

Bando n. GE/T3/25104/PNRR – settimo verbale della Commissione esaminatrice - Allegato n. 1

SETTIMO VERBALE DI ESPLETAMENTO DEL CONCORSO PER TITOLI ED ESAME COLLOQUIO DI CUI AL BANDO GE/T3/25104/PNRR PER N. 24 POSTI PER IL PROFILO PROFESSIONALE DI TECNOLOGO DI III LIVELLO PROFESSIONALE CON CONTRATTO DI LAVORO A TEMPO DETERMINATO DELLA DURATA DI 24 MESI.

### DOMANDE PROVA ORALE DEL GIORNO 20 FEBBRAIO 2023

1

Domanda 1.A: Vantaggi e svantaggi della trasmissione su fibra ottica

Domanda 1.B: Come si potrebbero sincronizzare due sistemi sincroni distanti molti chilometri tra loro?

2

Domanda 2.A: Principio di funzionamento di un generatore di corrente in DC e in AC

Domanda 2.B: Principali caratteristiche di una sorgente laser

3

Domanda 3.A: Tecniche di schermatura attive e passive di rumore

Domanda 3.B: Che cosa limita la corrente in un circuito RLC a frequenze molto inferiori di quella di risonanza, e perché?

4

Domanda 4.A: In concetto di rumore in elettronica e discussione di alcune tipologie

Domanda 4.B: Spettri di assorbimento e di emissione della luce

5

Domanda 5.A: Come si potrebbe individuare il punto di interruzione di un tratto molto lungo in fibra ottica?

Domanda 5.B: Sia dato un circuito composto da una resistenza  $R$  ed un generatore reale  $f$  (resistenza interna  $r$ ). Calcolare quanto deve essere il rapporto  $R/r$  affinché la potenza dissipata da  $R$  sia massima.

6

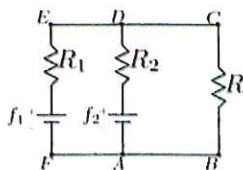
Domanda 6.A: Esempi di linee di trasmissione dei segnali.

Domanda 6.B: Che cos'è una FPGA?

7

Domanda 7.A: "Determinare nel circuito mostrato in figura la corrente che scorre nella resistenza  $R$  e la potenza fornita dai due generatori.

Dati:  $f_1 = 12V, R_1 = 3\Omega, f_2 = 11.5V, R_2 = 5\Omega, R = 10\Omega$ ."



Domanda 7.B: Principali caratteristiche di un semiconduttore

8

Domanda 8.A: Convertitori ADC: principi di funzionamento e principali figure di merito.

Domanda 8.B: Principio di funzionamento di un oscilloscopio

mb

**9**

Domanda 9.A: Interferenza e diffrazione della luce e concetto di coerenza.

Domanda 9.B: Cosa stabilisce il principio di sovrapposizione per la legge di Coulomb?

**10**

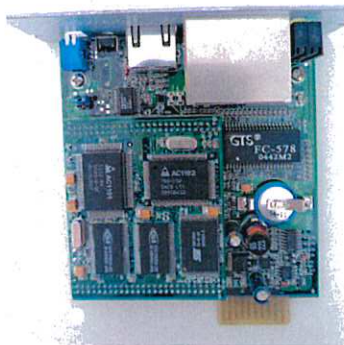
Domanda 10.A: Da cosa dipende la riflettività di uno specchio metallico.

Domanda 10.B: Convertitori DAC: principi di funzionamento e principali figure di merito.

**11**

Domanda 11.A: Un fascio luminoso che si propaga in aria incide con un angolo d'incidenza di  $45^\circ$  sulla superficie libera di un liquido contenuto in un recipiente. Se l'angolo di rifrazione è di  $20^\circ$ , quanto vale la velocità della luce del laser in questo liquido?

Domanda 11.B: Individuare i principali componenti della scheda mostrata in foto e la loro funzione.



