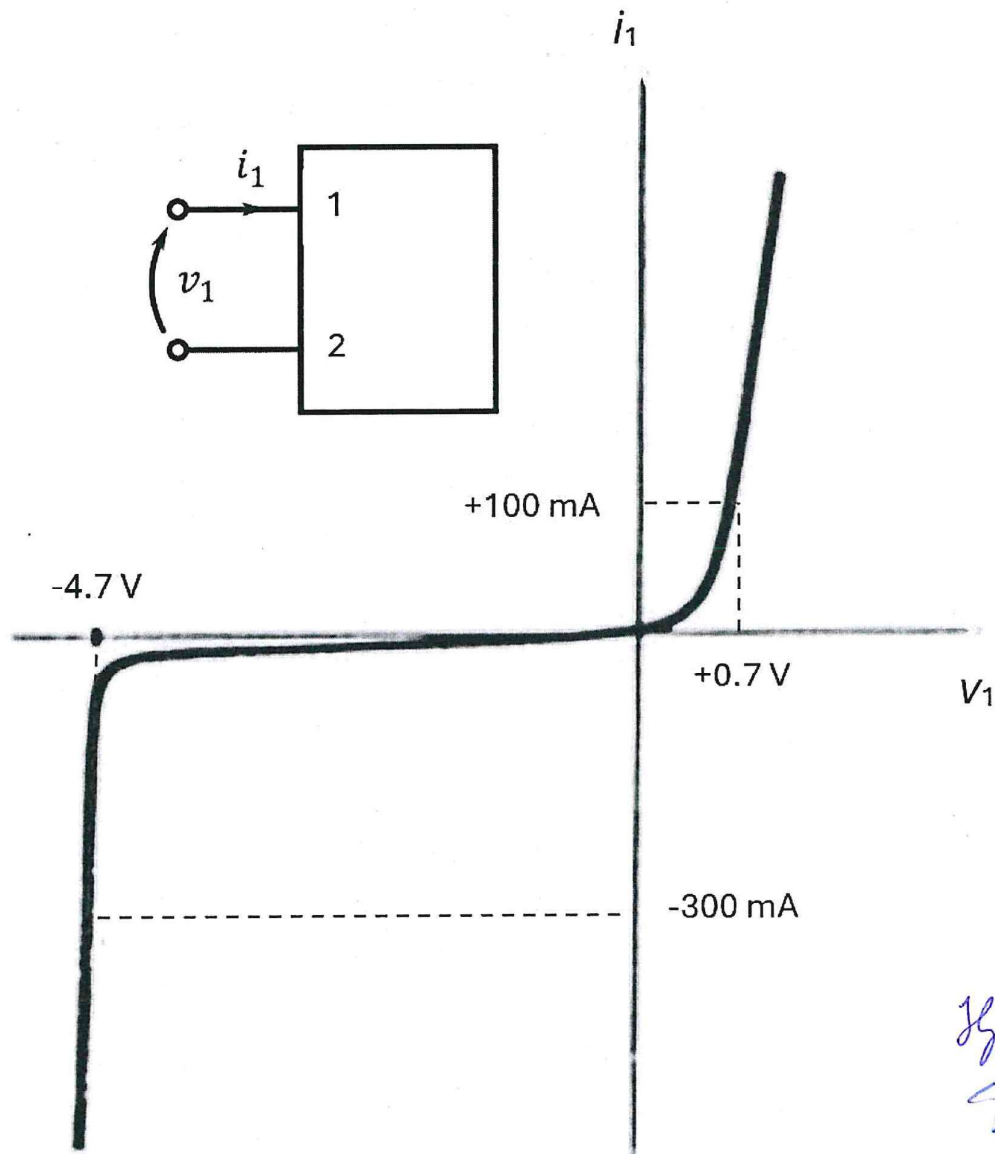


DOMANDE CONCORSO PER TITOLI ED ESAMI PER UN POSTO PER
IL PROFILO PROFESSIONALE DI COLLABORATORE TECNICO E.R.
DI VI LIVELLO PROFESSIONALE CON CONTRATTO DI LAVORO A
TEMPO INDETERMINATO – COD. TI/MI/C6/27483 - PROVA SCRITTA -
BUSTA 2

- 1) Data la curva caratteristica I-V rappresentata nell'immagine sottostante, l'impedenza Z del bipolo incognito ad essa associato, nell'intorno del punto di coordinate $P = (-4.7 \text{ V}, -300 \text{ mA})$ è:

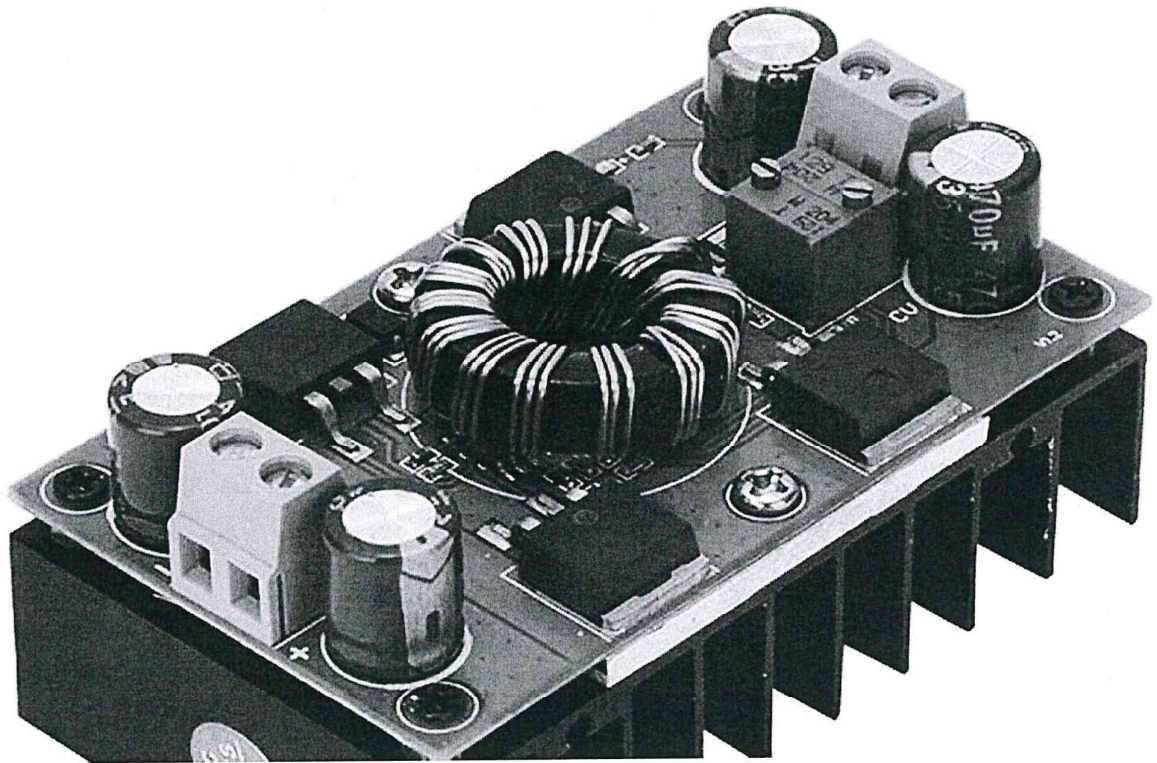


- A Maggiore di 1000Ω
B Minore di 10Ω
C Uguale a $4.7 \text{ V} / 300 \text{ mA}$
D Non determinabile, in quanto la natura del bipolo è incognita

- 2) Con riferimento al sistema elettronico rappresentato in nell'immagine sottostante e ai componenti attivi di

Jg le QR

potenza ivi visibili, la loro tecnologia di assemblaggio risulta essere:



- A Sia SMT che THT
- B SMT (surface mount technology)
- C Né SMT, né THT
- D THT (through hole technology)

3) L'impedenza d'ingresso di un canale di un oscilloscopio può essere generalmente selezionata tra:

- A $1\text{ M}\Omega$ o $50\ \Omega$
- B $1\text{ G}\Omega$ o $1\text{ k}\Omega$
- C $10\text{ M}\Omega$ o $75\ \Omega$
- D $10\text{ M}\Omega$ o $100\ \Omega$

4) Quale forma di segnale ottenibile da un generatore di forma d'onda si può utilizzare per stimare nel modo più semplice attraverso un oscilloscopio la costante di tempo di un circuito RC?

- A Un'onda triangolare
- B Un'onda sinusoidale
- C Un'onda quadra
- D nessuna delle precedenti

5) Quale dei seguenti protocolli è comunemente usato per comunicazioni industriali tra PLC e dispositivi?

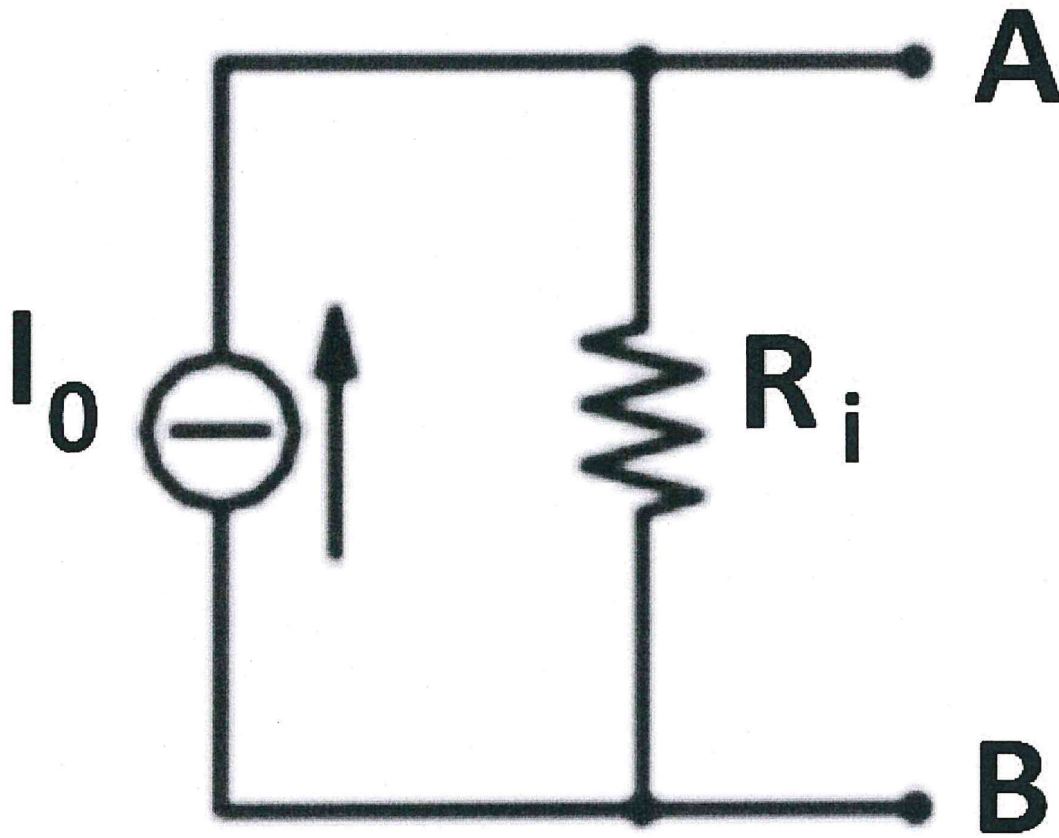
- A HTTP
- B SMTP
- C FTP
- D MODBUS

6) Nei sistemi di misura ed acquisizione dati, il trigger serve a:

- A Filtrare il rumore in ingresso
- B Controllare l'offset dei segnali
- C Scegliere la frequenza di campionamento
- D Sincronizzare l'acquisizione con un evento specifico

J *to* *SR NP*

- 7) Nell'immagine sottostante è mostrato un generatore di corrente reale da collegare ad un carico resistivo posto tra i morsetti A e B (R_{AB}). Ai fini della lettura di corrente, per minimizzare gli effetti di carico legati alla non idealità della sorgente di segnale è opportuno che la resistenza di sorgente R_i e la resistenza di carico R_{AB} abbiano valori:



- A Tali per cui R_{AB} sia molto minore di R_i
- B Tali per cui R_{AB} sia molto maggiore di R_i
- C Identici e pari a 50Ω
- D Identici e pari a 75Ω

- 8) Che tipo di presa è mostrata nell'immagine sottostante?

Jf Jo Sp R



- A Spina 3P+N+T 400V 16A
- B Spina 3P+T 400V 16A
- C Spina 2P+T 230V 16A
- D Spina 2P+T 400V 32A

9) Complete the following sentence: “ ___ are passive components that allow current to flow in one direction only”.

- A Capacitors
- B Diodes
- C Resistors
- D Inductors

10) Nell'applicativo Excel in MS Office, cosa fa la funzione SE() (IF in inglese)?

- A Calcola la media di un intervallo
- B Esegue un ciclo su una matrice di dati
- C Verifica una condizione e restituisce un valore se vera e un altro se falsa
- D Cerca un valore all'interno di una tabella

11) Confrontare tra loro le fondamentali caratteristiche dei dispositivi di potenza: MOS (Metal Oxide Semiconductor), BJT (Bipolar Junction Transistor) e IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor), con riferimento al loro impiego in sistemi elettronici commutati (a “inverter”) industriali, di potenza compresa tra 1 kW e 10 kW, ed evidenziarne sinteticamente i relativi pregi e difetti.

12) Il candidato a corredo dell'elaborato testuale può inserire una parte grafica

13) Descrivere un possibile setup per la visualizzazione di un piccolo impulso di tensione di qualche mV di ampiezza e della durata di qualche decina di ns proveniente da un sensore, considerando che l'impedenza equivalente di uscita del circuito di condizionamento del segnale è di 50 Ohm. Indicare gli accorgimenti da adottare per minimizzare rumore elettronico e distorsioni nel segnale.

14) Il candidato a corredo dell'elaborato testuale può inserire una parte grafica

15) La dissipazione del calore rappresenta, specie nei circuiti di potenza, un importante problema tecnologico da considerare fin dalle fasi iniziali di progettazione. Identificare e descrivere sinteticamente il motivo per cui tale criticità risulta particolarmente evidente nel caso di dispositivi a semiconduttore e resistori, rispetto invece al caso di condensatori e induttori.

Jf J S RP

16) Il candidato a corredo dell'elaborato testuale può inserire una parte grafica

17) Durante l'acquisizione digitale di segnali analogici reali, possono emergere diversi problemi che influenzano la qualità e l'affidabilità dei dati acquisiti. Descrivere quali sono gli aspetti a cui prestare attenzione affinché non sia compromesso il corretto campionamento e la precisione della misura.

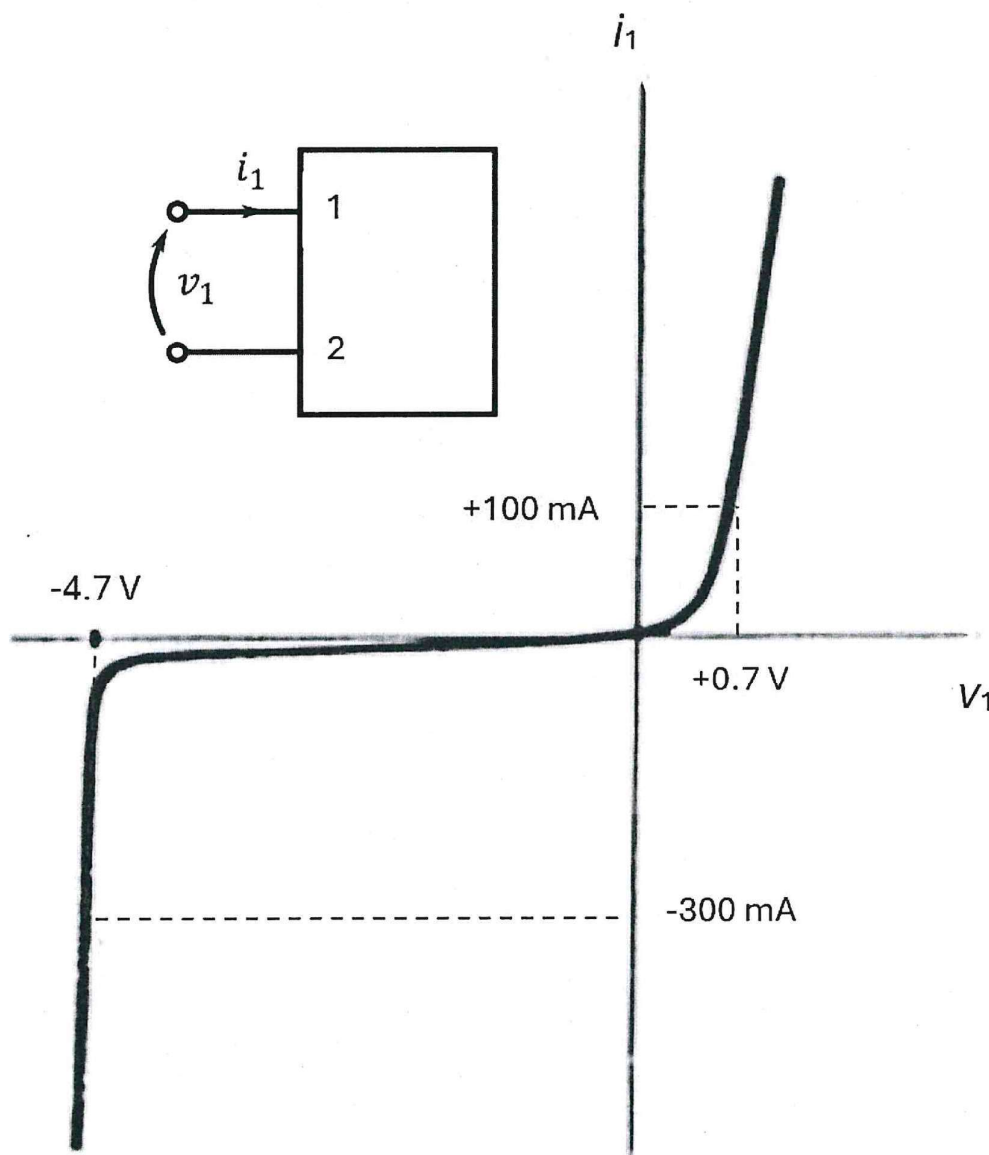
18) Il candidato a corredo dell'elaborato testuale può inserire una parte grafica

