FALSO

- 1) Lo schema multifilare è circuitalmente più complicato di quello unifilare. VERO
- 2) Lo schema di montaggio mostra le connessioni tra i diversi elementi dell'impianto. VERO

### Quesiti a completamento

- 1) L'elemento fondamentale dello schema unifilare è la linea VIA CAVO.
- 2) Convenzionalmente i collegamenti vengono rappresentati con LINEE CONTINUE
- 4) Gli schemi unifilari accompagnano spesso la RAPPRESENTAZIONE dell'impianto nelle PIANTE ELETTRICHE, perché ne consentono una più facile LETTURA e comprensione.

# **MODULO 2: COMPONENTI FONDAMENTALI DI UN IMPIANTO ELETTRICO**

## **UNITÀ 1: DISPOSITIVI ELETTRICI DI COMANDO**

### **Quesiti VERO/FALSO**

- |                                                                                                  |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1) Il deviatore è un dispositivo elettrico dotato di tre morsetti.                               | VERO  |
| 2) L'invertitore è un dispositivo a cinque morsetti.                                             | FALSO |
| 3) Il relè normally open (NO) quando apre il circuito.                                           | FALSO |
| 4) Le prese elettriche a spina rappresentano il punto finale di un impianto elettrico domestico. | VERO  |
| 5) Le prese elettriche sono elementi costantemente in tensione.                                  | VERO  |
| 6) Tuttavia, l'interruttore unipolare non elimina i rischi di contatto diretto                   | VERO  |

### **Quesiti a completamento**

- 1) I dispositivi di comando di un impianto elettrico sono utilizzati per STABILIRE, mantenere, o INTERROMPERE l'alimentazione elettrica di un CARICO.
- 2) Per comandare un punto luminoso da più punti occorre realizzare un circuito che utilizza come dispositivi di comando due DEVIATORI e tanti INVERTITORI quanti sono i PUNTI DI COMANDO intermedi.
- 3) L'interruttore bipolare è un dispositivo che interrompe sia la FASE sia il NEUTRO.
- 4) Nell'impiantistica civile il pulsante è utilizzato per comandare l'ACCENSIONE o lo SPEGNIMENTO di un punto luce tramite un RELÈ, per SUONARE un campanello e chiamare l'ASCENSORE.

## UNITÀ 2: CAVI ELETTRICI

### Quesiti VERO/FALSO

- 1) La struttura di un cavo varia in funzione del numero delle anime e della tensione. VERO
- 2) L'isolante ha la funzione di isolare i conduttori sia tra loro sia verso massa. VERO
- 3) L'anidride carbonica è meno più pericolosa del monossido di carbonio. FALSO
- 4) La designazione di un cavo armonizzato presenta due campi FALSO
- 5) I colori dei cavi sono stabiliti dalla norma CEI-UNEL 00722Ss VERO

### Quesiti a completamento

- 1) L'isolante ha la funzione di isolare i CONDUTTORI sia tra loro sia verso MASSA.
- 2) La prova di resistenza al fuoco consente di verificare la capacità di un cavo di CONSERVARE inalterate le sue PROPRIETÀ DI ISOLAMENTO, per un certo tempo, quando è sottoposto ad una FIAMMA avente determinate caratteristiche.
- 3) La non propagazione della fiamma viene stabilita sottoponendo uno SPEZZONE verticale di cavo alla fiamma di un CANNELLO BUNSEN.
- 4) Il materiale principalmente utilizzato per i cavi elettrici a bassa tensione è POLIVINILCLORURO (PVC).
- 5) I gas alogenati sono molto PERICOLOSI perché entrando in contatto con l'ACQUA, anche in piccole quantità, formano ACIDO.

