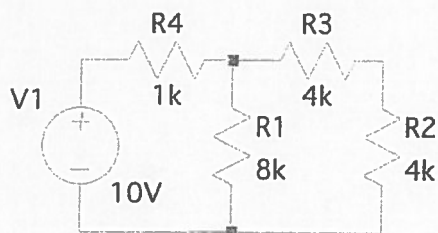


CONCORSO PER TITOLI ED ESAMI PER L'ASSUNZIONE DI DUE UNITÀ DI PERSONALE CON CONTRATTO DI LAVORO SUBORDINATO A TEMPO DETERMINATO, CON PROFILO DI COLLABORATORE TECNICO E.R. DI VI LIVELLO
Bando LNGS/C6/20414

Prima prova scritta – TESTO n. 2
Il tempo per lo svolgimento della prova è fissato in 90 minuti

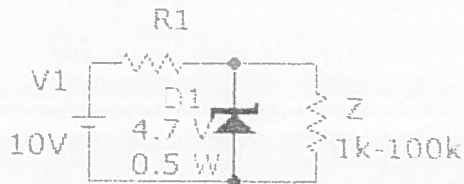
1. Considerando lo schema rappresentato in figura composto da una serie di resistenze, quanto è la caduta di potenziale ai capi di R1?

- a. 7.5 V
- b. 8.0 V
- c. 8.5 V
- d. 9.0 V



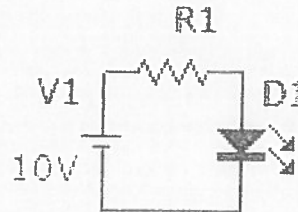
2. Considerando lo schema rappresentato in figura composto da una batteria da 10 V, un diodo Zener ideale da 4.7 V e ½ Watt, una resistenza in serie R1 e un carico Z con impedenza variabile tra 1 kOhm e 100 kOhm, come dimensioneresti la resistenza R1 per garantire una stabilità di tensione migliore del 5% al carico?

- a. 4.7 Ohm
- b. 68 Ohm
- c. 560 Ohm
- d. 3.3 kOhm



E.P. J.R. 97

3. Considerando lo schema rappresentato in figura composto da una batteria da 10 V, una resistenza da 1/8 Watt e un led rosso (V di accensione = 1.6V), come dimensioneresti la resistenza R1 per produrre la massima luce possibile nel LED?
- 10 Ohm
 - 100 Ohm
 - 1 kOhm
 - 100 kOhm



4. Un circuito RLC serie in regime alternato può essere posto in risonanza a una frequenza assegnata
- Scegliendo opportunamente la C
 - Scegliendo la tensione dell'alimentatore
 - Variando la R
 - Variando la frequenza dell'alimentatore
5. Un resistore con il codice colore giallo, viola, marrone, argento ha un valore nominale pari a:
- 47 Ohm
 - 470 Ohm
 - 470 nF
 - 10%
6. Il numero 0x23 in notazione esadecimale corrisponde al numero decimale
- 50
 - 35
 - 5
 - Non si può dire senza sapere se l'architettura è little endian o big endian
7. Dovendo portare a un'utenza domestica l'alimentazione (3.5 kW a 220 V, 16 A nominali) per un tratto di 100 metri, quale sezione di cavo useresti per avere una caduta di tensione inferiore a 10 V (resistività del rame $1.6 \cdot 10^{-8}$ Ohm m) ma cercando anche di minimizzare i costi ?
- 1 mm²
 - 1.5 mm²
 - 2.5 mm²
 - 4 mm²

E.g. 100 97 9

14. Un oscilloscopio normalmente ha ingressi terminati a:

- a. 50 Ohm e 1 MOhm
- b. 100 Ohm e 100 MOhm
- c. 50 Ohm e 75 Ohm
- d. 600 Ohm e 8 Ohm

15. Consideriamo un impulso di 1 V di ampiezza, 3 ns di durata che viaggia su un cavo ideale senza perdite di 10 m con impedenza caratteristica 75 Ohm terminato con una resistenza da 50 Ohm. Il segnale riflesso avrà ampiezza

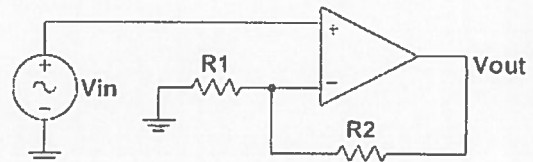
- a. 0V
- b. 1 Volt
- c. 0.2 V
- d. 2/3 V

16. Un circuito di anti-bouncing per un pulsante viene tipicamente realizzato con:

- a. un monostabile
- b. un bistabile
- c. un astabile
- d. un regolatore di corrente

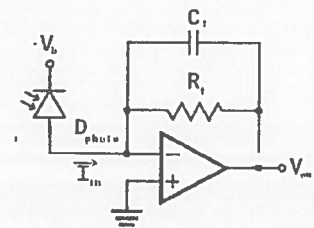
17. Il circuito schematizzato in figura rappresenta:

- a. un amplificatore invertente con guadagno $R2/R1$
- b. un amplificatore non-invertente con guadagno $R2/R1$
- c. un amplificatore invertente con guadagno $R2/R1 + 1$
- d. un amplificatore non-invertente con guadagno $R2/R1 + 1$



18. Il circuito schematizzato in figura rappresenta:

- a. un amplificatore in trans-impedenza
- b. un amplificatore non-invertente
- c. un amplificatore tensione tensione invertente
- d. un amplificatore in trans-conduttanza



E.D. JM 97 89



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
LABORATORI NAZIONALI DEL GRAN SASSO

8. Uno amplificatore che dichiara 100 Watt RMS su un altoparlante da 4 Ohm, quale tensione RMS genera?
- 15 V
 - 20 V
 - 55 V
 - 100 V
9. Considerando una porta logica NOR, l'uscita è nello stato logico 1 quando le porte di ingresso sono rispettivamente ai seguenti stati logici:
- 00
 - 01
 - 10
 - 11
10. La composizione di uno stagno eutettico con il piombo per uso elettronico è:
- 63 Pb e 37 Sn
 - 50 Pb e 50 Sn
 - 37 Pb e 63 Sn
 - 60 Sn e 35 Pb
11. Un programma di SPICE elettronico è usato per:
- preparare i file gerber
 - simulare il circuito
 - preparare la netlist di un circuito
 - disegnare il circuito stampato
12. La misura vettoriale del guadagno fatta con un VNA a 2 porte è nel parametro:
- S11
 - S12
 - S21
 - S22
13. La lettura a 4 fili è ottimale per leggere resistenze:
- molto basse minimizzando la caduta di potenziale sui fili di sense
 - molto basse massimizzando la caduta di potenziale sui fili di sense
 - molto alte minimizzando la caduta di potenziale sui fili di sense
 - molto alte massimizzando la caduta di potenziale sui fili di sense

E.F. JR 97 87



19. Se una resistenza a temperatura ambiente (300 K) ha un rumore Johnson di 100 nV/VHz, quanto è il rumore termico a 75 K?
- 12 nV/VHz
 - 25 nV/VHz
 - 50 nV/VHz
 - 100 nV/VHz
20. Per un SiPM da 1000 celle e capacità totale 0.1 nF operato a 5 Volt di overvoltage, quanto è il guadagno atteso?
- $8 \cdot 10^3$
 - $1 \cdot 10^4$
 - $3 \cdot 10^6$
 - $2 \cdot 10^8$
21. Quali delle seguenti tecnologie di amplificatori non funziona sotto i 100 K?
- JFET
 - CMOS
 - BJT
 - HBT
22. Il termine "backpack" in inglese significa:
- spesa
 - telefono
 - zaino
 - scatola
23. Il passato semplice di "I have an apple" è:
- I lost an apple
 - I found an apple
 - I was an apple
 - I had an apple
24. Il C++ permette la programmazione ad oggetti?
- no
 - si
 - solo se compilato
 - solo se interpretato
25. Un software CAD:
- serve per disegnare modelli informatici di manufatti
 - serve per fare conti su fogli di lavoro
 - serve per tenere conto dei propri investimenti
 - serve per aprire le pagine web

e.g. In 9781



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
LABORATORI NAZIONALI DEL GRAN SASSO

AUEGATO 6

CONCORSO PER TITOLI ED ESAMI PER L'ASSUNZIONE DI DUE UNITÀ DI PERSONALE CON CONTRATTO DI LAVORO SUBORDINATO A TEMPO DETERMINATO, CON PROFILO DI COLLABORATORE TECNICO E.R. DI VI LIVELLO
Bando LNGS/C6/20414

SECONDA PROVA SCRITTA

Seconda prova scritta – TESTO n. 1

Il tempo per lo svolgimento della prova è fissato in 120 minuti

IL CANDIDATO SVOLGA IN MODO SINTETICO 3 (TRE) DELLE SEGUENTI 5 (CINQUE) TRACCE

EP

8

JR

GT



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
LABORATORI NAZIONALI DEL GRAN SASSO

1. Disegna un semplice amplificatore audio in classe A a bassa potenza e giustificane le scelte

Handwritten signature

Handwritten mark

Handwritten mark

Handwritten mark



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
LABORATORI NAZIONALI DEL GRAN SASSO

2. Come misureresti con precisione la lunghezza di un cavo coassiale da 50 Ohm avvolto su una matassa che non puoi sbobinare? Giustifica la tua scelta con dei numeri.

L.P.

8

M

97



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
LABORATORI NAZIONALI DEL GRAN SASSO

3. Descrivi i parametri rilevanti di un SiPM o di un PMT

EP

87

JK

97



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
LABORATORI NAZIONALI DEL GRAN SASSO

4. Argomenta sulle fonti di rumore elettronico e le loro proprietà in frequenza

PP

ST

MZ

GT



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
LABORATORI NAZIONALI DEL GRAN SASSO

5. Si descrivano qualitativamente gli effetti di saturazione in un amplificatore elettronico.

89

87

82

81