19) Descrivere il funzionamento di un regolatore PID, spiegando il ruolo delle sue componenti proporzionale, integrale e derivativa, e come la regolazione dei parametri influisce sulla risposta dinamica e sulle prestazioni di un sistema di controllo.

20) Il candidato a corredo dell'elaborato testuale può inserire una parte grafica

DOMANDE CONCORSO PER TITOLI ED ESAMI PER UN POSTO PER IL PROFILO PROFESSIONALE DI COLLABORATORE TECNICO E.R. DI VI LIVELLO PROFESSIONALE CON CONTRATTO DI LAVORO A TEMPO INDETERMINATO – COD. TI/MI/C6/27483 - PROVA SCRITTA - BUSTA 1

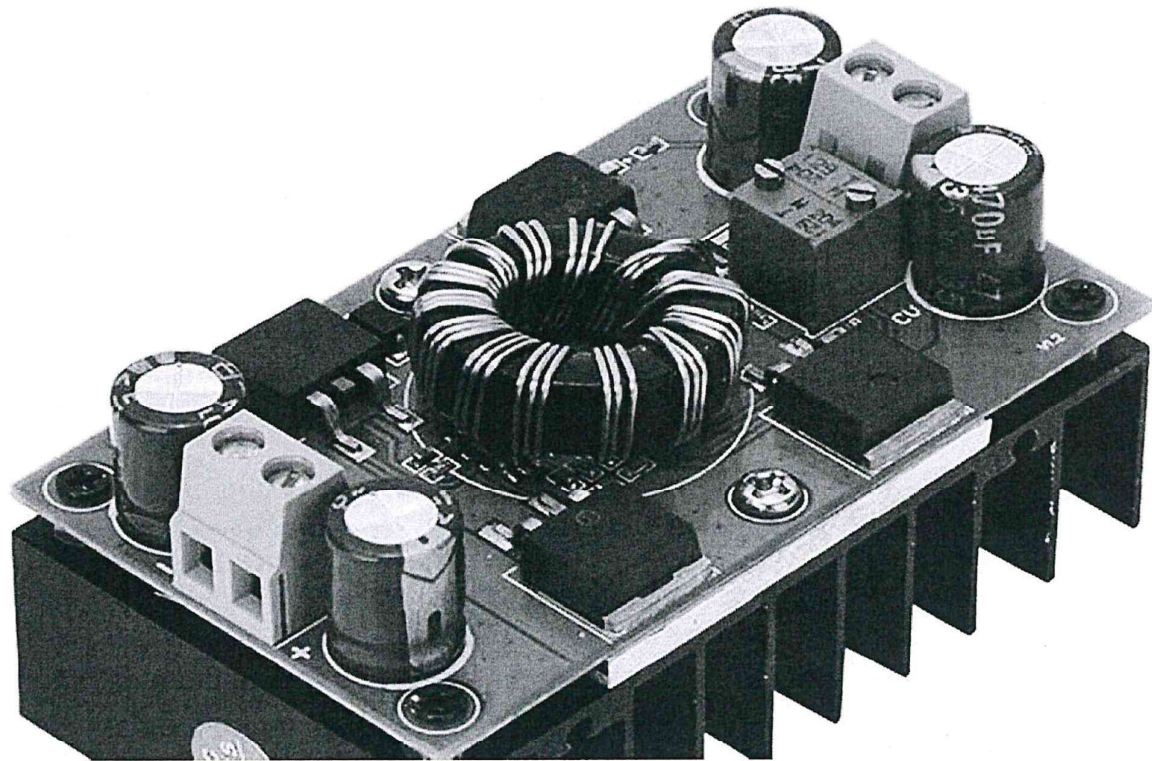
- 1) La curva caratteristica I-V del bipolo incognito rappresentato nell'immagine sottostante, è riconducibile a quella di:



- A Un diodo Schottky in Silicio
- B Un induttore
- C Un resistore
- D Un diodo Zener in Silicio

- 2) Il sistema elettronico rappresentato nell'immagine sottostante è ascrivibile alla categoria dei:

g z b Ab



- A Circuiti di potenza
- B Circuiti di front-end per rivelatori di radiazione
- C Circuiti ricevitori di segnali elettromagnetici a radio-frequenza
- D Circuiti di elaborazione digitale del segnale (DSP)

3) L'impedenza d'ingresso di una sonda da oscilloscopio con attenuazione 10x può essere tipicamente rappresentata come:

- A Una resistenza da 1 M Ω in serie a una capacità di 100 pF
- B Una resistenza da 50 Ω in parallelo con una capacità di 1 nF
- C Una resistenza da 10 M Ω in serie ad una capacità di 50 pF
- D Una resistenza da 10 M Ω in parallelo con una capacità di 10 pF

4) Quale strumento è possibile utilizzare per misurare il contenuto in frequenza di un segnale:

- A un multimetro
- B un analizzatore di spettro
- C un generatore di forme d'onda
- D un analizzatore di stati logici

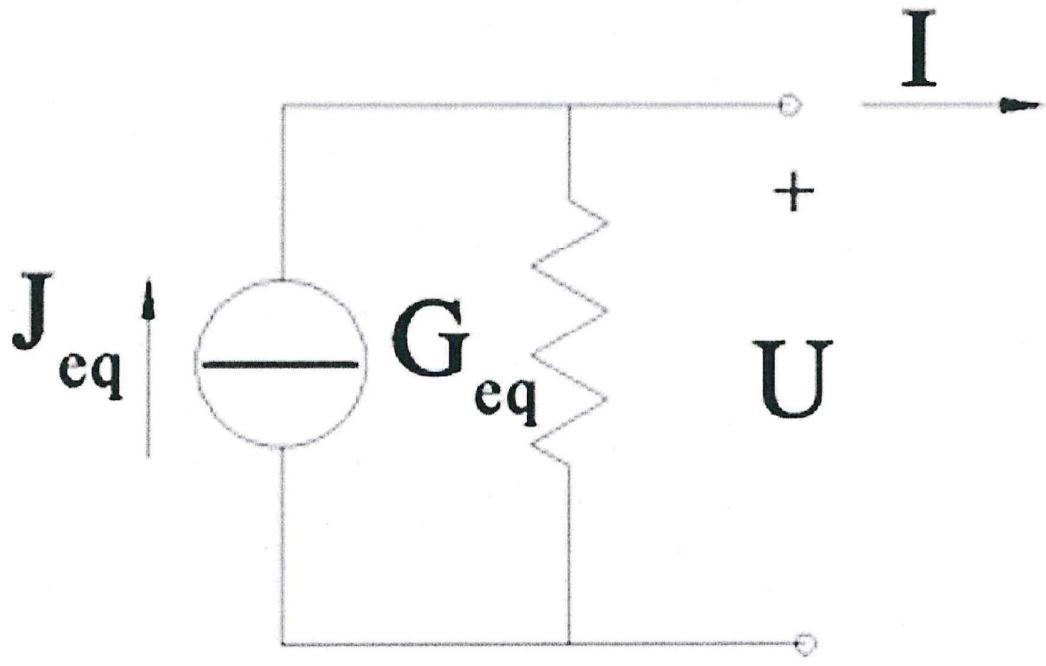
5) Quali di questi elementi possono essere DI di un PLC:

- A Il setpoint di un regolatore
- B La bobina di un contattore
- C I trasduttori (pressione, temperatura, forza)
- D Lo stato di un pulsante

6) Qual è la funzione di un filtro anti-aliasing in un sistema di acquisizione dati provenienti da un sensore, ad esempio di temperatura?

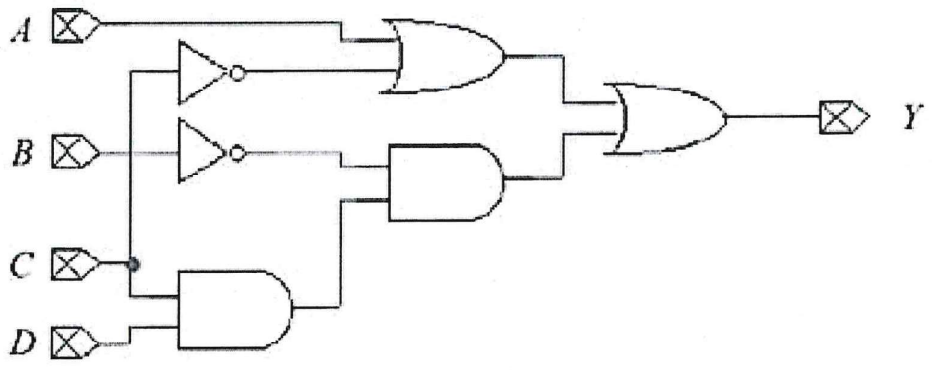
- A Convertire un segnale analogico in digitale
- B Aumentare il range dinamico
- C Eliminare le armoniche al di fuori della banda di interesse prima della digitalizzazione
- D Sincronizzare la frequenza di campionamento

7) Con riferimento ad un generico circuito elettrico lineare, il circuito nell'immagine sottostante potrebbe rappresentame:



- A Il circuito equivalente Norton
- B Una semplificazione come generatore reale di tensione
- C Nessuno di questi
- D Il circuito equivalente Thevenin

8) Data la rete logica mostrata nell'immagine sottostante, funzione degli ingressi A, B, C e D, la funzione logica corrispondente all'uscita Y è esprimibile in forma algebrica come:



- A $C \cdot D \cdot \text{NOT}(B) + A + \text{NOT}(C)$
- B $C \cdot D \cdot B + A + \text{NOT}(C)$
- C $C \cdot \text{NOT}(B) + D \cdot A + C$
- D $C \cdot D + A + \text{NOT}(C)$

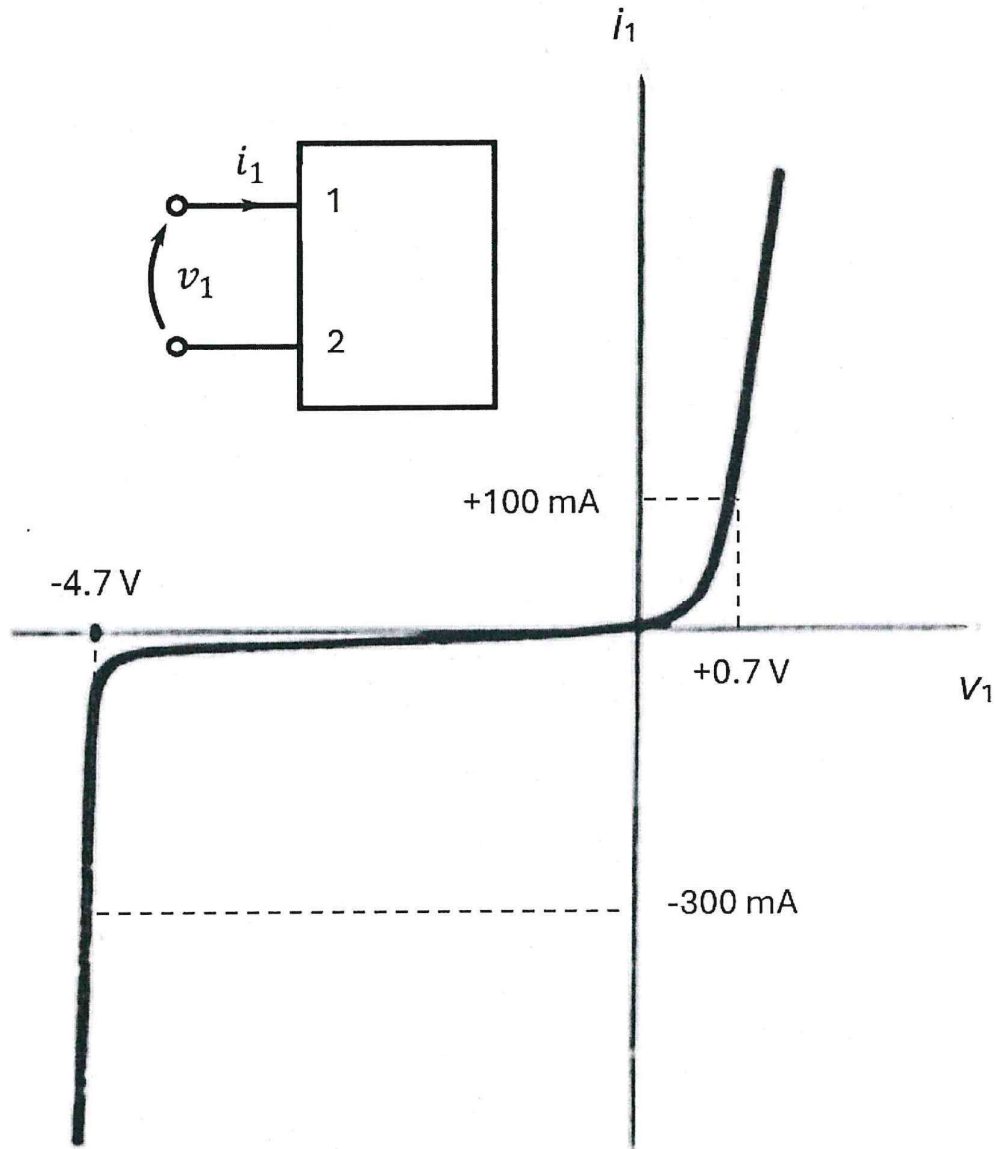
sg 2 10 NP

-
- 9) Complete the following sentence: “ ___ are passive components capable of storing energy in the form of an electric field”.
- A Diodes
 - B Resistors
 - C Capacitors
 - D Inductors
-
- 10) Quale tra i seguenti protocolli è utilizzato per la trasmissione sicura di dati su internet?
- A FTP
 - B HTTP
 - C SMTP
 - D HTTPS
-
- 11) Enunciare la fondamentale regola di “design” che nella progettazione delle schede a circuito stampato (PCB) è volta a favorire l’integrità di trasmissione di segnali con significative componenti armoniche in alta frequenza ($f > 1$ GHz) e percorsi di lunghezza maggiore di 10 cm. Ipotizzando inoltre la necessità di un cambio di direzione di 90 gradi nel percorso di uno di questi segnali, rappresentare graficamente in che modo il progettista della PCB potrebbe gestire tale richiesta, spiegando concisamente le motivazioni della scelta.
-
- 12) Il candidato a corredo dell’elaborato testuale può inserire una parte grafica
-
- 13) Descrivere le caratteristiche che deve avere un setup di misura per la misura della caratteristica I-V di un diodo nella regione di polarizzazione inversa indicando quali sono gli accorgimenti da adottare per minimizzare il rumore elettronico.
-
- 14) Il candidato a corredo dell’elaborato testuale può inserire una parte grafica
-
- 15) La disponibilità sul mercato di componenti elettronici passivi (resistori, induttori e condensatori) di dimensione via via sempre più piccola, consente parimenti di ridurre il volume dei sistemi elettronici che li impiegano. Identificare e commentare sinteticamente vantaggi e svantaggi potenzialmente derivanti da questa tendenza.
-
- 16) Il candidato a corredo dell’elaborato testuale può inserire una parte grafica
-
- 17) Presentare le caratteristiche generali e le funzionalità tipiche di un PLC, le principali differenze rispetto ai sistemi a logica cablata e descrivere in maggiore dettaglio una possibile applicazione di un sistema PLC ad un impianto a scelta.
-
- 18) Il candidato a corredo dell’elaborato testuale può inserire una parte grafica
-
- 19) Illustrare i concetti di potenza attiva, reattiva ed apparente in un circuito a corrente alternata evidenziandone il significato fisico. Descrivere inoltre come lo sfasamento tensione-corrente ed il fattore di carico determinano la potenza assorbita dal carico.
-
- 20) Il candidato a corredo dell’elaborato testuale può inserire una parte grafica