*ms*

Bando n. GE/T3/25104/PNRR – ottavo verbale della Commissione esaminatrice - Allegato n. 1

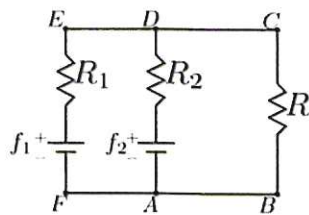
OTTAVO VERBALE DI ESPLETAMENTO DEL CONCORSO PER TITOLI ED ESAME COLLOQUIO DI CUI AL BANDO GE/T3/25104/PNRR PER N. 24 POSTI PER IL PROFILO PROFESSIONALE DI TECNOLOGO DI III LIVELLO PROFESSIONALE CON CONTRATTO DI LAVORO A TEMPO DETERMINATO DELLA DURATA DI 24 MESI.

### TESTI PROVA ORALE DEL GIORNO 21 FEBBRAIO 2023

1

Domanda 1.A: Determinare nel circuito mostrato in figura la corrente che scorre nella resistenza R e la potenza fornita dai due generatori.

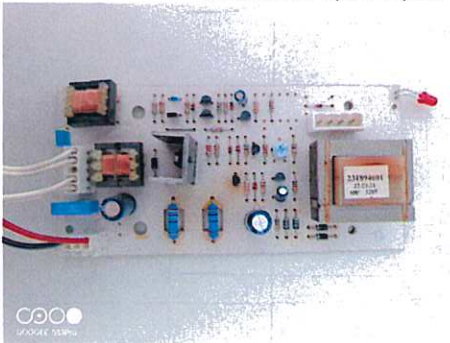
Dati:  $f_1 = 25V, R_1 = 5\Omega, f_2 = 15V, R_2 = 10\Omega, R = 10\Omega$ .



Domanda 1.B: Come funziona la tecnica del Time-over-Threshold per l'integrazione di carica?

2

Domanda 2.A: Individuare i principali componenti della scheda mostrata in foto e la loro funzione



Domanda 2.B: Enunciare la legge di Gauss per il campo elettrico

3

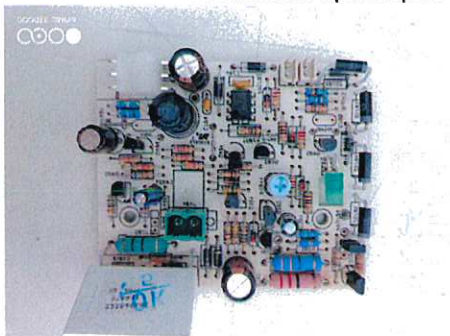
Domanda 3.A: Principio funzionamento del transistor

Domanda 3.B: Come funziona un tester digitale?

4

Domanda 4.A: Come si possono misurare le caratteristiche temporali di un rivelatore?

Domanda 4.B: Individuare i principali componenti della scheda mostrata in foto e la loro funzione?



MJ

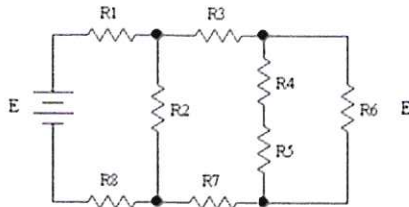
5

Domanda 5.A: Descrivere, in sintesi, il principio di funzionamento di un transistor MOSFET

Domanda 5.B: Cos'è un partitore di tensione e di corrente e sue applicazioni

6

Domanda 6.A: Trovare la resistenza equivalente del circuito



$$R_1 = R_3 = R_4 = R_6 = 2\text{K}\Omega \quad ; \quad R_2 = R_5 = R_7 = R_8 = 4\text{K}\Omega$$

Domanda 6.B: Quale è il potenziale all'interno di un conduttore?

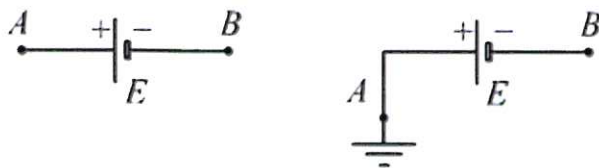
7

Domanda 7.A: Quanto vale la capacità di un condensatore piano nel vuoto, se è nota la sua superficie e la distanza fra le piastre?

