ScientistEngineer SC Electronics

The electrostatic potential $v = v(r)$ between two charged concentric sphere of radii r_1 and r_2 kept at potential v_1=2V volts and v_2=0 volts, respectively is given by the solution of :

$$r\frac{\partial^2 v}{\partial r^2} + 2\frac{\partial v}{\partial r} = 0$$

The radius of the spherical surface where the electrostatic potential reduces to V volts is _____.

(A) $\frac{2r_1r_2}{r_1+r_2}$

(B) $\frac{r_1+r_2}{2}$

(C) $\frac{r_1^2+2r_1r_2}{r_1+r_2}$

(D) $\frac{r_2^2}{r_1+r_2}$

दो आवेशित संकेन्द्री गोलों की त्रिज्या r_1 और r_2 है, जिनके बीच का स्थिर वैद्युत विभव $v = v(r)$ है तथा इन्हें क्रमशः v_1=2V वोल्ट और v_1=0 वोल्ट विभव पर रखा गया है। इसे $r\frac{\partial^2 v}{\partial r^2} + 2\frac{\partial v}{\partial r} = 0$ के समाधान द्वारा बताया गया है। गोलीय सतह की त्रिज्या ____ है, जहाँ स्थिर वैद्युत विभव V वोल्ट रह जाता है।

(A) $\frac{2r_1r_2}{r_1+r_2}$

(B) $\frac{r_1+r_2}{2}$

(C) $\frac{r_1^2+2r_1r_2}{r_1+r_2}$

(D) $\frac{r_2^2}{r_1+r_2}$

The general solution of the differential equation

$$\frac{d^2y}{dx^2} + y = xe^x$$

in terms of arbitrary constant c_1 and c_2 is _____.

(A) $c_1 \cos x + c_2 \sin x + 0.5e^x(x + 1)$

(B) $c_1 \cos x + c_2 \sin x + e^x$

(C) $c_1 \cos x + c_2 \sin x + 0.5e^x(x - 1)$

(D) $c_1 \cos x + c_2 \sin x + 0.5e^x$

अवकल समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} + y = xe^x$ का सामान्य हल, यादृच्छिक स्थिरांक c_1 और c_2 के अनुसार ___ है

(A) $c_1 \cos x + c_2 \sin x + 0.5e^x(x + 1)$

(B) $c_1 \cos x + c_2 \sin x + e^x$

(C) $c_1 \cos x + c_2 \sin x + 0.5e^x(x - 1)$

(D) $c_1 \cos x + c_2 \sin x + 0.5e^x$

The determinant and trace of a matrix

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 8 \\ 3 & 6a & 7b & 21 \\ 0 & 3a & -6b & 0 \\ 0 & 0 & 4b & 0 \end{bmatrix}$$

is -612 and 97, respectively. The value of $a + b$ is _____.

(A) 17 (B) 18

(C) 36 (D) 34

आव्यूह A का सारणिक और अनुरेख क्रमशः -612 और 97 है जहाँ,

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 8 \\ 3 & 6a & 7b & 21 \\ 0 & 3a & -6b & 0 \\ 0 & 0 & 4b & 0 \end{bmatrix}$$

$a + b$ का मान ____ होगा।

(A) 17 (B) 18

(C) 36 (D) 34

Consider the following system of linear equations:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 5 & 0 & 10 \\ 11 & 2 & 6\alpha \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 7 \\ 18 \end{bmatrix}$$

The value of α for which the system has infinite solution is _____.

(A) 4

(B) 10

(C) 6

(D) 12

रैखिक समीकरण के निम्नलिखित निकाय पर विचार करें:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 5 & 0 & 10 \\ 11 & 2 & 6\alpha \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 7 \\ 18 \end{bmatrix}$$

निकाय का 'अनंत समाधान' होने के लिए α की संख्या .... होगी।

(A) 4

(B) 10

(C) 6

(D) 12

Which one of the following statement is not true for a real symmetric square matrix M.

(A) Eigenvalues of M are always positive.

(B) Eigenvalues of M are always real.

(C) Eigenvalues of M and M^T are always same.

(D) Eigenvectors of distinct eigenvalues of M are orthogonal.

वास्तविक सममित वर्ग आव्यूह M के लिए निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही नहीं है:

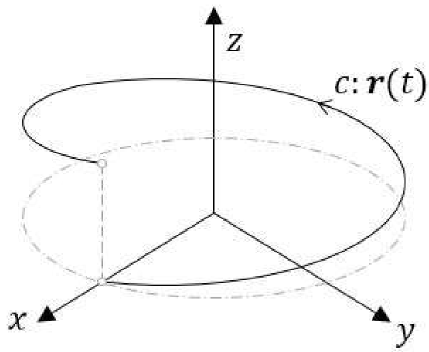
(A) M का अभिलक्षणिक मान हमेशा धनात्मक होगा।

(B) M का अभिलक्षणिक मान हमेशा वास्तविक होगा।

(C) M और M^T के अभिलक्षणिक मान हमेशा समान होंगे।

(D) M के पृथक अभिलक्षणिक मान के अभिलक्षणिक सदिश लाम्बिक होंगे।

The value of a line integral of a vector function $F(r) = z\,\hat{\imath} + x\,\hat{\jmath} + y\,\hat{k}$ over a helix $C: \boldsymbol{r}(t)$, as shown in the figure, having a radius a and pitch length $2\pi a$ is _____.



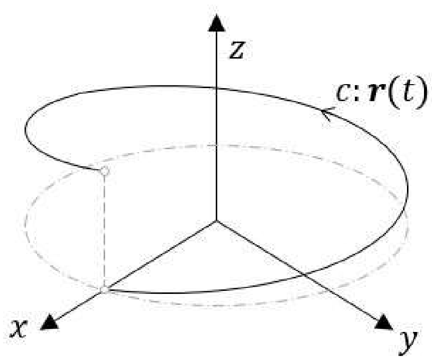
(A) $a\pi$

(B) $(2a^2 + 1)\pi$

(C) $4a^2$

(D) $3a^2\pi$

कुंडलिनी (helix) $C: \boldsymbol{r}(t)$ के ऊपर, सदिश फलन $F(r) = z\,\hat{\imath} + x\,\hat{\jmath} + y\,\hat{k}$ के रेखा समाकल का मान ___ होगा, जहाँ चित्रानुसार उसकी त्रिज्या a और पिच लम्बाई $2\pi a$ है।



(A) $a\pi$

(B) $(2a^2 + 1)\pi$

(C) $4a^2$

(D) $3a^2\pi$

The values of (a, b, c) so that $\lim_{x \to 0} \frac{ae^{-x}+b\cos x-ce^{x}}{x\sin x} = 2$ is _____.