## UNITÀ 3: POSA DEI CAVI ELETTRICI

### Quesiti VERO/FALSO

- 1) I tubi corrugati sono indicati per impianti sottotraccia. VERO
- 2) La posa dei cavi è realizzata con fissaggio mediante graffette VERO
- 3) La presenza di un incendio è uno dei principali fattori di rischio per un impianto elettrico VERO

### Quesiti a completamento

- 1) I tubi rigidi, grazie alla particolare RESISTENZA agli agenti chimici ed ATMOSFERICI, costituiscono un sistema in grado di RISPONDERE a tutte le esigenze di INSTALLAZIONE a vista in ambito INDUSTRIALE e CIVILE.
- 2) Il minicanale è dotato di SEPARATORI INTERNI di protezione che consentono di avere a DISPOSIZIONE fino a TRE scomparti.

## UNITÀ 4: IMPIANTO DI TERRA

### Quesiti VERO/FALSO

- 1) La scelta del tipo di dispersore è legata prevalentemente alla tipologia del terreno VERO
- 2) I conduttori di terra sono normalmente formati da corde o piattine VERO
- 3) L'interruttore differenziale deve essere posizionato tra il contatore di energia l'impianto elettrico. VERO

### Quesiti a completamento

- 1) L'impianto di terra è un mezzo fondamentale per disperdere le CORRENTI DI GUASTO nel terreno, proteggendo così le PERSONE dal pericolo dell'ELETTROLOCUZIONE.
- 2) La norma CEI 64/8 definisce l'impianto di terra come l'INSIEME dei DISPERSORI, dei CONDUTTORI DI TERRA, dei COLLETTORI, dei CONDUTTORI DI PROTEZIONE ed equipotenziali, destinati a realizzare la MESSA A TERRA di protezione.
- 3) La resistenza di terra è la RESISTENZA che si oppone all'ingresso della corrente di guasto nel TERRENO, formata dalla RESISTENZA DI CONTATTO, che dipende dalle superfici del DISPERSORE con il terreno circostante e dalla sua RESISTIVITÀ.
- 4) Il conduttore di protezione è denominato PEN se svolge contemporaneamente anche la funzione di NEUTRO che realizza il collegamento delle MASSE con l'impianto di terra.
- 5) Il pericolo di corrosione è tanto più elevato quanto maggiore è la superficie del CATODO che si riduce rispetto a quella dell'ANODO che si OSSIDA corrodendosi.

## UNITÀ 5: DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

### Quesiti VERO/FALSO

- 1) Il cortocircuito è il più pericoloso guasto che può accadere in un impianto elettrico VERO
- 2) La selettività è la capacità di intervenire in tempi brevi e al momento opportuno FALSO
- 3) Il fusibile è uno dei dispositivi di protezione più diffusi contro le sovracorrenti. VERO
- 4) La curva di tipo B è la più utilizzata per circuiti ohmico induttivi con medie correnti di spunto FALSO
- 5) I fusibili a campo parziale possono interrompere solo le correnti di VERO

cortocircuito.

### **Quesiti a completamento**

- 1) Un impianto elettrico funziona in condizioni **normali**, quando le **CORRENTI** e le **TENSIONI** nelle sue diverse sezioni determinano **SOLLECITAZIONI** elettriche che possono essere sopportate dai suoi **COMPONENTI** per un lunghissimo **TEMPO**.
- 2) I fusibili a campo pieno sono in grado di interrompere qualsiasi **CORRENTE** che porta alla fusione l'elemento **FUSIBILE**.
- 3) L'interruttore magnetotermico presenta il vantaggio di essere **RIPRISTINABILE** premendo semplicemente un **PULSANTE**, al contrario dei fusibili che devono essere **SOSTITUITI**.
- 4) L'elemento fusibile viene inserito in un **INVOLUCRO** di ceramica o di altra sostanza **ISOLANTE** riempita con un materiale **SABBIOSO** inerte per agevolare ulteriormente lo spegnimento dell'**ARCO** che si manifesta durante la sua **ROTTURA**.