Domanda 7.B: Cos'è la frequenza di taglio di un circuito rc

8

Domanda 8.A: Un generatore di tensione costante  $E=60\text{ V}$  ha il morsetto A positivo rispetto al morsetto B. Calcola i potenziali  $V_A$  e  $V_B$  nel caso in cui i due poli siano isolati rispetto a massa e poi quando il polo A sia collegato a massa



Domanda 8.B: Dare la definizione di capacità di un condensatore e la sua unità di misura.

9

Domanda 9.A: Scrivere l'equazione del circuito LR e ricavarne la costante temporale  $\tau_{RL}$ .

Domanda 9.B: Come si misura l'efficienza quantica di un fotosensore?

10

Domanda 10.A: Un condensatore ad armature piane parallele, immerse nel vuoto, distanti  $d=5\text{mm}$ , presenta una capacità  $C=0,05\mu\text{F}$  ed è sottoposto ad una certa tensione; assumendo sulle armature una carica  $Q=2 \cdot 10^{-6}\text{C}$ . Trova: il valore della tensione applicata.

Domanda 10.B: Che cosa limita la corrente in un circuito RLC a frequenze molto inferiori di quella di risonanza, e perché?

11

Domanda 11.A: Il diodo Zener

Domanda 11.B: Illustri in concetto di impedenza

*Handwritten signature*

Bando n. GE/T3/25104/PNRR – nono verbale della Commissione esaminatrice - Allegato n. 1

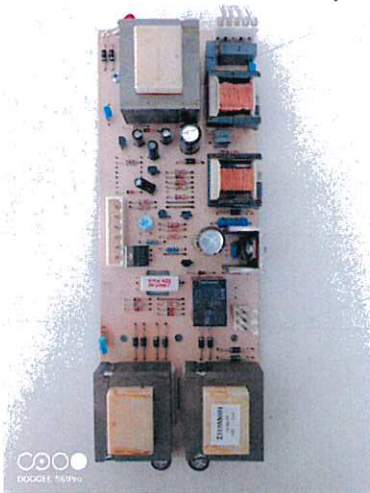
**NONO VERBALE DI ESPLETAMENTO DEL CONCORSO PER TITOLI ED ESAME COLLOQUIO DI CUI AL BANDO GE/T3/25104/PNRR PER N. 24 POSTI PER IL PROFILO PROFESSIONALE DI TECNOLOGO DI III LIVELLO PROFESSIONALE CON CONTRATTO DI LAVORO A TEMPO DETERMINATO DELLA DURATA DI 24 MESI.**

### TESTI PROVA ORALE DEL GIORNO 22 FEBBRAIO 2023

1

Domanda 1.A: Come funziona un voltmetro digitale?

Domanda 1.B: Individuare i principali componenti della scheda mostrata in foto e la loro funzione



2

Domanda 2.A: Che cos'è un flip-flop?

Domanda 2.B: Che cosa si intende per adattamento di impedenza e riflessione

3

Domanda 3.A: Che cosa si intende per circuiti con feedback positivo o negativo

Domanda 3.B: Enunciare le leggi di Kirchhoff

4

Domanda 4.A: Come funziona un fotorelevatore al silicio?

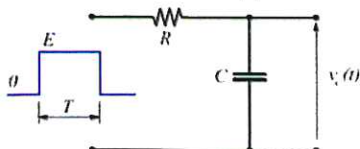
Domanda 4.B: Principio di funzionamento di un generatore di tensione in DC e in AC

5

Domanda 5.A: Principali caratteristiche di un amplificatore operazionale

Domanda 5.B: "Il circuito disegnato è comandato da un impulso di ampiezza  $E=15V$  e durata  $T=120 \mu s$ .

Sapendo che la resistenza  $R=2,2k\Omega$  e la capacità  $C=47nF$  determina l'andamento della tensione  $v_c(t)$  ai capi del condensatore supponendo quest'ultimo inizialmente scarico."