35 R AS MP

**DOMANDE CONCORSO PER TITOLI ED ESAMI PER UN POSTO PER
IL PROFILO PROFESSIONALE DI COLLABORATORE TECNICO E.R.
DI VI LIVELLO PROFESSIONALE CON CONTRATTO DI LAVORO A
TEMPO INDETERMINATO – COD. TI/MI/C6/27483 - PROVA SCRITTA -
BUSTA 3**

- 1) Data la curva caratteristica I-V del diodo Zener in Silicio rappresentato nell'immagine sottostante come generico bipolo, è possibile affermare che la posizione del suo terminale di catodo:

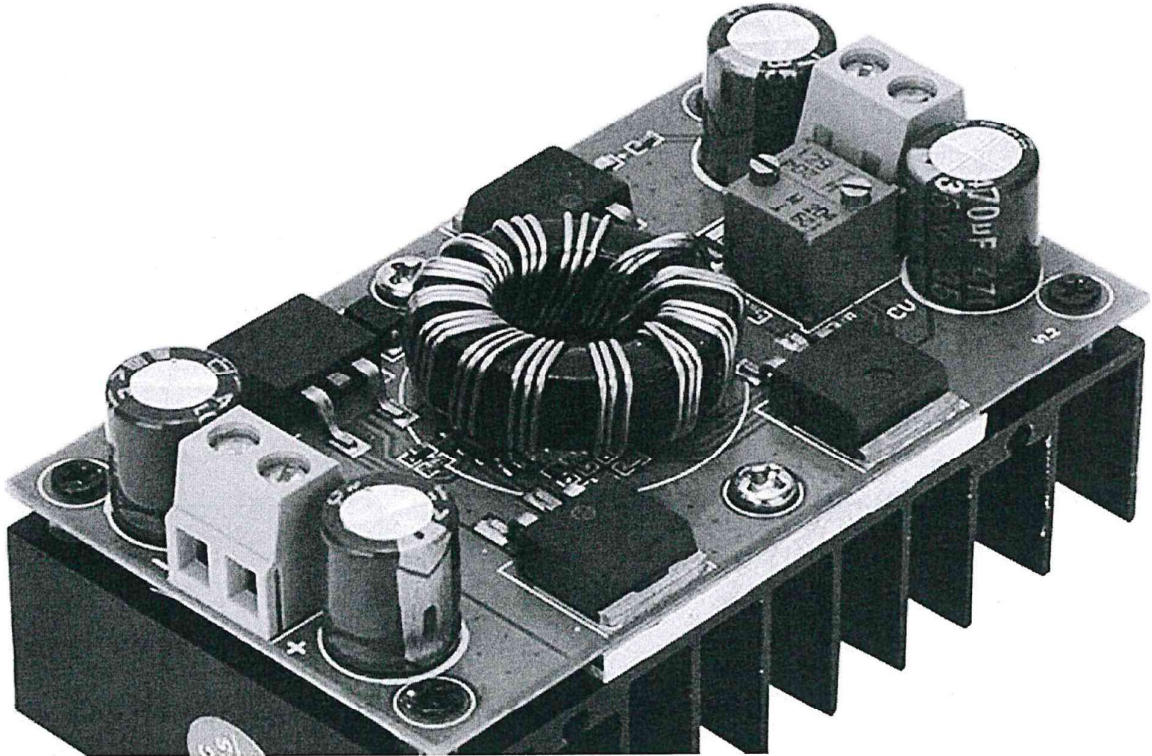


- A Si trova in corrispondenza del terminale '2' del bipolo
 B Non è determinabile a priori sulla base delle informazioni disponibili
 C Si trova in corrispondenza del terminale '1' del bipolo
 D Si trova in corrispondenza del terminale '1' del bipolo per correnti positive e in corrispondenza del terminale '2' per correnti negative

Con riferimento al sistema elettronico rappresentato nell'immagine sottostante, la funzione della struttura di

lg sg sr w

2) colore nero sottostante la scheda a circuito stampato svolge la funzione di:



- A Alloggiamento delle batterie richieste per il funzionamento del sistema
- B Isolamento elettrico funzionale del sistema rispetto all'ambiente circostante
- C Sostegno meccanico e smorzamento delle vibrazioni generate dal sistema
- D Dissipazione verso l'ambiente dell'energia termica generata dal sistema

3) La banda passante di un oscilloscopio digitale ha influenza su:

- A La massima ampiezza del segnale d'ingresso
- B Il numero massimo di campioni che può immagazzinare
- C La massima frequenza di campionamento
- D Il minimo tempo di salita o di discesa osservabile nel segnale d'ingresso

4) Quale di questi non è un accorgimento per abbattere il rumore elettronico nella misura della caratteristica I-V di un diodo in polarizzazione inversa?