(A) (1, -2, -1) (B) (2, 1, -1)

(C) (-1, 1, 2) (D) (1, -2, 1)

$\lim_{x \to 0} \frac{ae^{-x}+b\cos x-ce^{x}}{x\sin x} = 2$ के लिए (a, b, c) का मान ____ होगा।

(A) (1, -2, -1) (B) (2, 1, -1)

(C) (-1, 1, 2) (D) (1, -2, 1)

$\nabla X \boldsymbol{A}$, where $\boldsymbol{A} = \nabla(x^2 + y^2 + z^2 - 2xyz)$, is _____.

(A) $x + y + z$ (B) 0

(C) xyz (D) $x + y + z - xyz$

$\nabla X \boldsymbol{A}$___ होगा, जहाँ $\boldsymbol{A} = \nabla(x^2 + y^2 + z^2 - 2xyz)$,है।

(A) $x + y + z$

(B) 0

(C) xyz

(D) $x + y + z - xyz$

The analytic function of a complex variable $z = x + iy$, whose real part is given by $e^{-x}(x \sin y - y \cos y)$, is expressed in terms of z and a general constant c by _____.

(A) $c + ie^{-z}$

(B) $c - e^{-z}$

(C) $c + ie^{z}$

(D) $c - 2ie^{-2z}$

सम्मिश्र चर $z = x + iy$ का विश्लेषिक फलन, जिसका वास्तविक भाग $e^{-x}(x \sin y - y \cos y)$ है; उसे z और सामान्य स्थिरांक c के रूप में ____ द्वारा व्यक्त किया जाएगा।

(A) $c + ie^{-z}$

(B) $c - e^{-z}$

(C) $c + ie^{z}$

(D) $c - 2ie^{-2z}$

Suppose a length of a rod $L = (50 + x)$ cm, where x is a random variable with probability density $f(x) = 1.5(x^2 - x)$ if $-1 \leq x \leq 1$ and 0 otherwise. For the bar to have a length between $50 - a$ cm to $50 + a$ cm, the value of a (in cm) rounded to second place of decimal is _____.

(A) 0.92 (B) 0.98

(C) 0.99 (D) 0.95

मान लीजिए एक छड़ की लम्बाई $L = 50 + x$ cm है, जहाँ x एक यादृच्छिक चर है जिसका प्रायिकता घनत्व $f(x) = 1.5(x^2 - x)$ है, अगर $-1 \leq x \leq 1$ है अथवा 0 है। छड़ की लम्बाई $50 - a$ cm से $50 + a$ cm के बीच में होने के लिए a (cm में) का मान, दशमलव के दूसरे भाग तक पूर्णांकित करते हुए, ____ होगा।

(A) 0.92 (B) 0.98

(C) 0.99 (D) 0.95

Let X be the number of trains passing per hour through a railway station. Assuming X has a Poisson's distribution with mean 5. The probability of observing 2 trains or fewer during any given hour is _____.

(A) $19e^{-5}$ (B) $37e^{-5}$

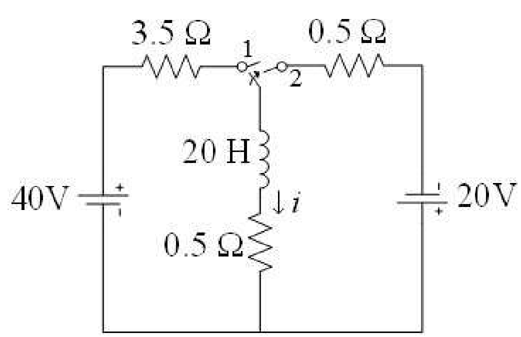
(C) $18.5e^{-5}$ (D) $9.5e^{-5}$

मान लीजिए एक रेलवे स्टेशन से हर घंटे में गुजरने वाली ट्रेनों की संख्या X है। मान लीजिए X का प्वासों वितरण माध्य 5 है। किसी दिए गए घंटे में 2 ट्रेनें अथवा उससे कम को देखने की संभाव्यता ____ है।

(A) $19e^{-5}$ (B) $37e^{-5}$

(C) $18.5e^{-5}$ (D) $9.5e^{-5}$

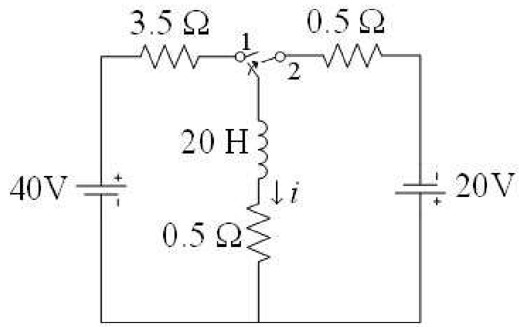
Consider the circuit shown in the figure. The switch is open for a long time and is thrown to position 1 at $t = 0\ s$. It is then thrown to position 2 at $5\ s$. The current, i for $t > 5\ s$ is _____.