*Handwritten signature*

6

Domanda 6.A: Cosa si intende per polarizzazione di un diodo e dire almeno due metodi per farlo

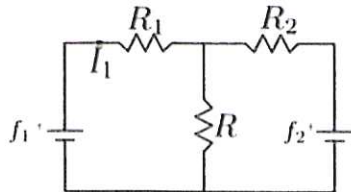
Domanda 6.B: Principio funzionamento fibra ottica

7

Domanda 7.A: Quanto vale la potenza dissipata in un resistore in funzione di resistenza, corrente e differenza di potenziale?

Domanda 7.B: Nella rete mostrata in figura, calcolare la corrente stazionaria  $I_1$  erogata dal generatore  $f_1$ .

Dati:  $f_1 = 10V, R_1 = 100\Omega, f_2 = 20V, R_2 = 200\Omega, R = 300\Omega$ .



8

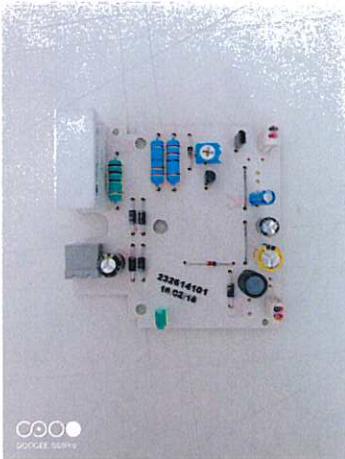
Domanda 8.A: Le principali differenze fra un fotorelevatore a silicio ed uno a vuoto

Domanda 8.B: Descrivere in sintesi il principio di funzionamento delle logiche programmabili FPGA

9

Domanda 9.A: Trovare la resistenza equivalente del seguente circuito:

Domanda 9.B: Individuare i principali componenti della scheda mostrata in foto e la loro funzione



10

Domanda 10.A: Quali sono i tradizionali vincoli progettuali dell'elettronica di un fotosensore al silicio, rispetto ad uno a vuoto?

Domanda 10.B: Riflessione e rifrazione della luce

ms

Bando n. GE/T3/25104/PNRR – decimo verbale della Commissione esaminatrice - Allegato n. 1

DECIMO VERBALE DI ESPLETAMENTO DEL CONCORSO PER TITOLI ED ESAME COLLOQUIO DI CUI AL BANDO GE/T3/25104/PNRR PER N. 24 POSTI PER IL PROFILO PROFESSIONALE DI TECNOLOGO DI III LIVELLO PROFESSIONALE CON CONTRATTO DI LAVORO A TEMPO DETERMINATO DELLA DURATA DI 24 MESI.

### TESTI PROVA ORALE DEL GIORNO 23 FEBBRAIO 2023

1

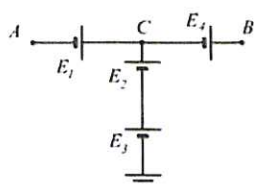
Domanda 1.A: Enunciare e commentare l'equazione degli specchi

Domanda 1.B: Scrivere l'equazione del circuito LR e ricavarne la costante temporale  $\tau_{RL}$ .

2

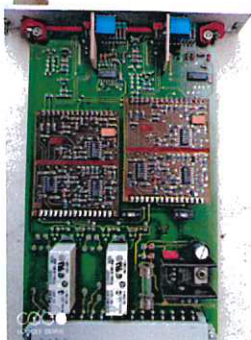
Domanda 2.A: Caratteristiche ottiche di uno specchio e la loro importanza per specifiche applicazioni

Domanda 2.B: Nel circuito illustrato si ha  $E_1=25V$   $E_2=40V$   $E_3=16V$   $E_4=11V$ . Calcola i potenziali nei punti A B C.



