

Domande

A040

SCIENZE E TECNOLOGIE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE

Prova OR22_A040

La risposta corretta è sempre la [a]

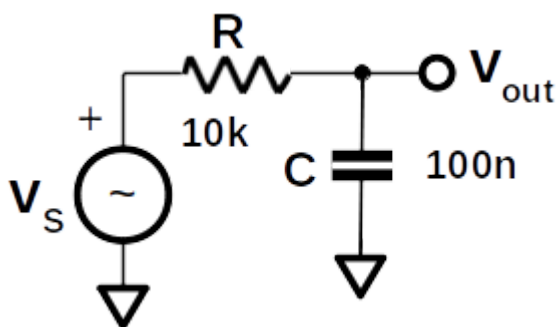
Quesito 1

Un condensatore da 1 nF ha le armature cariche a un valore di 10^{-9} C. Lo spessore del dielettrico è pari a 100 μm (100 micrometri). Il campo elettrico all'interno del dielettrico è pari a:

- [a] 10^4 V/m
 - [b] 1 V
 - [c] 10^{-4} V·m
 - [d] 10 V/F
-

Quesito 2

Per lo schema di figura, se il generatore v_S è un gradino di ampiezza 10 V al tempo $t = 0$ in cui il condensatore è scarico, la tensione V_{out} raggiunge il valore di circa 6.3 V dopo

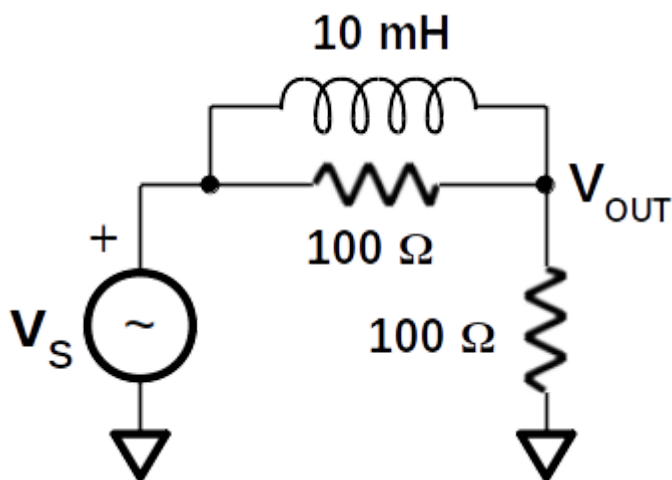


- [a] 1 ms circa

- [b] 1 s circa
 - [c] 10 ms circa
 - [d] 1 kHz circa
-

Quesito 3

Per lo schema di figura, V_S genera un segnale sinusoidale di ampiezza 6 V, a valore medio nullo, e pulsazione pari a 10^4 rad/s. La tensione di uscita V_{OUT} è



- [a] una sinusoide di ampiezza 4 V circa in ritardo rispetto a V_S
 - [b] una sinusoide di 4 V circa in anticipo rispetto a V_S
 - [c] una sinusoide di ampiezza 3 V circa in fase rispetto a V_S
 - [d] una sinusoide di ampiezza 3 V circa in anticipo rispetto a V_S
-

Quesito 4

In un circuito RLC serie, il fattore di merito Q è espresso dalla:

- [a] $R^{-1} (L/C)^{1/2}$
- [b] $R^{-1} (C/L)^{1/2}$
- [c] $R (L/C)^{1/2}$
- [d] $(RC/L)^{-1/2}$

Quesito 5

Una impedenza ha una componente resistiva e una induttiva. Assorbe una potenza attiva di 1600 W quando viene applicata una tensione sinusoidale di 200 V (valore efficace) con un $\cos(\varphi) = 0.8$ (e quindi $\sin(\varphi)=0.6$). I valori di resistenza R, di impedenza X_L e di potenza reattiva assorbita sono rispettivamente pari a:

- [a] 16 Ω ; 12 Ω ; 1200 VA_R
 - [b] 25 Ω ; 12 Ω ; 2000 W
 - [c] 16 Ω ; 12 Ω ; 960 VA_R
 - [d] 16 W ; 12 W ; 960 VA_R
-

Quesito 6

Il numero decimale 257 espresso in esadecimale è:

- [a] 101
 - [b] 100000001
 - [c] 801
 - [d] 401
-

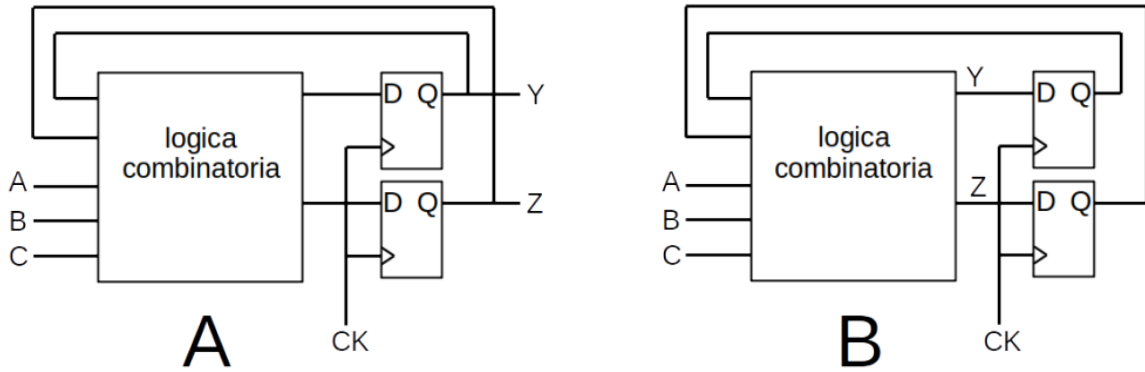
Quesito 7

Nella sequenza di un contatore all'indietro a 4 bit in codifica Gray, dopo la sequenza 0111 , 0110 , segue il simbolo

- [a] 0010
 - [b] 0001
 - [c] 1100
 - [d] 0101
-

Quesito 8

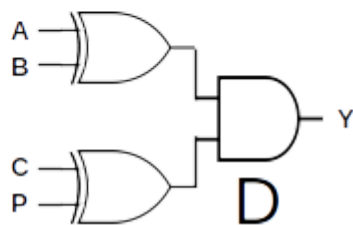
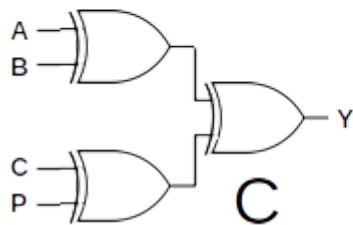
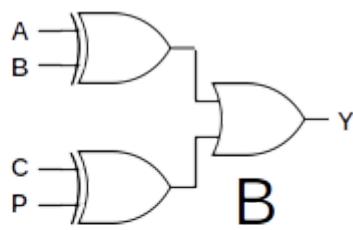
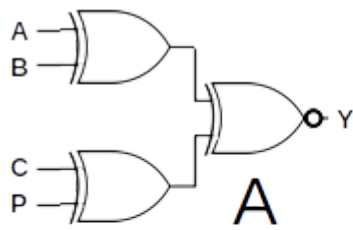
Negli schemi a blocchi di figura A-B-C sono gli ingressi, mentre Y e Z le uscite. I due schemi rappresentano due macchine di:



- [a] A: Moore ; B: Mealy
- [b] A: Mealy ; B: Moore
- [c] A: Moore ; B: Moore
- [d] A: Mealy ; B: Mealy

Quesito 9

A-B-C è una parola a tre bit, mentre P rappresenta il bit di parità dispari, cioè P deve stare a 1 logico se è dispari il numero di bit a 1 della parola A-B-C. Quale degli schemi logici rappresenta il controllore di parità, cioè $Y = 1$ se il bit di parità P è corretto?



- [a] A
- [b] C
- [c] B
- [d] D

Quesito 10

L'IDE, Integrated Development Environment, è:

- [a] un software che mette a disposizione del programmatore almeno un editor, un compilatore, un debugger.
- [b] l'ambiente integrato che consente lo sviluppo di progetti hardware basati su microprocessore.
- [c] l'ambiente di sviluppo del software per applicazioni intelligenti su circuiti integrati standard.
- [d] Lo sviluppo di ambienti integrati per l'elettronica analogica e l'elettronica digitale.

Quesito 11

Un dispositivo integrato di memoria dispone di 10 linee di indirizzo e 8 linee di dati. La capacità e l'organizzazione sono rispettivamente pari a

- [a] 262144 bit e 1024 x 8 bit

- [b] 256 kbyte e 18 bit
 - [c] 2^{18} bit e 10 x 8 byte
 - [d] 1 kbit e 18 linee
-

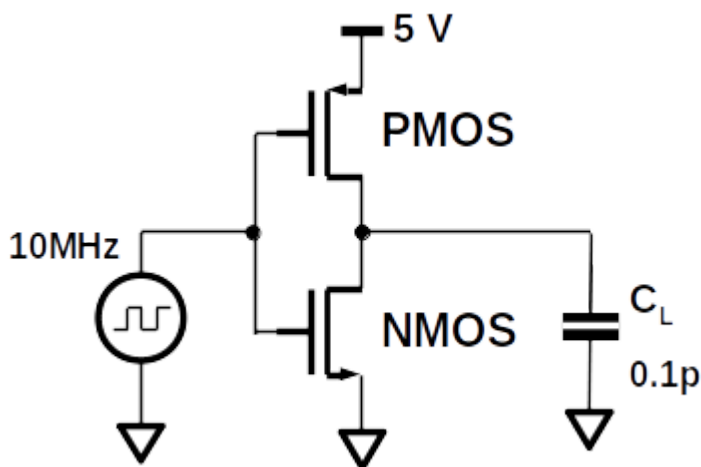
Quesito 12

In una CPU, il program counter

- [a] contiene l'indirizzo della locazione di memoria dell'istruzione che dovrà essere eseguita.
 - [b] conta il numero di istruzioni del programma che saranno eseguite.
 - [c] contiene l'indirizzo della locazione di memoria dell'istruzione che la CPU sta eseguendo.
 - [d] contiene l'indirizzo della locazione di memoria del dato che dovrà essere elaborato.
-