(A) $-20 + \left(30 - \frac{10}{e}\right) e^{-0.05(t-5)}$ A (B) $-20\left(1 - e^{-0.01(t-5)}\right)$ A

(C) $-20(1 - e^{-0.01t})$ A (D) $-20 + \left(30 - \frac{20}{e}\right) e^{-0.01(t-5)}$ A

चित्र में दिखाए गए सर्किट पर विचार करें। स्विच लंबे समय से ओपन है और $t = 0\ s$ पर अवस्था 1 पर किया गया है। उसके बाद $5\ s$ पर अवस्था 2 पर किया गया है। $t > 5\ s$ के लिए करंट i ____ है।



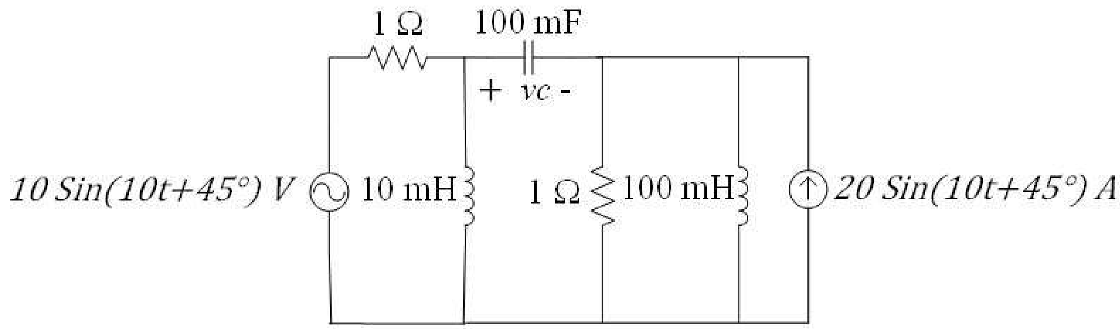
(A) $-20 + \left(30 - \frac{10}{e}\right) e^{-0.05(t-5)}$ A

(B) $-20\left(1 - e^{-0.01(t-5)}\right)$ A

(C) $-20(1 - e^{-0.01t})$ A

(D) $-20 + \left(30 - \frac{20}{e}\right) e^{-0.01(t-5)}$ A

The steady state voltage v_c across the capacitor, as shown in the figure, is _____.



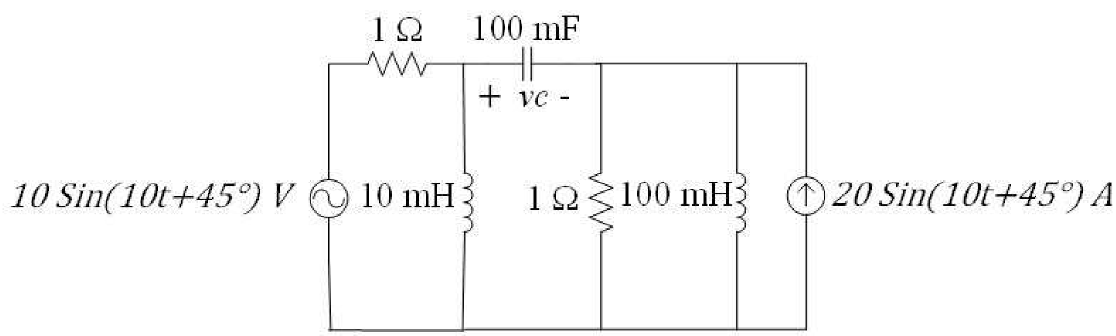
(A) $\frac{6}{\sqrt{2}}\cos 20t$ V

(B) $-4\sqrt{2}\cos 20t$ V

(C) $-4\sqrt{2}\sin 20t$ V

(D) $\frac{6}{\sqrt{2}}\sin 20t$ V

संधारित्र के सिरों के बीच स्थायी अवस्था वोल्टता v_c, चित्र के अनुसार, ___ है।



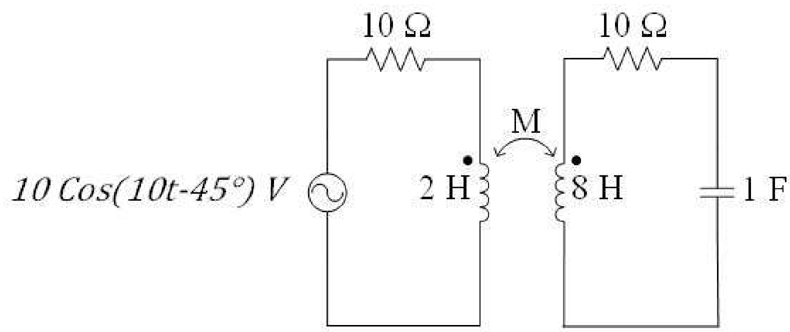
(A) $\frac{6}{\sqrt{2}}\cos 20t$ V

(B) $-4\sqrt{2}\cos 20t$ V

(C) $-4\sqrt{2}\sin 20t$ V

(D) $\frac{6}{\sqrt{2}}\sin 20t$ V

Consider the following magnetically coupled circuit. The value of mutual inductance (in H), if 80% of the total flux generated from one coil links to the other coil, is _____.



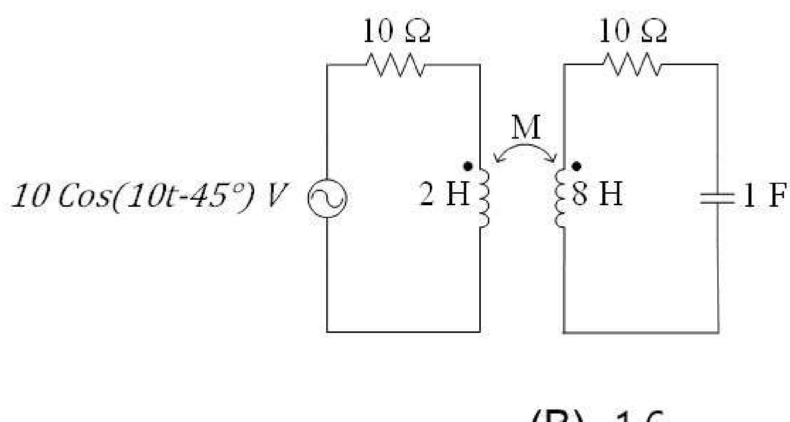
(A) 0.8

(B) 1.6

(C) 3.2

(D) 6.4

निम्नांकित चुम्बकत्वी युग्मित सर्किट पर विचार करें। अगर एक कॉइल से जनित संपूर्ण अभिवाह का 80 प्रतिशत दूसरी कॉइल में जुड़ता है, तो अन्योन्य प्रेरकत्व का मान (H में) ____ होगा।



(A) 0.8

(B) 1.6

(C) 3.2

(D) 6.4

$$\frac{\sqrt{3\int_{-\infty}^{\infty}\delta(t-2)\,dt}}{[u(t-1)]^3}-\sqrt{[u(t+2)]}$$