- A L'utilizzo di cavi coassiali
- B l'utilizzo di tempi di integrazione lunghi
- C l'utilizzo di schermature per il dispositivo sotto test
- D L'utilizzo di cavi lunghi per tenere distante lo strumento di misura dal circuito di test

5) Nel linguaggio Ladder (LD), cosa rappresenta un contatto normalmente aperto?

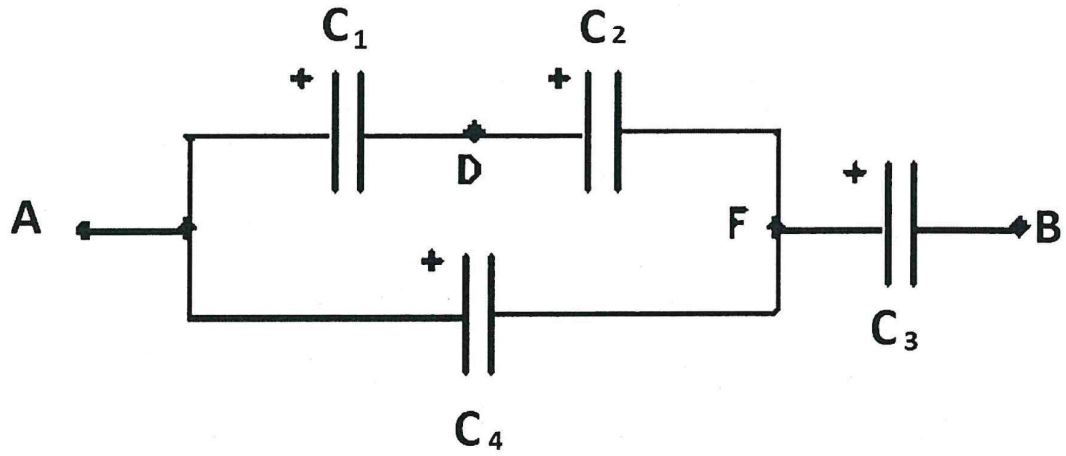
- A Un interruttore chiuso solo se la variabile è vera
- B Un'interruzione del programma
- C Un blocco dati
- D Un timer disabilitato

6) Qual è la differenza principale tra RS-232 e RS-485?

- A RS-232 supporta più dispositivi
- B RS-232 usa segnali differenziali
- C RS-485 funziona solo in modalità wireless
- D RS-485 è adatto per lunghe distanze e per bus a molti dispositivi

150 Jg R W

7) Dato il circuito illustrato nell'immagine sottostante, si calcoli la capacità equivalente vista tra i nodi A e B sapendo che $C_1 = 10 \text{ mF}$, $C_2 = 10 \text{ mF}$, $C_3 = 10 \text{ mF}$ e $C_4 = 5 \text{ mF}$.



- A 3.3 mF
- B 35 mF
- C 15 mF
- D 5 mF

8) Il teorema detto di Shannon – Nyquist definisce la frequenza di campionamento limite, detta f_C , per un segnale analogico sinusoidale di frequenza f_0 . Secondo tale teorema il campionamento è corretto se:

- A $f_0 < f_C < 2 f_0$
- B $f_C = f_0$
- C $f_C < f_0$
- D $f_C > 2 f_0$

9) Complete the following sentence: “___ are passive components capable of storing energy in the form of a magnetic field”.

- A Diodes
- B Resistors
- C Inductors
- D Capacitors

10) Dati i valori delle celle di un foglio di lavoro Excel come nell'immagine sottostante, qual è il risultato della formula `=SOMMA(B1:D1)?`

	A	B	C	D
1	10	2	7	9
2				
3				
4				

- A 19
- B 10
- C 28
- D 18

ll 3g SF RP

- 11) Nel caso di produzione di massa di schede a circuito stampato (PCB), enunciare e commentare sinteticamente i principali vantaggi e/o svantaggi dei processi automatizzati per il montaggio della componentistica elettronica rispetto alle corrispondenti procedure manuali.
-
- 12) Il candidato a corredo dell'elaborato testuale può inserire una parte grafica
-
- 13) Descrivere un possibile setup per la misura della banda passante di un generico filtro passa-basso, indicando gli strumenti e la procedura da utilizzare.
-
- 14) Il candidato a corredo dell'elaborato testuale può inserire una parte grafica
-
- 15) Identificare e commentare brevemente i vantaggi legati alla disponibilità di un elevato numero di "layer" conduttivi interni durante la fase di progettazione di una scheda a circuito stampato. Esporre inoltre qualche considerazione motivata, eventualmente sulla base di specifici casi (schede PCB analogiche, digitali, ecc.), per la scelta del numero di layer e il loro impiego.
-
- 16) Il candidato a corredo dell'elaborato testuale può inserire una parte grafica
-
- 17) Descrivere un possibile setup per l'acquisizione dei dati visualizzati da un oscilloscopio, indicando gli elementi ed i protocolli utilizzati e la procedura seguita. Rappresentare inoltre in modo grafico lo schema del setup proposto.
-
- 18) Il candidato a corredo dell'elaborato testuale può inserire una parte grafica
-
- 19) Descrivere l'architettura e il funzionamento dei sistemi FPGA e dei dispositivi logici programmabili in genere (PLD), evidenziando le differenze chiave rispetto ai circuiti digitali tipo ASIC e discutendo i principali vincoli progettuali tipici dei componenti programmabili come quelli relativi a timing, risorse e consumo energetico.
-
- 20) Il candidato a corredo dell'elaborato testuale può inserire una parte grafica