3

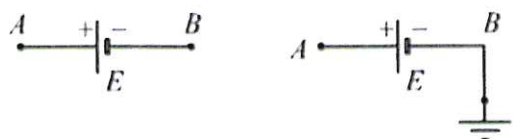
Domanda 3.A: Individuare i principali componenti della scheda mostrata in foto e la loro funzione



Domanda 3.B: Descrivere il principio di funzionamento di una fibra ottica.

4

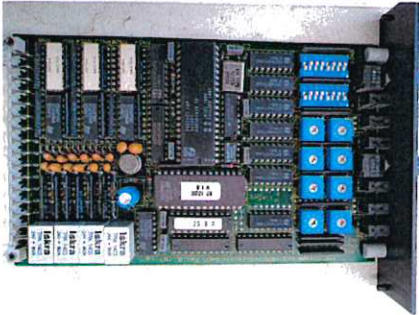
Domanda 4.A: Dati due mezzi con indice di rifrazione  $N_1$  e  $N_2$  ( $N_2 > N_1$ ), ad esempio aria e vetro, quale sarà il valore dell'angolo limite?



Domanda 4.B: La f.e.m. di un generatore vale  $E=80V$ , si calcolino i potenziali dei morsetti A e B nel caso in cui i due poli siano isolati e quando il polo B sia collegato a terra.

5

Domanda 5.A: Individuare i principali componenti della scheda mostrata in foto e la loro funzione



Domanda 5.B: Si definisca l'angolo limite (o critico). Si descriva un'applicazione in cui tale angolo svolge un ruolo chiave.

6

Domanda 6.A: Un fascio laser che si propaga in aria incide con un angolo d'incidenza di  $60^\circ$  sulla superficie libera di un olio contenuto in un recipiente. Se l'angolo di rifrazione è di  $15^\circ$ , quanto vale la velocità della luce del laser in quest'olio?

Domanda 6.B: Descrivere, in sintesi, il principio di funzionamento di un amplificatore differenziale

7

Domanda 7.A: L'effetto Hall e sue applicazioni

Domanda 7.B: Che cosa limita la corrente in un circuito RLC a frequenze molto superiori di quella di risonanza, e perché?

8

Domanda 8.A: Cosa succede quando si esclude la batteria nel circuito LR a regime?

Domanda 8.B: Quali sono le caratteristiche principali di un fotorivelatore al silicio

9

Domanda 9.A: Come è fatto il segnale di un fotomoltiplicatore e perché è così?

Domanda 9.B: Dare l'equazione e la soluzione del circuito oscillante LC.

10

Domanda 10.A: Come funziona la tecnica del Time-over-Threshold per l'integrazione di carica?

Domanda 10.B: Spiegare ed illustrare il fenomeno della diffrazione.

11

Domanda 11.A: Come si chiama, e come è definita, l'unità di misura della resistenza elettrica?

Domanda 11.B: Il principio di funzionamento del laser

un D



Bando n. GE/T3/25104/PNRR – undicesimo verbale della Commissione esaminatrice - Allegato n. 1

UNDICESIMO VERBALE DI ESPLETAMENTO DEL CONCORSO PER TITOLI ED ESAME COLLOQUIO DI CUI AL BANDO GE/T3/25104/PNRR PER N. 24 POSTI PER IL PROFILO PROFESSIONALE DI TECNOLOGO DI III LIVELLO PROFESSIONALE CON CONTRATTO DI LAVORO A TEMPO DETERMINATO DELLA DURATA DI 24 MESI.

### TESTI PROVA ORALE DEL GIORNO 24 FEBBRAIO 2023

1

Domanda 1.A: Quali sono i limiti e quali i vantaggi, specialmente in termini di elettronica di lettura, di un sistema multi-fotosensore?

Domanda 1.B: Cosa succede quando si esclude la batteria nel circuito LR a regime?

2

Domanda 2.A: Quali sono le principali caratteristiche di una fibra ottica?

Domanda 2.B: Che cosa limita la corrente in un circuito RLC a frequenze molto superiori di quella di risonanza, e perché?

