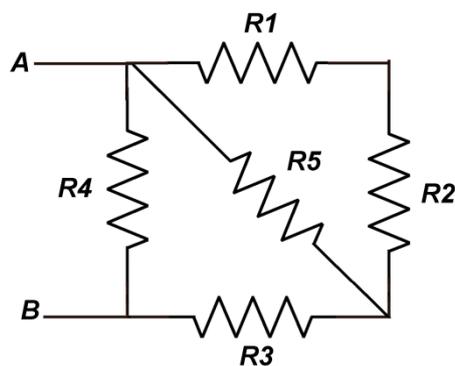


PRIMA PROVA (Traccia 1)

Ogni risposta sarà valutata con un punteggio massimo di 6 punti.

- 1) Si descriva brevemente il processo di conversione analogico-digitale di un segnale.
- 2) Dovendo installare delle apparecchiature atte alla trasmissione di dati digitali da una postazione remota, ubicata al di fuori di un centro abitato si descriva cosa verificherebbe in un eventuale sopralluogo pre-installazione, motivandone alcune scelte future.
- 3) Si descriva brevemente come allestirebbe un sistema per alimentare delle apparecchiature con 12V continui a partire da un impianto fotovoltaico.
- 4) Descriva brevemente come sfrutterebbe la scheda Arduino Uno per costruire un termometro digitale.
- 5) Si calcoli la resistenza equivalente tra il punto A e B del circuito in figura considerando che $R1=R2=R3=R4=R5=1k$.

Si descriva, usando le appropriate formule il ragionamento eseguito.

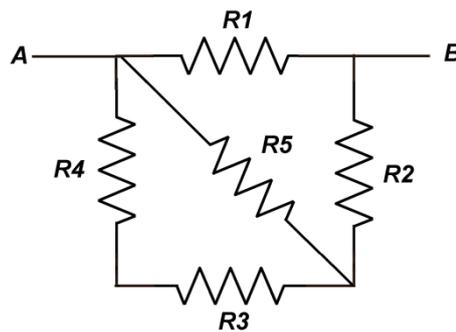


PRIMA PROVA (Traccia 2)

Ogni risposta sarà valutata con un punteggio massimo di 6 punti.

- 1) Si descriva brevemente cos'è un convertitore analogico-digitale ed il suo utilizzo.
- 2) Descriva brevemente i metodi di programmazione di una scheda Arduino Uno.
- 3) Si descriva brevemente l'impiego del tester e dell'oscilloscopio evidenziandone le varie differenze.
- 4.) Disponendo di due batterie uguali con tensione 12V e capacità 100Ah, si disegni lo schema di collegamento delle due batterie, per ottenere un sistema di 24V e si indichi la capacità in Ah di tale sistema.
- 5.) Si calcoli la resistenza equivalente tra il punto A e B del circuito in figura considerando che $R1=R2=R3=R4=R5=1k$.

Si descriva, usando le appropriate formule il ragionamento eseguito.

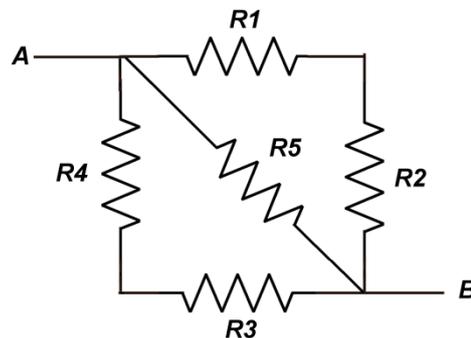


PRIMA PROVA (Traccia 3)

Ogni risposta sarà valutata con un punteggio massimo di 6 punti.

- 1) Si descrivano brevemente le tecniche che a partire dal trasduttore portano al dato digitale
- 2) Si descrivano brevemente le sezioni principali di un alimentatore per apparecchi in bassa tensione (es. 12VDC)
- 3) Si descriva brevemente cosa si intende per sistema *embedded* a microcontrollore
- 4) Disponendo di due batterie uguali con tensione 12V e capacità 100Ah, si disegni lo schema di collegamento delle due batterie, per ottenere un sistema con capacità complessiva di 200Ah e si indichi la tensione in V di tale sistema.
- 5) Si calcoli la resistenza equivalente tra il punto A e B del circuito in figura considerando che $R_1=R_2=R_3=R_4=R_5=1k$.

Si descriva, usando le appropriate formule il ragionamento eseguito.