(A) $-\sqrt{3}+1$

(B) $\sqrt{3}+1$

(C) $\sqrt{3}-1$

(D) $-\sqrt{3}-1$

निम्नलिखित व्यंजक का $t = 0$ पर मान ____ होगा।

$$\frac{\sqrt{3\int_{-\infty}^{\infty}\delta(t-2)\,dt}}{[u(t-1)]^3}-\sqrt{[u(t+2)]}$$

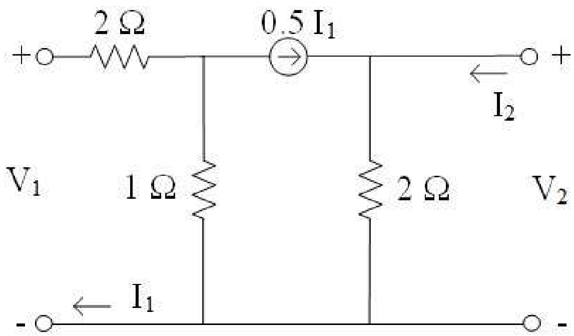
(A) $-\sqrt{3}+1$

(B) $\sqrt{3}+1$

(C) $\sqrt{3}-1$

(D) $-\sqrt{3}-1$

For the two port network, as shown in the figure, the admittance parameter (Y) matrix (in S) is _____.



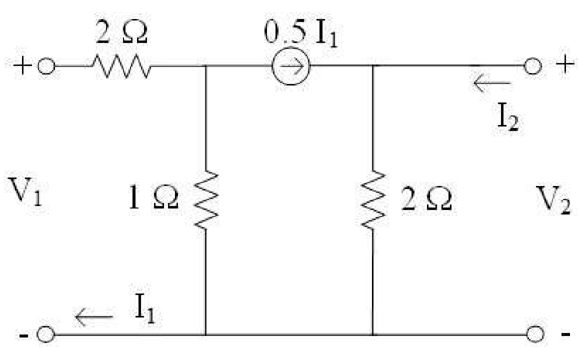
(A) $\begin{bmatrix} 0.4 & 0 \\ -0.2 & 0.5 \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} 0.2 & 0 \\ -0.4 & 0.5 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 0.4 & -0.2 \\ 0 & 0.5 \end{bmatrix}$

(D) $\begin{bmatrix} 0.5 & 0.2 \\ 0 & 0.4 \end{bmatrix}$

चित्र में दिखाए गए द्वि द्वारक नेटवर्क के लिए, प्रवेश्यता प्राचल (Y) आव्यूह (S में) ____ है।



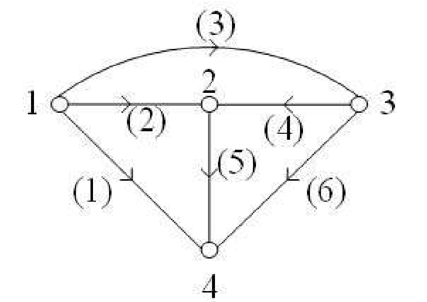
(A) $\begin{bmatrix} 0.4 & 0 \\ -0.2 & 0.5 \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} 0.2 & 0 \\ -0.4 & 0.5 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 0.4 & -0.2 \\ 0 & 0.5 \end{bmatrix}$

(D) $\begin{bmatrix} 0.5 & 0.2 \\ 0 & 0.4 \end{bmatrix}$

In the following graph, the number of possible trees is _____.



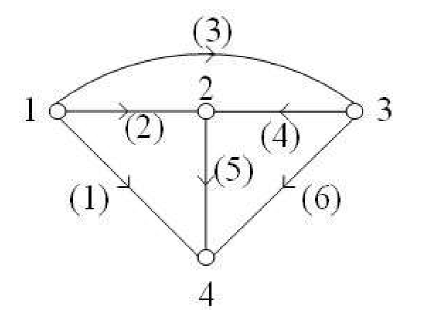
(A) 16

(B) 8

(C) 32

(D) 4

निम्नांकित ग्राफ में, संभावित ट्री की संख्या ____ है।



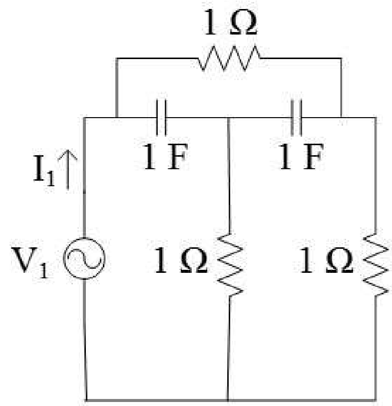
(A) 16

(B) 8

(C) 32

(D) 4

The driving point admittance, Y_{11} of the bridged T-network, as shown in the figure, is ______.



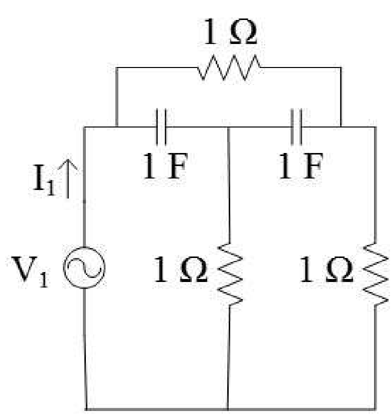
(A) $\frac{2s^2+5s+2}{s^2+s+1}$

(B) $\frac{2s^2+5s+1}{s^2+5s+2}$

(C) $\frac{s^2+5s+1}{2s^2+5s+2}$

(D) $\frac{2s^2+5s-1}{s^2+5s+2}$

चित्र के अनुसार, ब्रिज्ड टी-नेटवर्क की परिचालन बिंदु प्रवेश्यता Y_{11} ____ है।



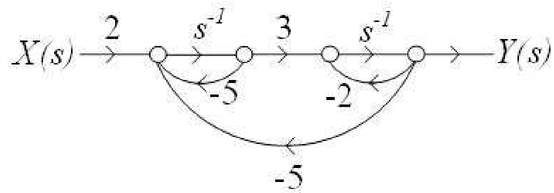
(A) $\frac{2s^2+5s+2}{s^2+s+1}$

(B) $\frac{2s^2+5s+1}{s^2+5s+2}$

(C) $\frac{s^2+5s+1}{2s^2+5s+2}$

(D) $\frac{2s^2+5s-1}{s^2+5s+2}$

The signal flow graph for a system is given below



The transfer function $\frac{Y(s)}{X(s)}$ for this system is _____.