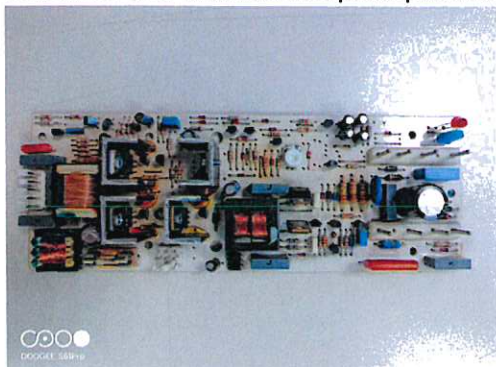
3

Domanda 3.A: In che unità si misura generalmente la potenza ottica e perché?

Domanda 3.B: Un condensatore ad armature piane parallele, immerse nel vuoto, distanti  $d=5\text{mm}$ , presenta una capacità  $C=0,05\mu\text{F}$  ed è sottoposto ad una certa tensione; assumendo sulle armature una carica  $Q=2 \cdot 10^{-6}\text{C}$ . Trova il valore della tensione in un punto interno al condensatore distante  $l=2\text{mm}$  dall'armatura negativa, ipotizzando che l'armatura negativa venga messa a massa.

4

Domanda 4.A: Individuare i principali componenti della scheda mostrata in foto e la loro funzione



Domanda 4.B: Il principio di funzionamento del laser

5

Domanda 5.A: Cosa si intende per apertura numerica di una fibra ottica?

Domanda 5.B: Un condensatore ad armature piane parallele, immerse nel vuoto, distanti  $d=5\text{mm}$ , presenta una capacità  $C=0,05\mu\text{F}$  ed è sottoposto ad una certa tensione; assumendo sulle armature una carica  $Q=2 \cdot 10^{-6}\text{C}$  e una tensione applicata di  $40\text{V}$ . Trova il valore del campo elettrico  $K_0$  e l'andamento della tensione dentro il condensatore.

6

Domanda 6.A: Che cos'è un demultiplexer ottico?

Domanda 6.B: "Un condensatore piano costituito da due armature parallele di superficie  $S=25\text{cm}^2$ , distanti fra loro  $d=2,3\text{mm}$ , poste nel vuoto. Calcola la capacità del condensatore e la tensione da applicare tra le armature per avere al suo interno un campo elettrico uniforme di valore  $E=30\text{V/cm}$ ."

7

Domanda 7.A: Illustrare con un esempio la formazione di un'immagine reale in presenza di uno specchio o di una lente.

Domanda 7.B: Si illustri un'applicazione dove un fotosensore al silicio sia migliore rispetto a uno a vuoto

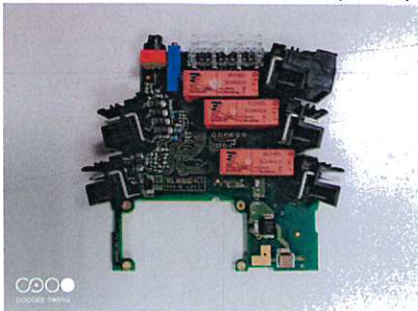
8

Domanda 8.A: Dovendo accoppiare con una colla ottica due sistemi di indice di rifrazione rispettivamente  $N_1$  e  $N_2$ , quale indice di rifrazione ottimale si sceglierà per la colla?

Domanda 8.B: Da cosa dipende la corrente di buio di un fotosensore a vuoto?

9

Domanda 9.A: Individuare i principali componenti della scheda mostrata in foto e la loro funzione



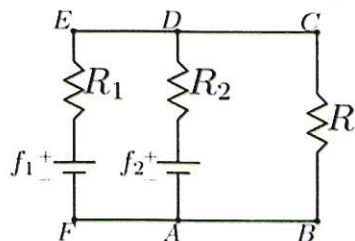
Domanda 9.B: Spiegare ed illustrare il fenomeno dell'interferenza.

10

Domanda 10.A: Un fascio luminoso che si propaga in aria incide con un angolo d'incidenza di  $10^\circ$  sulla superficie libera di un liquido contenuto in un recipiente. Se l'angolo di rifrazione è di  $30^\circ$ , quanto vale la velocità della luce del laser in questo liquido?