SECONDA PROVA (Traccia 1)

Gli esercizi prevedono una e una sola risposta salvo alcuni esercizi dove viene richiesta espressamente una risposta multipla.

Ogni risposta corretta e completa verrà valutata 3 punti, ogni risposta corretta ma parzialmente completa 1.5 punti, ogni risposta non corretta o non fornita sarà considerata nulla (0 punti).

1. Cosa si intende per corrente sfasata?
 - a) Una corrente con poca potenza
 - b) Una corrente sfasata di 90° rispetto alla tensione
 - c) Una corrente sfasata di 45° rispetto alla tensione
 - d) Una corrente sfasata di 120° rispetto alla tensione

2. Per eliminare i disturbi che possono presentarsi in un circuito elettronico, di solito che componente viene usato?
 - a) Diodo
 - b) Condensatore
 - c) Resistenza
 - d) Transistor

3. Quanti pin ha un transistor?
 - a) 1
 - b) 2
 - c) 3
 - d) 4

4. Un segnale di 2 MHz viene applicato sul pin del clock di un contatore a 4 bit. Se prelevo un segnale dal pin relativo al bit più significativo di tale contatore che frequenza misurerò con l'oscilloscopio?
 - a) 200 kHz
 - b) 250 kHz
 - c) 125 kHz
 - d) 500 kHz

5. Quale dei seguenti circuiti viene definito un circuito passa-basso? (RISPOSTA MULTIPLA)
 - a) CR
 - b) LR
 - c) RLC
 - d) RC

6. Qual è il numero minimo di poli che un cavo di rete ethernet deve avere per poter funzionare correttamente?
 - a) 2
 - b) 4
 - c) 6
 - d) 8

7. Per programmare una scheda ARDUINO serve:
 - a) un ambiente di sviluppo integrato fornito di una libreria software C/C++
 - b) un compilatore di linguaggio *assembler*
 - c) un interprete di linguaggio Basic
 - d) un compilatore di linguaggio Pascal

8. Se un transistor sta lavorando come *switch* in quale delle seguenti zone di funzionamento potrebbe trovarsi? (RISPOSTA MULTIPLA)
- a) saturazione
 - b) lineare
 - c) interdizione
 - d) isteresi
9. Quando si parla di una giunzione p-n-p ci si riferisce a quale componente elettronico?
- a) transistor
 - b) induttanza
 - c) diodo
 - d) condensatore
10. Qual è la capacità equivalente di due condensatori C1 e C2, con capacità $C_1=C_2=1\mu\text{F}$, posti in parallelo?
- a) $4\mu\text{F}$
 - b) $1\mu\text{F}$
 - c) $2\mu\text{F}$
 - d) $0.5\mu\text{F}$

SECONDA PROVA (Traccia 2)

Gli esercizi prevedono una e una sola risposta salvo alcuni esercizi dove viene richiesta espressamente una risposta multipla.

Ogni risposta corretta e completa verrà valutata 3 punti, ogni risposta corretta ma parzialmente completa 1.5 punti, ogni risposta non corretta o non fornita sarà considerata nulla (0 punti).

1. Due convertitori analogico-digitali (ADC) hanno le seguenti caratteristiche:

- ADC #1 - Fondo scala: 10V - Risoluzione: 10 bit
- ADC #2 - Fondo scala: 15V - Risoluzione: 10 bit

Ad entrambi viene applicata in ingresso una tensione V_{in} di 8V. Dopo la conversione in uscita i due ADC producono rispettivamente i valori digitali $N1$ e $N2$. Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- e) $N1 > N2$
- f) $N1 = N2$
- g) $N2 > N1$
- h) $N1 \geq N2$

2. Nella sezione di un alimentatore AC-DC, dedicata al raddrizzamento della tensione, quale componente è presente?

- a) Induttanza
- b) Resistenza
- c) Transistor
- d) Ponte di diodi

3. Qual è l'unità di misura per un condensatore?

- a) Farad (F)
- b) Ohm (Ω)
- c) Henry (H)
- d) Coulomb (C)

4. In un circuito sono montati in serie una resistenza, un led ed una batteria. Se si monta in parallelo alla già presente resistenza un'altra resistenza cosa succede all'intensità luminosa del led?