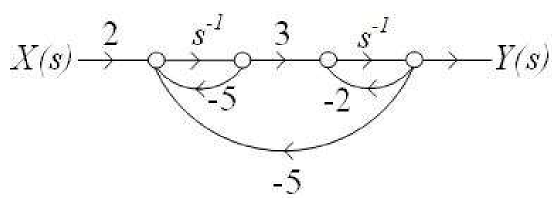
(A) $\frac{6}{s^2-25s+7}$

(B) $\frac{6}{s^2-7s+25}$

(C) $\frac{6}{s^2+25s+7}$

(D) $\frac{6}{s^2+7s+25}$

एक तंत्र का संकेत प्रवाह ग्राफ नीचे दिया गया है



इस तंत्र के लिए अंतरण फलन $\frac{Y(s)}{X(s)}$ ____ है

(A) $\frac{6}{s^2-25s+7}$

(B) $\frac{6}{s^2-7s+25}$

(C) $\frac{6}{s^2+25s+7}$

(D) $\frac{6}{s^2+7s+25}$

The frequency response for a linear time invariant system is given by $h(f) = \frac{2}{1+j2\pi f}$. The step response of the system is _____.

(A) $(1 - e^{-t})u(t)$

(B) $2(1 - e^{-2t})u(t)$

(C) $2(1 - e^{-t})u(t)$

(D) $2\left(1 - e^{-t/2}\right)u(t)$

एक रैखिक समय निश्चर तंत्र की आवृत्ति अनुक्रिया $h(f) = \frac{2}{1+j2\pi f}$ है। तंत्र की सोपानी अनुक्रिया ____ होगी।

(A) $(1 - e^{-t})u(t)$

(B) $2(1 - e^{-2t})u(t)$

(C) $2(1 - e^{-t})u(t)$

(D) $2\left(1 - e^{-t/2}\right)u(t)$

The characteristic equation of a given system is:

$$s^3 + 4s^2 + Ks + 12 = 0$$

The range of K in order to ensure the system is stable is _____.

(A) $K > 12$

(B) $K > 3$

(C) $4 < K < 12$

(D) $K < 12$

एक तंत्र का अभिलक्षण समीकरण $s^3 + 4s^2 + Ks + 12 = 0$ है। तंत्र के स्थायी होने को सुनिश्चित करने के लिए K का परास ____ होगा।

(A) $K > 12$

(B) $K > 3$

(C) $4 < K < 12$

(D) $K < 12$

Consider a closed loop system whose open loop transfer function is given by:

$$G(s)H(s) = \frac{K}{(\tau_1 s + 1)(\tau_2 s + 1)}$$

For the system to be stable, which of the following condition is TRUE:

(A) All positive values of K, τ_1 and τ_2.

(B) Positive value of K and negative values of τ_1 and τ_2.

(C) Negative value of K and positive values of τ_1 and τ_2.

(D) All negative values of K, τ_1 and τ_2.

एक संवृत पाश तंत्र पर विचार कीजिए जिसका विवृत पाश अंतरण फलन $G(s)H(s) = \frac{K}{(\tau_1 s+1)(\tau_2 s+1)}$ है। तंत्र को स्थायी होने के लिए, निम्नलिखित में से कौन सी स्थिति सही है?

(A) K, τ_1 and τ_2 के सभी धनात्मक मान।

(B) K का धनात्मक मान तथा τ_1 और τ_2 के ऋणात्मक मान।

(C) K का ऋणात्मक मान तथा τ_1 and τ_2 के धनात्मक मान।

(D) K, τ_1 and τ_2 के सभी ऋणात्मक मान।

The forward path transfer function of a system with integral control $H(s) = K/s$ is

$$G(s) = \frac{1}{\sqrt{3}S + 1}$$

The value of K, when the closed loop resonance peak is $2/\sqrt{3}$ is _____.

(A) $4\sqrt{3}$

(B) $2\sqrt{3}$

(C) $2/\sqrt{3}$

(D) $2/\sqrt{3}$

समाकल नियंत्रण $H(s) = K/s$ वाले तंत्र का अग्र पथ अंतरण फलन $G(s) = \frac{1}{\sqrt{3}S+1}$ है। जब संवृत पाश अनुनाद शीर्ष $2/\sqrt{3}$ है, तब K का मान ___ होगा।

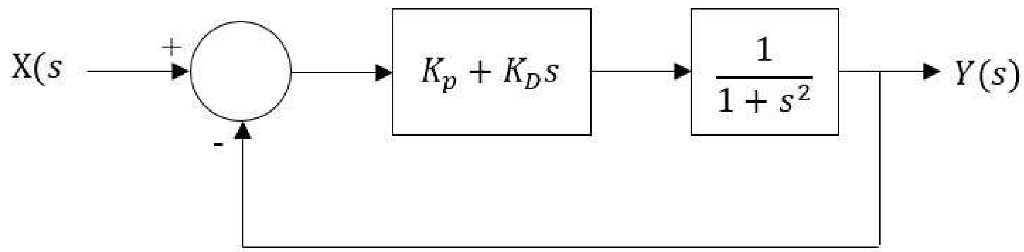
(A) $4\sqrt{3}$

(B) $2\sqrt{3}$

(C) $2/\sqrt{3}$

(D) $2/\sqrt{3}$

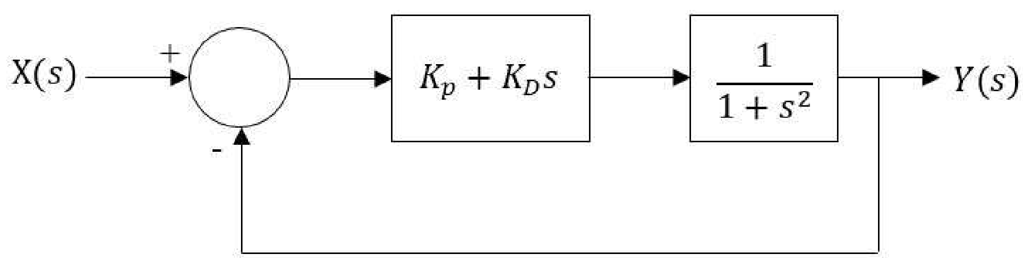
A control system with PD controller is shown in the figure



If the ramp error constant is 100, the value of K_p is _____.