Domanda 10.B: "Determinare nel circuito mostrato in figura la corrente che scorre nella resistenza  $R$  e la potenza fornita dai due generatori.

Dati:  $f_1 = 8\text{V}$ ,  $R_1 = 4\Omega$ ,  $f_2 = 12\text{V}$ ,  $R_2 = 5\Omega$ ,  $R = 10\Omega$ ."



11

Domanda 11.A: Che cosa si intende per sistema trifase?

Domanda 11.B: Una persona guarda in un bicchiere vuoto un punto A all'estremità della base. Quando il bicchiere è riempito di liquido vede, guardando nella stessa direzione, un punto B al centro della base. Calcolare l'indice di rifrazione assoluto del liquido, sapendo che altezza = 5 cm e larghezza = 2 cm

Bando n. GE/T3/25104/PNRR – dodicesimo verbale della Commissione esaminatrice - Allegato n. 1

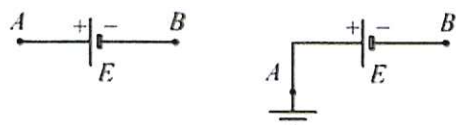
**DODICESIMO VERBALE DI ESPLETAMENTO DEL CONCORSO PER TITOLI ED ESAME COLLOQUIO DI CUI AL BANDO GE/T3/25104/PNRR PER N. 24 POSTI PER IL PROFILO PROFESSIONALE DI TECNOLOGO DI III LIVELLO PROFESSIONALE CON CONTRATTO DI LAVORO A TEMPO DETERMINATO DELLA DURATA DI 24 MESI.**

**TESTI PROVA ORALE DEL GIORNO 27 FEBBRAIO 2023**

1

Domanda 1.A: Si illustri un'applicazione dove un fotosensore a vuote sia migliore di uno al silicio

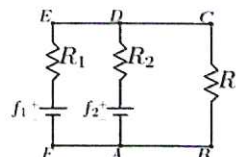
Domanda 1.B: Un generatore di tensione costante  $E=110\text{ V}$  ha il morsetto A positivo rispetto al morsetto B. Calcola i potenziali  $V_A$  e  $V_B$  nel caso in cui i due poli siano isolati rispetto a massa e poi quando il polo A sia collegato a massa



2

Domanda 2.A: "Determinare nel circuito mostrato in figura la corrente che scorre nella resistenza R e la potenza fornita dai due generatori.

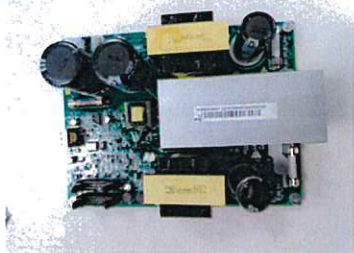
Dati:  $f_1 = 24\text{V}, R_1 = 6\Omega, f_2 = 33\text{V}, R_2 = 5\Omega, R = 20\Omega$ ."



Domanda 2.B: Principio di funzionamento del reticolo di diffrazione

3

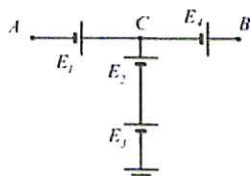
Domanda 3.A: Individuare i principali componenti della scheda mostrata in foto e la loro funzione?



Domanda 3.B: Come è fatta una fibra ottica?

4

Domanda 4.A: Nel circuito illustrato si ha  $E_1=50\text{V}$   $E_2=20\text{V}$   $E_3=16\text{ V}$   $E_4=22\text{ V}$ . Calcola i potenziali nei punti A B C.



Domanda 4.B: "Dove deve essere collocato un oggetto perché l'immagine formata da una lente convergente si formi all'infinito?"