Quesito 13

Un inverter CMOS, alimentato con una $V_{DD} = 5\text{ V}$, è collegato a un carico C_L di 0.1 pF ed è pilotato con un'onda quadra di frequenza 10 MHz . La potenza dinamica dissipata dall'inverter è pari a



- [a] $25 \cdot 10^{-6}\text{ W}$
- [b] $12.5 \cdot 10^{-6}\text{ W}$

[c] 2.5 μ W

[d] 0.125 mW

Quesito 14

In un diodo zener con tensione di breakdown di 3 V domina:

[a] l'effetto Zener

[b] il meccanismo di moltiplicazione a valanga

[c] il meccanismo di moltiplicazione a valanga ed effetto Zener quasi in pari entità

[d] la generazione di cariche per effetto Joule

Quesito 15

Nel modello per piccoli segnali di un BJT la transconduttanza g_m si ricava con l'espressione:

[a] $g_m = I_C \cdot q / kT$, dove I_C è il valore di corrente di polarizzazione nel collettore, q la carica dell'elettrone, k la costante di Boltzmann e T la temperatura assoluta.

[b] $g_m = I_C \cdot kT / q$, dove I_C è il valore di corrente di polarizzazione nel collettore, q la carica dell'elettrone, k la costante di Boltzmann e T la temperatura assoluta.

[c] $g_m = V_C \cdot kT / q$, dove V_C è il valore di potenziale di polarizzazione del collettore, q la carica dell'elettrone, k la costante di Boltzmann e T la temperatura assoluta.

[d] $g_m = kT / q / I_C$, dove I_C è il valore di corrente di polarizzazione nel collettore, q la carica dell'elettrone, k la costante di Boltzmann e T la temperatura assoluta.

Quesito 16

Se con I_S si indica la corrente inversa di saturazione, con q la carica dell'elettrone e kT l'energia termica, nel caso in cui il coefficiente di idealità sia unitario,

l'espressione che lega la corrente I che scorre in una giunzione pn con la differenza di potenziale V ai suoi capi è:

[a] $I = I_S * [\exp(q*V / kT) - 1]$

[b] $I = I_S * \exp(q*V / kT)$

[c] $I = I_S * \exp(q*V / kT - 1)$

[d] $I = I_S * q * V / kT$

Quesito 17

Per sistema basato su microprocessore in cui le periferiche sono interfacciate con una mappatura in memoria si intende:

- [a] un sistema in cui la CPU vede i registri di ogni periferica come locazioni di memoria.
 - [b] un sistema in cui le periferiche e la CPU hanno una mappa di memoria propria.
 - [c] un sistema di mappatura dei collegamenti tra CPU, periferiche e memoria.
 - [d] un sistema in cui la memoria contiene la mappa della locazione delle periferiche.
-

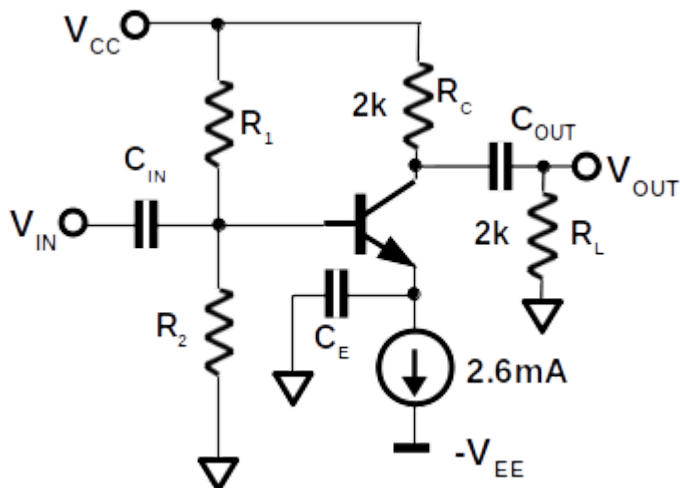
Quesito 18

Un microcontrollore è un dispositivo in cui sono integrati:

- [a] la CPU; la memoria non volatile; la memoria volatile; un certo numero di periferiche per l'interfacciamento esterno.
 - [b] una ALU; un program counter; un accumulatore; registri speciali per l'indirizzamento delle periferiche esterne.
 - [c] una CPU; un certo numero di amplificatori operazionali; un ADC; un DAC; resistori; condensatori; induttori.
 - [d] gli elementi miniaturizzati di un sistema di controllo basato su un sistema analogico reazionato negativamente.
-

Quesito 19

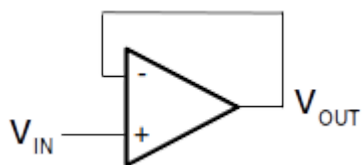
Per il circuito di figura, trascurando la corrente di base e sapendo che il BJT lavora in zona attiva, l'amplificazione in A.C. (per piccoli segnali) è pari a circa:



- [a] -100
 - [b] -200
 - [c] +100
 - [d] circa 1
-

Quesito 20

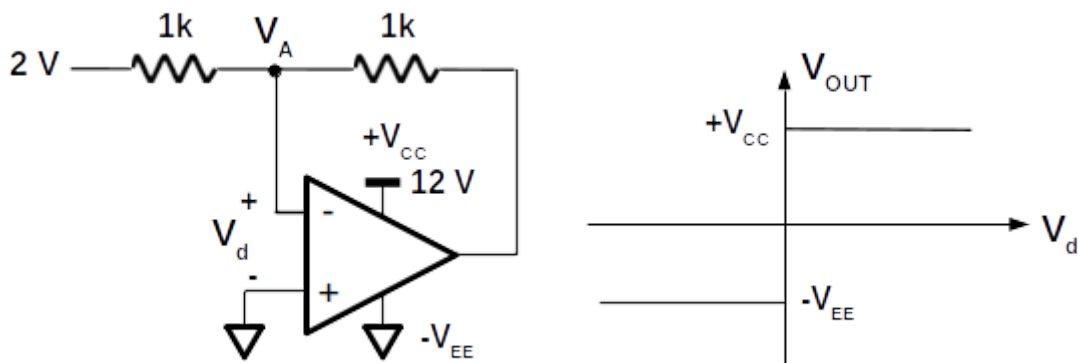
Nel caso in cui il guadagno ad anello aperto dell'op-amp sia pari a 10^3 V/V, il rapporto V_{OUT}/V_{IN} per l'inseguitore di tensione riportato in figura è pari a:



- [a] 0.999
 - [b] 1
 - [c] 1.001
 - [d] -1
-

Quesito 21

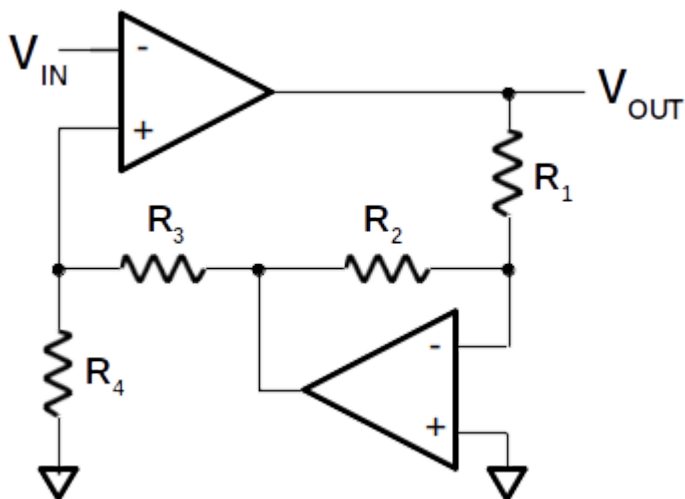
Per lo schema di figura, considerando ideale l'op-amp con la caratteristica ingresso-uscita indicata sulla destra, la tensione all'ingresso invertente V_A è pari a:



- [a] circa 1 V
- [b] poco diversa da 0 V
- [c] esattamente 2 V
- [d] -2 V

Quesito 22

Per lo schema di figura, la relazione $V_{OUT} - V_{IN}$ è:



[a] $V_O = -[(R_4+R_3) / R_4] \cdot R_1/R_2 \cdot V_{IN}$

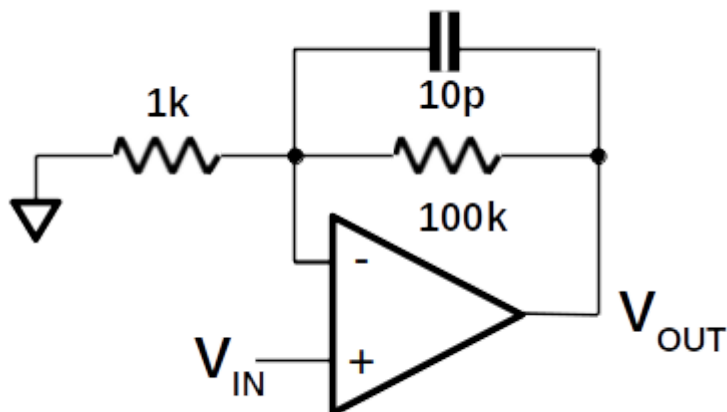
[b] $V_O = [(R_4+R_3) / R_4] \cdot R_1/R_2 \cdot V_{IN}$

[c] l'op-amp di sinistra è saturo perché retro-azionato positivamente

[d] $V_O = -[(R_4+R_3) / R_3] \cdot R_2/R_1 \cdot V_{IN}$

Quesito 23

L'op-amp del circuito di figura ha un prodotto guadagno-larghezza di banda pari a 3 MHz. La frequenza a -3 dB dell'amplificatore è pari a:



[a] circa 30 kHz

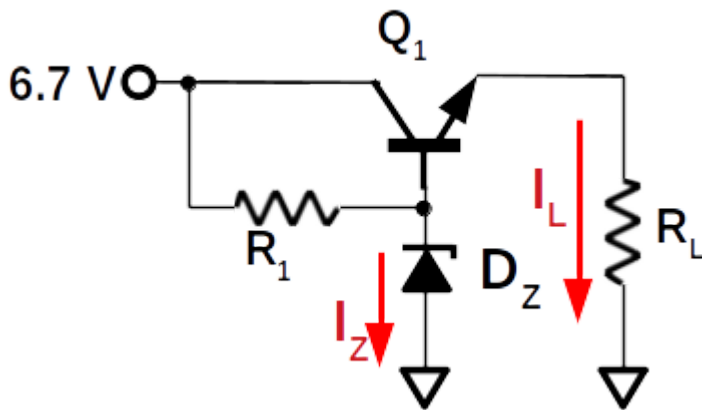
[b] circa 10^6 rad/s

[c] sempre 3 MHz

[d] 40 dB

Quesito 24

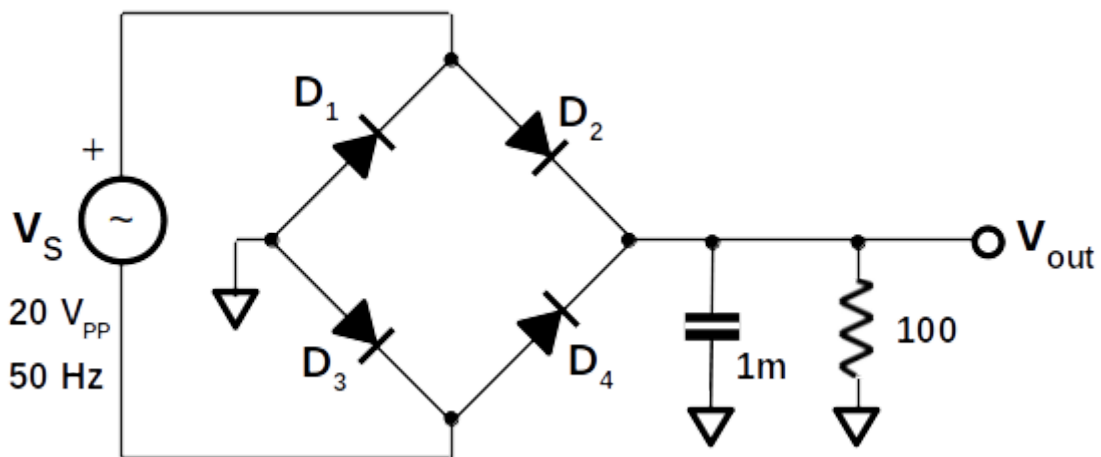
Per lo schema di figura, $I_L = 500\text{ mA}$, $I_Z = 5\text{ mA}$ e il guadagno in corrente del BJT è 100. La tensione di breakdown dello zener è 5.7 V. In queste condizioni, la d.d.p. ai capi del carico R_L e il valore di R_1 sono, rispettivamente:



- [a] circa 5 V ; circa 200 Ω
- [b] circa 6.4 V ; circa 200 Ω
- [c] circa 5 V ; circa 10 Ω
- [d] circa 5.1 V ; circa 10 Ω

Quesito 25

Considerando la caduta di potenziale ai capi dei diodi trascurabile, l'ampiezza dell'ondulazione (ripple) della tensione V_{OUT} è pari a:



- [a] 1 V circa
- [b] 10 mV circa
- [c] 0.1 V circa
- [d] 2 V circa

Quesito 26

Un convertitore A/D a 12 bit ha le seguenti caratteristiche:

errore di offset : ± 2 LSB;

errore di guadagno: ± 3 LSB;

non linearità differenziale: ± 3 LSB;

non linearità integrale: ± 2 LSB.

Il numero equivalente di bit del convertitore A/D, nel caso peggiore, è pari a:

[a] $\log_2(4091)$

[b] $\log_2(4086)$

[c] $\log_2(4096)$

[d] 7

Quesito 27

Un RTD (termoresistore) al platino ha un coefficiente di temperatura $\alpha = 0,0039$ $^{\circ}\text{C}^{-1} \Omega/\Omega$. Alla temperatura di 0°C presenta un valore di resistenza pari a 100Ω . I valori di resistenza a 100°C e a 200°C sono rispettivamente:

[a] 139Ω e 178Ω

[b] 100.39Ω e 100.78Ω

[c] 61Ω e 22Ω

[d] 103.9Ω e 107.8Ω

Quesito 28

Un encoder ottico con 2000 tacche viene usato per misurare la velocità di rotazione dell'albero di un motore. Durante una misura, in 15 ms vengono contati

500 impulsi. La velocità media di rotazione dell'albero del motore, in rpm (giri al minuto), durante la misura è pari a:

- [a] 1000 rpm
 - [b] 17 giri/s
 - [c] 4000 rpm
 - [d] 17 m/s
-

Quesito 29

Un ADC a 10 bit ha un tempo di conversione pari a 10 us (microsecondi). La pulsazione massima di un segnale sinusoidale di ampiezza pari al fondo scala che l'ADC può convertire senza dover necessariamente usare un circuito sample&hold (S/H) è:

- [a] circa 100 rad/s
 - [b] circa 50 kHz
 - [c] circa 50 rad/s
 - [d] un S/H non è mai necessario nei moderni ADC
-

Quesito 30

In un computer, il sistema operativo è

- [a] un programma che gestisce le risorse hardware e controlla l'esecuzione di programmi applicativi.
 - [b] l'insieme delle risorse hardware di interfaccia verso l'utente.
 - [c] il programma che consente di operare sul computer durante le fasi di collaudo.
 - [d] è il software residente su memoria non volatile che gestisce l'avvio del computer (boot).
-

Quesito 31

La capacità C di un canale di comunicazione in cui sia presente rumore oltre alla codifica si può esprimere con

- [a] $C = B \log_2(1+S/N)$, dove B è la banda e S/N il rapporto segnale/rumore.
 - [b] $C = B \log_2(1/S/N)$, dove B è la banda e S/N il rapporto segnale/rumore.
 - [c] $C = B \log_2(S/N)$, dove B è la banda e S/N il rapporto segnale/rumore.
 - [d] $C = (1+S/N) \log_2(B)$, dove B è la banda e S/N il rapporto segnale/rumore.
-

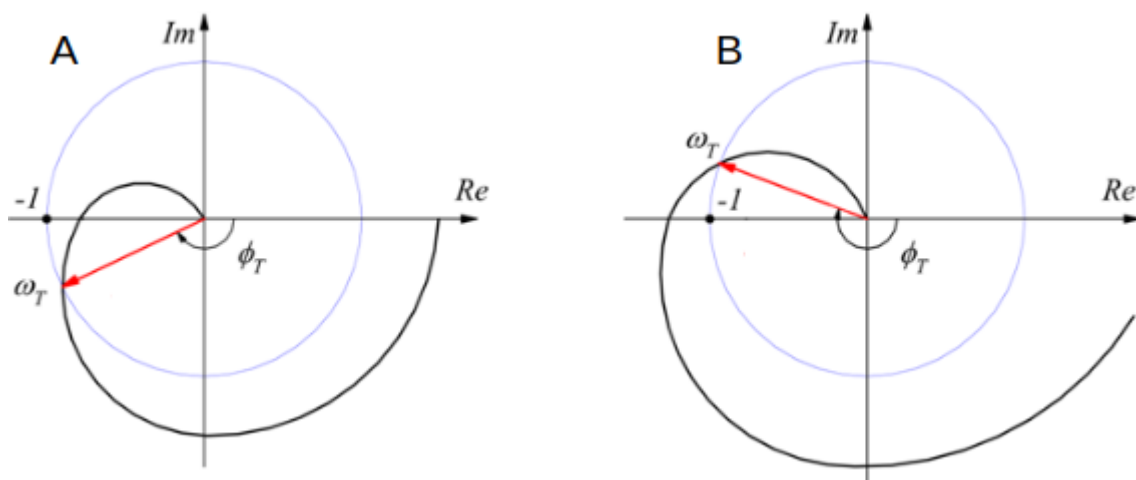
Quesito 32

La massima frequenza di modulazione per delle emittenti in AM è pari a 5 kHz. Il numero di emittenti in AM che possono servirsi di una banda complessiva pari a 500 kHz è:

- [a] 50
 - [b] 100
 - [c] 25
 - [d] 10 kHz
-

Quesito 33

Per i due sistemi che presentano i diagrammi di Nyquist A e B di figura si può affermare che



- [a] A è stabile con margine di fase pari a $(180^\circ - \Phi_T)$;

B è instabile.

[b] A è instabile;

B è stabile con margine di fase pari a $(\Phi_T - 180^\circ)$.

[c] A è stabile con margine di fase pari a Φ_T ;

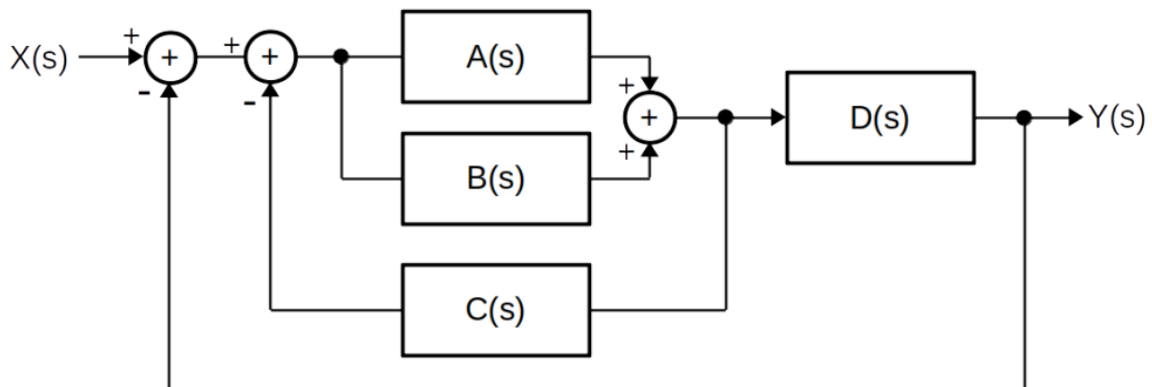
B è instabile.