(A) 5
(B) 20
(C) 10
(D) 40

पी.डी. नियंत्रक के साथ एक नियंत्रण तंत्र चित्र में दिखाया गया है -



अगर प्रवण त्रुटि स्थिरांक 100 है, तब K_p का मान ____ होगा।

(A) 5
(B) 20
(C) 10
(D) 40

If $A = \begin{bmatrix} 10 & 0 \\ 0 & 10 \end{bmatrix}$, the state transition matrix e^{At} is _____.

(A) $\begin{bmatrix} e^{10t} & 0 \\ 0 & e^{10t} \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} e^{-10t} & 0 \\ 0 & e^{-10t} \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} e^{0.1t} & 0 \\ 0 & e^{0.1t} \end{bmatrix}$

(D) $\begin{bmatrix} e^{-0.1t} & 0 \\ 0 & e^{-0.1t} \end{bmatrix}$

अगर $A = \begin{bmatrix} 10 & 0 \\ 0 & 10 \end{bmatrix}$ है, तो स्थिति संक्रमण आव्यूह e^{At} ____ होगाा

(A) $\begin{bmatrix} e^{10t} & 0 \\ 0 & e^{10t} \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} e^{-10t} & 0 \\ 0 & e^{-10t} \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} e^{0.1t} & 0 \\ 0 & e^{0.1t} \end{bmatrix}$

(D) $\begin{bmatrix} e^{-0.1t} & 0 \\ 0 & e^{-0.1t} \end{bmatrix}$

A silicon bar is doped with phosphorus with donor concentration, N_D=10^{16} cm^{-3}. If the intrinsic carrier concentration of silicon at T=300 K is n_i=1.5x10^{10} cm^{-3} and assuming complete impurity ionization, the equilibrium electron concentration, n_o and hole concentration, p_0 are _____.

(A) n_o=10^{16} cm^{-3} and p_o=5.5x10^{4} cm^{-3}

(B) n_o=10^{16} cm^{-3} and p_o=2.25x10^{4} cm^{-3}

(C) n_o=10^{4} cm^{-3} and p_o=2.25x10^{4} cm^{-3}

(D) n_o=2.25x10^{4} cm^{-3} and p_o=10^{16} cm^{-3}

एक सिलिकॉन पट्टी को फॉस्फोरस से अपमिश्रित किया गया है जिसमें दाता सांद्रता N_D=10^{16} cm^{-3} है। अगर सिलिकॉन की T=300 K पर आंतरिक वाहक सांद्रता n_i=1.5x10^{10} cm^{-3} है तथा यह कल्पना करते हुए कि संपूर्ण अपद्रव्य का आयनन हुआ है, तब साम्य इलेक्ट्रॉन सांद्रता n_o और होल सांद्रता p_0 _____ होगी।

(A) n_o=10^{16} cm^{-3} और p_o=5.5x10^4 cm^{-3}

(B) n_o=10^{16} cm^{-3} और p_o=2.25x10^4 cm^{-3}

(C) n_o=10^4 cm^{-3} और p_o=2.25x10^4 cm^{-3}

(D) n_o=2.25x10^4 cm^{-3} और p_o=10^{16} cm^{-3}

Consider an abrupt p-n junction diode with built in potential of 0.7 V. If its junction capacitance, C_j is 4 pF at a reverse bias of V_R=1.3 V, then the value of C_j when V_R=7.3 V is _____.

(A) 4 pF
(B) 2 pF
(C) 1 pF
(D) 8 pF

एक आकस्मिक p-n जंक्शन डायोड पर विचार कीजिए जिसका अन्तर्निहित विभव 0.7 V है। अगर इसकी जंक्शन धारिता C_j, व्युत्क्रम अभिनति V_R=1.3 V पर 4 pF है, तो V_R=7.3 V होने पर C_j का मान ____होगा।

(A) 4 pF

(B) 2 pF

(C) 1 pF

(D) 8 pF

Consider an enhancement type N-channel MOSFET with μ_n=650 cm^2/V-s, C_{ox}=6.9x10^{-8} F/cm^2, V_{TH} = 0.65 V and L=1.25 μm. The channel width, W of the MOSFET, if it is operating in saturation with V_{GS}=5V and I_D=4 mA, is _____.

(A) 11.8 μm

(B) 23.6 μm

(C) 5.9 μm

(D) 51.33 μm

एक सम्वृद्धीय N- चैनल मॉस्फेट पर विचार कीजिये जिसका μ_n=650 cm^2/V-s, C_{ox}=6.9x10^{-8} F/cm^2, V_{TH} = 0.65 V और L=1.25 μm है। अगर यह V_{GS}=5V और I_D=4 mA के साथ संतृप्ति में प्रचालित हो रहा है, तो मॉस्फेट के चैनल की चौड़ाई W ____ होगी।

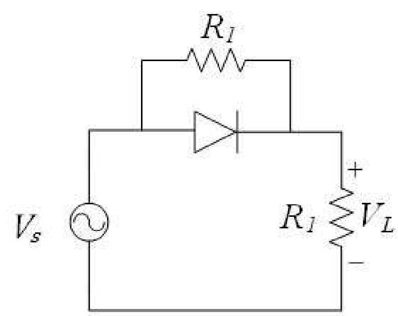
(A) 11.8 μm

(B) 23.6 μm

(C) 5.9 μm

(D) 51.33 μm

Consider the following circuit with $R_1 = R_L = 10\ \Omega$. v_s is a 20 V square wave of period 10 msec and the diode is ideal. The average value of load voltage, v_L _____.