*Handwritten notes:*  
 $R_1$   
 $u_0$   
 $f_{oc}$   
 1

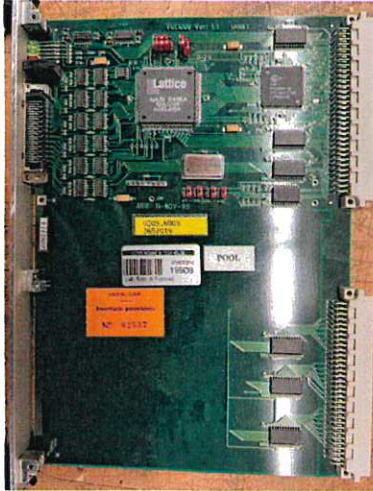
5

Domanda 5.A: Illustrare qualche applicazione della FPGA

Domanda 5.B: Un fascio laser che si propaga in aria incide con un angolo d'incidenza di  $30^\circ$  sulla superficie libera di un olio contenuto in un recipiente. Se l'angolo di rifrazione è di  $10^\circ$ , quanto vale la velocità della luce del laser in quest'olio?

6

Domanda 6.A: Individuare i principali componenti della scheda mostrata in foto e la loro funzione?



Domanda 6.B: In che circostanze si verifica il fenomeno della diffrazione?

7

Domanda 7.A: Dare la definizione di capacità di un condensatore e la sua unità di misura.

Domanda 7.B: Quali sono i vantaggi di leggere il segnale di una fibra da ambo i lati?

8

Domanda 8.A: Qual è l'apertura numerica di una fibra ottica con indici di rifrazione  $n_{\text{core}}$  e  $n_{\text{cladding}}$ .

Domanda 8.B: Quanto vale la capacità di un condensatore piano riempito di un materiale, se è nota la costante dielettrica relativa del mezzo, la superficie e la distanza fra le piastre?

9

Domanda 9.A: Un raggio di luce, propagandosi in aria, incide su una superficie d'acqua ( $n=1.33$ ) con angolo di incidenza di  $60^\circ$ . Con quale angolo viene rifratto?

Domanda 9.B: Cosa si intende per polarizzazione di un transistor e come si ottiene?

10

Domanda 10.A: Come si può creare un sorgente di singolo fotone?

Domanda 10.B: Che relazione c'è fra densità di corrente e campo elettrico in un materiale resistivo (legge di Ohm microscopica)?

11

Domanda 11.A: Che cos'è un multiplexer ottico?

Domanda 11.B: Il principio fisico per cui funziona una gabbia di Faraday

MD

PI

Zec

2

EL

Bando n. GE/T3/25104/PNRR – tredicesimo verbale della Commissione esaminatrice - Allegato n. 1

TREDICESIMO VERBALE DI ESPLETAMENTO DEL CONCORSO PER TITOLI ED ESAME COLLOQUIO DI CUI AL BANDO GE/T3/25104/PNRR PER N. 24 POSTI PER IL PROFILO PROFESSIONALE DI TECNOLOGO DI III LIVELLO PROFESSIONALE CON CONTRATTO DI LAVORO A TEMPO DETERMINATO DELLA DURATA DI 24 MESI.

### TESTI PROVA ORALE DEL GIORNO 28 FEBBRAIO 2023

1

Domanda 1.A: Come si può misurare la potenza di un fascio di fotoni?

Domanda 1.B: Cosa si può dire del potenziale in un conduttore?

2

Domanda 2.A: Individuare i principali componenti della scheda mostrata in foto e la loro funzione



Domanda 2.B: Discutere il funzionamento di un rivelatore al silicio dalla temperatura e un esempio di metodo per la stabilizzazione del suo funzionamento

3

Domanda 3.A: Una persona guarda in un bicchiere vuoto un punto A all'estremità della base. Quando il bicchiere è riempito di liquido vede, guardando nella stessa direzione, un punto B al centro della base.

Calcolare l'indice di rifrazione assoluto del liquido, sapendo che altezza = 3.5 cm e larghezza = 3 cm

Domanda 3.B: Principio di funzionamento di generatore Cockcroft-Walton

*Handwritten signatures:*  
M. S.  
P. Zec