[d] A è instabile;

B è stabile con margine di fase pari a Φ_T .

Quesito 34

La funzione di trasferimento del sistema che ha il diagramma a blocchi di figura è



[a] $Y(s)/X(s) = \{1 + [H(s)D(s)]^{-1}\}^{-1}$
con $H(s) = [A(s)+B(s)]/\{1+[A(s)+B(s)]C(s)\}$

[b] $Y(s)/X(s) = \{1 - [H(s)D(s)]^{-1}\}^{-1}$
con $H(s) = [A(s)+B(s)]/\{1-[A(s)+B(s)]C(s)\}$

[c] $Y(s)/X(s) = \{1 - [H(s)D(s)]^{-1}\}^{-1}$
con $H(s) = [A(s)B(s)]/\{1-[A(s)B(s)]C(s)\}$

[d] $Y(s)/X(s) = [1 + H(s)D(s)]^{-1}$
con $H(s) = [A(s)+B(s)]/\{1+[A(s)+B(s)]C(s)\}$

Quesito 35

La reiezione di modo comune in uno strumento di misura digitale è:

- [a] l'attenuazione, espressa in dB, del rumore presente sui terminali di segnale e di riferimento dello strumento.
 - [b] Il rapporto segnale-rumore, espresso in dB, che si ha sul terminale di segnale dello strumento.
 - [c] Il rapporto segnale-rumore, espresso in dB, che si ha sul terminale di riferimento dello strumento.
 - [d] Il rapporto segnale-rumore, espresso in Volt, per il generatore di segnale applicato allo strumento.
-

Quesito 36

Un trasformatore ideale ha un numero di spire del primario $N_1 = 2000$. La tensione applicata al primario è $V_1 = 200$ V, misurando una tensione ai capi del secondario $V_2 = 100$ V. La corrente che scorre nel primario è: $I_1 = 2$ A. Il numero di spire del secondario e la corrente che scorre in esso sono rispettivamente:

- [a] $N_2 = 1000$ e $I_2 = 4$ A
 - [b] $N_2 = 4000$ e $I_2 = 1$ A
 - [c] $N_2 = 1000$ e $I_2 = 2$ A
 - [d] $N_2 = 4000$ e $I_2 = 4$ A
-

Quesito 37

Il MODBUS è un protocollo di comunicazione

- [a] di tipo seriale, diventato uno standard *de facto* nella comunicazione di tipo industriale.
- [b] di tipo parallelo, diventato uno standard *de facto* nella comunicazione di tipo industriale.
- [c] di tipo seriale, diventato uno standard *de facto* per la comunicazione su bus di modulazione.
- [d] di tipo parallelo, definito dallo standard IEEE-488, per la comunicazione verso strumenti di misura.

Quesito 38

Prima della produzione di un prodotto elettronico hardware da immettere sul mercato è necessario:

- [a] aver superato i test di verifica delle emissioni elettromagnetiche ai fini della marcatura CE del prodotto.
- [b] aver superato tutti i collaudi che accertino il corretto funzionamento del software e del firmware.
- [c] aver superato tutti i test di funzionalità della app e dell'hardware che sintetizza le funzioni logiche.
- [d] essere certi che si dispongano di tutti i componenti elettronici in magazzino.

Quesito 39

Supponendo di voler collaudare il funzionamento di base di un preamplificatore di segnali audio basato su amplificatori operazionali, il tecnico di laboratorio deve poter disporre almeno di:

- [a] un generatore di segnale; un oscilloscopio con banda anche di soli 2 MHz; un alimentatore duale.
- [b] un saldatore; dello stagno; la basetta per prototipi; tutti i componenti che lo schema elettrico indica.
- [c] un generatore di segnale; un analizzatore di spettro con banda pari ad almeno 100 MHz; un alimentatore duale.
- [d] tutti i transistor utili alla realizzazione dell'amplificatore operazionale; i resistori e i condensatori indicati nello schema.