## **UNITÀ 6: QUADRI ELETTRICI**

### **Quesiti VERO/FALSO**

- 1) Più il grado di protezione IP è elevato tanto **VERO**  
meno il quadro riesce a trasmettere calore.
- 2) La struttura monoblocco è tipica dei quadri **VERO**  
di distribuzione secondaria.

### **Quesiti a completamento**

- 1) L'involucro di un quadro elettrico viene scelto in relazione alle **CARATTERISTICHE** dell'ambiente nel quale deve essere **INSTALLATO**.
- 2) La parte attiva di un quadro elettrico ha la funzione di realizzare i **CIRCUITI ELETTRICI** di potenza e **AUSILIARI**.
- 3) Gli apparecchi e i circuiti devono essere **DISPOSTI** all'interno del quadro in modo da mantenere **DISTANZE DI ISOLAMENTO** conformi alle relative **PRESCRIZIONI** di prodotto.
- 4) Gli **Armadi componibili** sono formati da **COMPONENTI** che consentono la realizzazione di **STRUTTURE** con differenti **DIMENSIONI** per adeguarsi alle **RICHIESTE** tecniche e normative.
- 5) I quadri secondari di distribuzione sono destinati alla **DISTRIBUZIONE** dell'energia e di solito dotati di un'unità d'**INGRESSO** e numerose **UNITÀ** di uscita.

## MODULO 3: IMPIANTI ELETTRICI PER CIVILI ABITAZIONI

### UNITÀ 1: LA NORMA CEI 64-8

#### Quesiti VERO/FALSO

- 1) Il valore minimo della potenza per superfici fino a 75 m<sup>2</sup> è di 6 kW. FALSO
- 2) La superficie abitativa determina la potenza impegnabile dell'impianto. VERO
- 3) Il montante va realizzato con cavi unipolari posti in un unico tubo protettivo isolante. VERO
- 4) Per le utenze monofase la corrente di cortocircuito da considerare ai morsetti del contatore è 10 kA. FALSO
- 5) L'interruttore generale del centralino è un interruttore magnetotermico. VERO
- 6) Per i circuiti che alimentano le Lavatrici la norma prescrive l'utilizzo Di interruttori differenziali di tipo C. FALSO
- 7) Più elevato è il numero di apparecchi utilizzatori, maggiore è la dispersione totale VERO

#### Quesiti a completamento

- 1) La selettività su sovraccarico fra magnetotermici si ottiene quando la CORRENTE NOMINALE dell'interruttore alla base del MONTANTE è pari ad almeno 1,28 volte quella dell'INTERRUTTORE GENERALE all'ingresso del CENTRALINO.
- 2) Utilizzando come interruttore generale un magnetotermico-differenziale, oltre ad aggiungere un secondo LIVELLO DI PROTEZIONE contro i contatti INDIRETTI, è possibile ALIMENTARE direttamente alcuni carichi ad ELEVATA PRIORITÀ, come ad esempio gli IMPIANTI DI ALLARME.

### UNITÀ 2: CRITERI DI REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI PER CIVILI ABITAZIONI

#### Quesiti VERO/FALSO

- 1) Non è consentito installare prese da 10 A in un circuito protetto da un magnetotermico da 16 A. VERO
- 2) Per l'alimentazione di un televisore è sufficiente predisporre una sola presa elettrica. FALSO

- |                                                                                                                                                                         |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 3) La quota minima di una presa dal pavimento è di 17,5 cm.                                                                                                             | VERO |
| 4) La Norma CEI 64-8 prescrive che le prese devono essere protette da sovracorrente tramite un dispositivo avente corrente nominale non superiore a quella delle prese. | VERO |