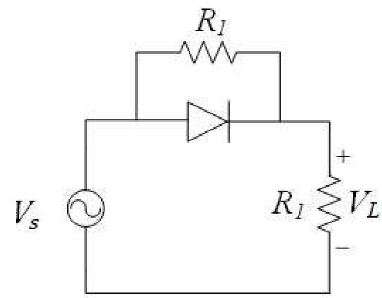
(A) 5 V

(B) 10 V

(C) 2.5 V

(D) 20 V

निम्नलिखित सर्किट पर विचार कीजिए जिसमें $R_1 = R_L = 10\ \Omega$ है। v_s एक 20 V वर्ग तरंग है जिसकी अवधि 10 msec है तथा डायोड आदर्श है। भारित वोल्टता v_L का औसत मान ____होगा।



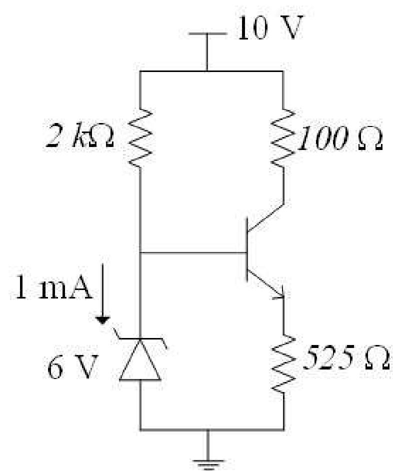
(A) 5 V

(B) 10 V

(C) 2.5 V

(D) 20 V

If in the circuit shown below, $V_{BE} = 0.75$ V then V_{CE} is _____.



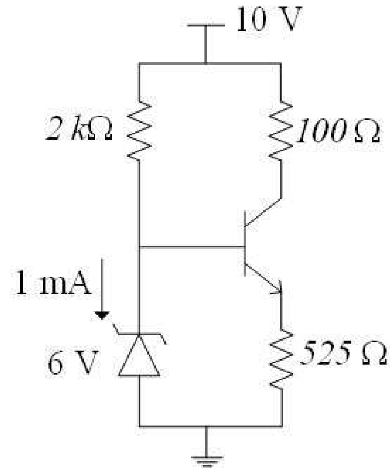
(A) 3.85 V

(B) 7.7 V

(C) 1.42 V

(D) 2.85 V

अगर नीचे दिखाए गए सर्किट में $V_{BE} = 0.75$ V है, तो V_{CE} _____ होगा।



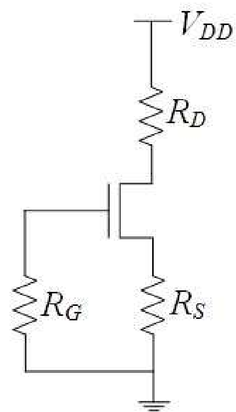
(A) 3.85 V

(B) 7.7 V

(C) 1.42 V

(D) 2.85 V

The n-channel JFET circuit, as shown in the figure, is self-biased. If R_D= 3 kΩ, R_D = 1 kΩ, V_{DD} = 14 V, V_{DS} at quiescent point is 6 V and assuming negligible gate leakage current, the V_{GS} at quiescent point is _____.



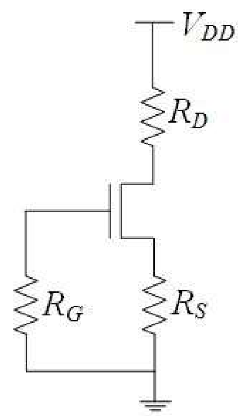
(A) -8 V

(B) -1 V

(C) -2 V

(D) -4 V

चित्र में दिखाया गया n-चैनल JFET सर्किट, स्वतः अभिनत है। अगर R_D= 3 kΩ, R_D = 1 kΩ, V_{DD} = 14 V, क्यू-बिंदु पर V_{DS} 6 V है तथा यह मानते हुए कि गेट का लीकेज करंट नगण्य है, क्यू-बिंदु पर V_{GS} _____ होगा।



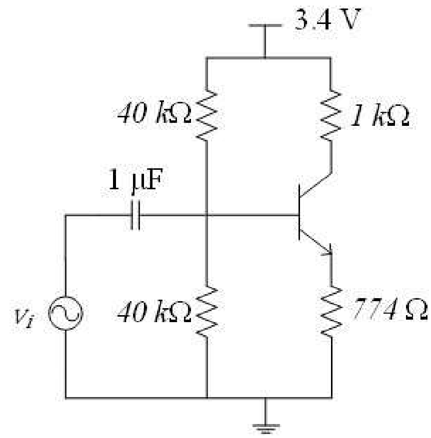
(A) -8 V

(B) -1 V

(C) -2 V

(D) -4 V

Consider the following circuit with transistor parameter, $V_{BE} = 0.726$ V, $\beta = 99$. If $V_T = 26$mV, the corner frequency, f_L of the amplifier is _____.



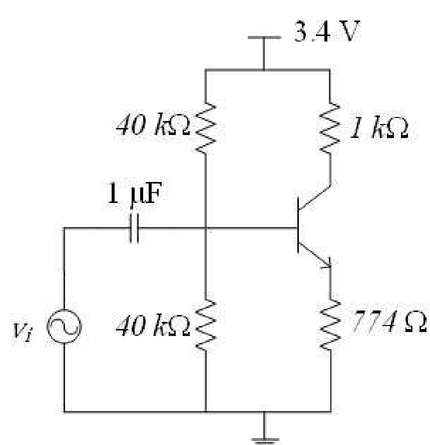
(A) 15.7/π Hz

(B) 31.4/π Hz

(C) 31.25/π Hz

(D) 62.5/π Hz

निम्नांकित सर्किट पर विचार कीजिए जिसके ट्रांजिस्टर प्राचल $V_{BE} = 0.726$ V, $\beta = 99$ हैं। अगर $V_T = 26$mV है, तो प्रवर्धक की कॉर्नर आवृत्ति f_L ____ होगी।



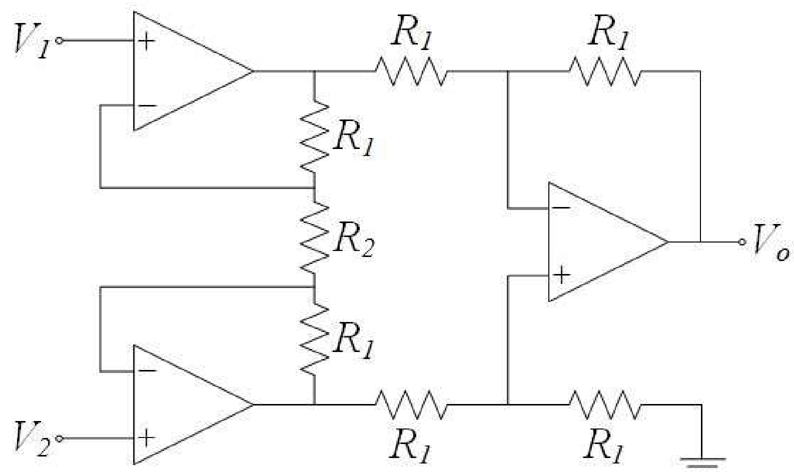
(A) 15.7/π Hz

(B) 31.4/π Hz

(C) 31.25/π Hz

(D) 62.5/π Hz

Consider the following ideal op-amp circuit with $R_1 = 10\ k\Omega$, and $R_2 = 20\ k\Omega$. The voltage gain, $\left|\frac{V_o}{V_2 - V_1}\right|$ is ______.