Quesito 40

La postazione di un lavoratore di una azienda che svolga prevalentemente attività con un computer

- [a] deve avere a disposizione un piano di lavoro stabile su cui è posto il monitor che presenti una immagine stabile, priva di sfarfallamento, con lo spigolo superiore dello schermo che sia posto un po' più in basso dell'orizzonte che passa per gli occhi.
 - [b] deve avere a disposizione un piano di lavoro molto ampio su cui è posto il monitor che presenti una immagine stabile, priva di sfarfallamento, con lo spigolo superiore dello schermo che sia posto più in alto rispetto all'orizzonte che passa per gli occhi.
 - [c] deve avere a disposizione un sedile girevole e un piano di lavoro con superficie riflettente su cui il monitor possa essere orientato in modo che lo spigolo superiore dello schermo possa essere posto molto più in basso rispetto all'orizzonte che passa per gli occhi.
 - [d] deve avere a disposizione un sedile che permetta la regolazione in altezza e un piano di lavoro instabile su cui è posto il monitor che presenti una immagine stabile, priva di sfarfallamento, con lo spigolo superiore dello schermo che sia posto un po' più in basso dell'orizzonte che passa per gli occhi.
-

Quesito 41

Content comprehension

Bullying is a form of violence used to dominate individuals considered inferior or weak and can happen in childhood and in adulthood too. Some research studies have found that if bullying occurs in early childhood years, victims can develop depression, anxiety, and suicidal thoughts, and can become more vulnerable to these mental illnesses in adulthood. These studies also suggest that bullying could reduce processes of adaptation to adult roles, including forming lasting relationships and being economically independent. (Adapted from *The National Center for Biotechnology Information*, 11 February 2022)

Research studies reveal that childhood bullying

- [a] can expose victims to poor mental health as they age.
 - [b] increases chances of becoming economically independent.
 - [c] accelerates the process of becoming responsible adults.
 - [d] reinforces long-term relationships in adulthood.
-

Quesito 42

Lexis in context

It might be tempting to soften historical atrocities in the name of making them more easily digestible for children but that slows down our ability to understand and learn from our history. As Vietnamese American refugee Viet Thanh Nguyen recently told me, "We have to try to make our nation confront what it doesn't want to remember." Yet, local schools in the US are still excluding controversial books from their reading lists (Adapted from *The Wasington Post*, 8 Feb 2022)

"slows down" in this context means

- [a] limits
 - [b] assists
 - [c] facilitates
 - [d] retains
-

Quesito 43

Content comprehension

The growing presence of digital technology in the educational field has introduced the blended learning approach which is used in many of today's classrooms and at all levels of instruction. Without the limitations of all in-person or all online classes, this approach uses a combination of methodologies that satisfies the different learning modalities of students, whether they choose to learn in a traditional classroom or in a virtual environment. To support blended learning, teachers experiment with a lot of digital tools to develop personalized lessons and create a productive space where each learner is engaged. (Adapted from *Blended Learning Organization*, 4 March 2016)

Blended learning in educational contexts

- [a] takes into consideration a variety of learning preferences.

[b] does not allow teachers to experiment with different tools.

[c] adopts only a single approach to teaching and learning.

[d] has a lot more limitations than traditional approaches.

Quesito 44

Grammar

When I was little, my father _____ take me to the park after school.

[a] used to

[b] won't

[c] will

[d] ought to

Quesito 45

Lexis

In today's busy world, it is always a good idea to slow down and _____ time with your family.

[a] spend

[b] do

[c] save

[d] allow

Quesito 46

Dove risiede il BIOS di un PC:

- [a] Nella ROM
 - [b] Nella RAM
 - [c] Nel Hard Disk
 - [d] Non è necessario che sia presente.
-

Quesito 47

In un Sistema Operativo cosa s'intende per Taskbar:

- [a] Barra delle applicazioni
 - [b] Menù a scelta rapida
 - [c] Un software per disinstallare i programmi
 - [d] Un software per installare i programmi
-

Quesito 48

"Interagire con tecnologie e contenuti digitali presuppone un atteggiamento riflessivo e critico, ma anche improntato alla curiosità, aperto e interessato al futuro della loro evoluzione. Impone anche un approccio etico, sicuro e responsabile all'utilizzo di tali strumenti." Si tratta di un'affermazione formulata:

- [a] all'interno della Raccomandazione del Consiglio Europeo del 22 maggio 2018 relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente
 - [b] all'interno del Piano Nazionale Scuola Digitale (2015)
 - [c] all'interno delle Indicazioni Nazionali (2012)
 - [d] all'interno del Piano Nazionale per la Formazione dei Docenti (P.N.F.D.)
-

Quesito 49

Come compito autentico di realtà è possibile co-costruire con gli studenti dei libri digitali in formato epub3. Quali di queste applicazioni NON è adatta allo scopo?

- [a] Readium
- [b] Book Creator

[c] Epub Editor

[d] OurBoox

Quesito 50

Nell'azione #4 del PNSD le "aule aumentate" sono descritte come ...

- [a] aule tradizionali con dotazioni per la fruizione individuale e collettiva del web e di contenuti per un'integrazione quotidiana del digitale nella didattica
 - [b] ambienti virtuali per presentazioni dinamiche di contenuti
 - [c] aule in ambiente digitale per la fruizione individuale e collettiva del web e di contenuti per un'integrazione quotidiana del digitale nella didattica
 - [d] ambienti per la didattica analogica
-