#### **UNITÀ 4: IMPIANTO CITOFONICO**

##### **Quesiti VERO/FALSO**

- |                                                                                                                          |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1) Il microfono è un trasduttore elettroacustico                                                                         | VERO  |
| 2) Il microfono a carbone appartiene alla categoria dei microfoni a spostamento                                          | FALSO |
| 3) Il funzionamento del microfono a carbone si basa sul principio dei contatti imperfetti.                               | VERO  |
| 4) Il ricevitore trasforma le oscillazioni della corrente microfonica in onde sonore.                                    | VERO  |
| 5) Nel cablaggio dell'impianto citofonico la sezione dei conduttori, che non deve essere inferiore a 0,5 mm <sup>2</sup> | VERO  |

##### **Quesiti a completamento**

- 1) I microfoni a spostamento generano una tensione elettrica **PROPORZIONALE** allo spostamento dell'ORGANO MOBILE rispetto alla posizione di RIPOSO.
- 2) Nei microfoni a gradiente di pressione entrambe le **FACCE** del diaframma sono investite dalle **ONDE SONORE** e pertanto il movimento è funzione della differenza di **PRESSIONE ACUSTICA** esercitata sulle due facce.
- 3) Il microfono a carbone è formato da una **CAPSULA** che contiene una massa **GRANULARE DI CARBONE**, chiusa a una estremità da una sottile **MEMBRANA METALLICA**.
- 4) L'impianto citofonico a coppia prevede la connessione in **SERIE** di due **CITOFONI** alimentati da un unico **ALIMENTATORE**.

#### **UNITÀ 5: IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA**

##### **Quesiti VERO/FALSO**

- |                                                                                                               |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1) La segnalazione e l'illuminazione delle vie di esodo devono essere aspetti separati.                       | VERO  |
| 2) I livelli di illuminazione minimi devono essere garantiti per tutta la vita degli apparecchi di emergenza. | VERO  |
| 3) Gli apparecchi di illuminazione devono                                                                     | FALSO |

essere installati ad una altezza non inferiore ad un metro.

- 4) Le vie di esodo devono essere sempre illuminate e segnalate. VERO
- 5) Il rapporto tra illuminamento ad alto rischio massimo e minimo deve essere superiore a 10. FALSO
- 6) La parte verde del segnale di emergenza deve avere una luminanza di almeno 0,5 cd/m<sup>2</sup>. FALSO

### **Quesiti a completamento**

- 1) L'illuminazione di riserva deve garantire la CONTINUITÀ delle attività in corso, e pertanto il livello di ILLUMINAZIONE deve essere pari a quello dell'illuminazione ORDINARIA.
- 2) L'illuminazione di aree ad alto rischio garantisce la SICUREZZA delle persone coinvolte in PROCESSI DI LAVORAZIONE o situazioni potenzialmente PERICOLOSE, consentendo procedure di ARRESTO adeguate alla sicurezza dell'OPERATORE e degli occupanti dei locali.
- 3) L'illuminazione di sicurezza deve garantire sia una BUONA VISIBILITÀ nell'intero spazio di mobilità delle persone, sia le INDICAZIONI SEGNALETICHE poste sulle uscite e lungo le vie di ESODO, in modo da identificare tempestivamente il PERCORSO da seguire per giungere in un LUOGO SICURO.
- 4) Un'intensità luminosa troppo elevata degli apparecchi di illuminazione può provocare un EFFETTO DISTURBANTE a livello visivo sulle PERSONE in cerca della VIA DI FUGA.
- 5) L'illuminazione antipanico ha lo scopo di EVITARE che le persone siano prese da senso di SGOMENTO quando viene a mancare l'ILLUMINAZIONE ORDINARIA.
- 6) La norma EN 50172 prescrive l'utilizzo di un REGISTRO per i controlli periodici, nel quale devono essere annotate le VERIFICHE DI ROUTINE e qualsiasi altra ALTERAZIONE dell'impianto e gli interventi di MANUTENZIONE effettuati.