- a) Lampeggia
- b) Non varia
- c) Diminuisce
- d) Aumenta

5. Quale dei seguenti circuiti viene definito un circuito passa-alto? (RISPOSTA MULTIPLA)

- a) CR
- b) RL
- c) RLC
- d) RC

6. Qual è il numero minimo di poli che deve avere un cavo per permettere un collegamento seriale RS-232 asincrono tra due apparati che devono ricevere e trasmettere dei dati?

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5

7. Arduino è una piattaforma elettronica open source dotata:

- a) di soli ingressi analogici
- b) di soli ingressi digitali
- c) di ingressi analogici e digitali
- d) di un solo ingresso analogico o digitale programmabile

8. In un oscilloscopio il segnale che permette la sincronizzazione dei segnali da visualizzare si chiama:

- a) Segnale ad onda triangolare
- b) Segnale ad onda quadra
- c) Segnale di trigger
- d) Segnale a rampa

9. Per amplificare un segnale elettrico qual è il componente elettronico più adatto tra i seguenti?

- a) induttanza
- b) diodo
- c) resistenza
- d) transistor

10. Qual è l'induttanza equivalente di due induttanze L_1 e L_2 , con valori $L_1=L_2=30\text{mH}$, poste in serie?

- a) 15mH
- b) 60mH
- c) 50mH
- d) 35mH

SECONDA PROVA (Traccia 3)

Gli esercizi prevedono una e una sola risposta salvo alcuni esercizi dove viene richiesta espressamente una risposta multipla.

Ogni risposta corretta e completa verrà valutata 3 punti, ogni risposta corretta ma parzialmente completa 1.5 punti, ogni risposta non corretta o non fornita sarà considerata nulla (0 punti).

1. Due convertitori analogico-digitali (ADC) hanno le seguenti caratteristiche:

- ADC #1 - Fondo scala: 10V - Risoluzione: 10 bit
- ADC #2 - Fondo scala: 10V - Risoluzione: 16 bit

Ad entrambi viene applicata in ingresso una tensione V_{in} di 8V. Dopo la conversione in uscita i due ADC producono rispettivamente i valori digitali N_1 e N_2 . Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- i) $N_1 > N_2$
- j) $N_1 = N_2$
- k) $N_2 > N_1$
- l) $N_1 \geq N_2$

2. In un circuito sono montati in serie una resistenza, un led ed una batteria. Se si aumenta il valore in ohm della resistenza cosa succede all'intensità luminosa del led?

- a) Aumenta
- b) Non varia
- c) Diminuisce
- d) Lampeggia

3. Nelle schede elettroniche di solito viene montato un componente chiamato oscillatore o quarzo. Qual è la sua funzione circuitale?

- a) Amplificare i segnali
- b) Filtrare i segnali
- c) Generare un clock di sincronismo
- d) Diminuire il rumore

4. Su un ingresso di una porta logica OR a due ingressi è applicato un segnale digitale 0. Se sull'altra porta si applica un segnale digitale 1 quale sarà il valore in uscita dalla porta OR?

- a) Bassa impedenza
- b) 0
- c) Alta impedenza
- d) 1

5. Quale dei seguenti circuiti viene definito un circuito passa-banda?

- e) CR
- f) RL
- g) RLC
- h) RC

6. Un oscilloscopio è uno strumento che viene utilizzato per visualizzare:

- a) Segnali elettrici nel dominio della frequenza
- b) Valori di resistenze
- c) Valori di induttanze
- d) Segnali elettrici nel dominio del tempo

7. Alla *board* Arduino principale, dotata di microcontrollore:

- a) Si possono collegare vari moduli studiati per specifiche funzioni
- b) Non si possono collegare moduli aggiuntivi
- c) Si possono collegare moduli aggiuntivi solo tramite un cavo fornito dalla ditta costruttrice
- d) Si può collegare un solo modulo

8. Se in un ramo di un circuito è montato un diodo quali delle seguenti affermazioni è vera relativamente a quel ramo?

- a) La corrente passa solo in un verso
- b) La corrente viene amplificata
- c) La tensione viene amplificata
- d) La corrente diventa pulsante

9. Quando si parla di una giunzione p-n ci si riferisce a quale componente elettronico?

- a) Transistor
- b) Induttanza
- c) Diodo
- d) Condensatore

10. Qual è la capacità equivalente di due condensatori C_1 e C_2 , con capacità $C_1=C_2=2\mu\text{F}$, posti in serie?

- a) $4\mu\text{F}$
- b) $1\mu\text{F}$
- c) $2\mu\text{F}$
- d) $0.5\mu\text{F}$