## **UNITÀ 6: LAMPADE ELETTRICHE PER USO CIVILE**

### **Quesiti VERO/FALSO**

- 1) La virola a vite a forma cilindrica filettata VERO
- 2) Per luce calda si intende la luce tendente verso la parte rossa dello spettro luminoso VERO
- 3) Per luce fredda si intende la luce tendente verso il bianco. FALSO
- 4) L'illuminamento indica l'intensità della luce irradiata in una determinata direzione. FALSO
- 5) L'illuminazione LED è più efficiente dal punto di vista energetico VERO

- 6) La vita media di una lampada a LED è      VERO  
di 50.000

#### **Quesiti a completamento**

- 1) L'efficienza luminosa rappresenta il rapporto tra il FLUSSO LUMINOSO emesso dalla LAMPADA e la POTENZA ELETTRICA di alimentazione.
- 2) Il principio di funzionamento delle lampade ad incandescenza è basato sull'IRRAGGIAMENTO DEI FOTONI, generato mediante il SURRISCALDAMENTO di un filamento METALLICO, in genere TUNGSTENO.
- 3) Le lampade alogene a bassissima tensione richiedono un TRASFORMATORE per il collegamento alla RETE ELETTRICA nazionale.
- 4) La tecnologia LED rappresenta l'evoluzione dell'illuminazione allo STATO SOLIDO, nella quale la luce viene prodotta mediante SEMICONDUTTORI anziché FILAMENTI o gas.
- 5)

## **MODULO 4: FONDAMENTI DI DOMOTICA**

### **UNITÀ 1: INTRODUZIONE ALLA DOMOTICA**

#### **Quesiti VERO/FALSO**

- 1) Negli attuali sistemi domotici sono      VERO  
impiegate esclusivamente linee bus  
di classe 1 e 2.
- 2) Il protocollo di comunicazione aperto      VERO  
consente una totale interoperabilità  
dei componenti.
- 3) I dispositivi dedicati consentono      VERO  
l'attuazione delle funzionalità del  
sistema.
- 4) Il protocollo di comunicazione      FALSO  
Konnex è basato sulla trasmissione  
analogica dei dati.
- 5) Lo stato di priorità HIGH indica      FALSO  
nessuna priorità

#### **Quesiti a completamento**

- 1) La domotica riguarda i SISTEMI DI AUTOMAZIONE che interessano le abitazioni civili, i quali forniscono SERVIZI a persone che in genere non hanno grande DIMESTICHEZZA con le sofisticate APPARECCHIATURE elettroniche.
- 2) Le onde convogliate utilizzano la RETE DI DISTRIBUZIONE dell'energia elettrica dell'impianto MODULANDO in trasmissione la TENSIONE DI RETE con i segnali da trasmettere.
- 3) Il protocollo di comunicazione è il LINGUAGGIO tramite il quale i vari COMPONENTI dell'impianto dialogano tra di loro attraverso il MEZZO DI TRASMISSIONE.
- 4) L'architettura del sistema KNX prevede vari dispositivi raggruppati in LINEE appartenenti ad un certo numero di AREE collegate tra loro attraverso il BUS.

- 5) La comunicazione sul bus KNX avviene tramite lo SCAMBIO di messaggi denominati TELEGRAMMI.

## UNITÀ 2: COMPONENTI DI UN IMPIANTO KONNEX

### Quesiti VERO/FALSO

- 1) La scelta della corrente erogata dall'alimentatore dipende dal numero massimo dei componenti da collegare alla linea bus. VERO
- 2) I contatti magnetici utilizzati per il controllo di porte e finestre sono dei sensori. VERO
- 3) Gli attuatori dimmer sono impiegati per la regolazione dell'intensità luminosa delle lampade VERO

### Quesiti a completamento

- 1) L'alimentatore di emergenza è un piccolo GRUPPO DI CONTINUITÀ per l'alimentazione della linea BUS in caso di momentanea assenza della RETE ELETTRICA, in genere incluso nell'ALIMENTATORE stesso.
- 2) Il dimmer fornisce una TENSIONE VARIABILE con la quale, attraverso un REGOLATORE ELETTRONICO, varia la tensione ai capi del CARICO.