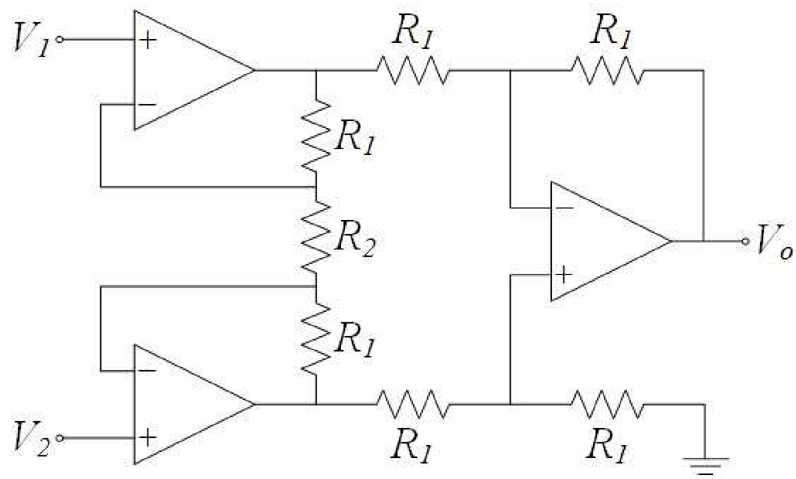
(A) 1

(B) 2

(C) 4

(D) 8

निम्नांकित आदर्श संक्रियात्मक प्रवर्धक सर्किट पर विचार कीजिए जिसमें $R_1 = 10\ k\Omega$, और $R_2 = 20\ k\Omega$ है। वोल्टता लब्धि $\left|\frac{V_o}{V_2 - V_1}\right|$, ____ होगी।



(A) 1

(B) 2

(C) 4

(D) 8

For class A amplifier, the ratio of: (efficiency of transformer coupled amplifier) / (efficiency of transformer less amplifier) is _____.

(A) 1

(B) 2

(C) 0.5

(D) 3

A श्रेणी प्रवर्धक के लिए, (ट्रांसफार्मर युग्मित प्रवर्धक की दक्षता) / (बिना ट्रांसफार्मर वाले प्रवर्धक की दक्षता) का अनुपात ____ होगा।

(A) 1 (B) 2

(C) 0.5 (D) 3

For the addition operation 24 + 14 = 42 to be TRUE, the base of the number system is _____.

(A) 7 (B) 8

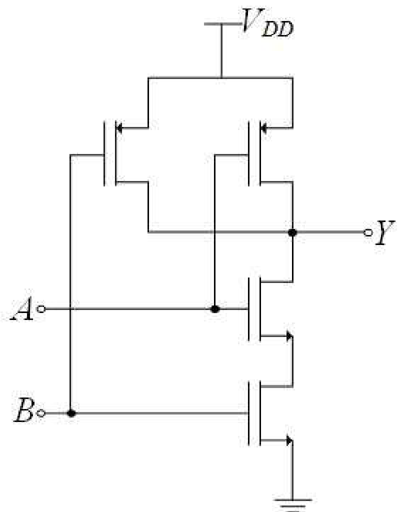
(C) 9 (D) 6

योग संक्रिया 24 + 14 = 42 के सही होने के लिए, संख्या निकाय का बेस ____ होना चाहिए।

(A) 7 (B) 8

(C) 9 (D) 6

A CMOS implementation of a logic gate is shown in the following figure with A and B as inputs and Y as output. The Boolean logic function realized by the circuit is ______.



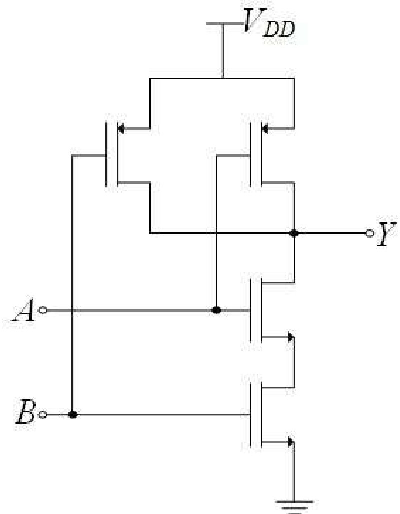
(A) AND

(B) NAND

(C) NOR

(D) OR

तर्क गेट का CMOS क्रियान्वयन निम्नांकित चित्र में दिखाया गया है जिसमें A और B इनपुट हैं तथा Y आउटपुट है। सर्किट द्वारा निर्मित बूलीय तर्क फलन ____होगा।



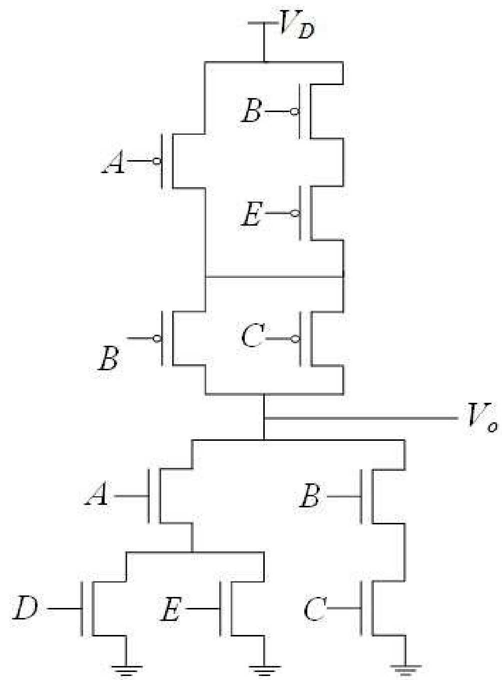
(A) AND

(B) NAND

(C) NOR

(D) OR

The Boolean function, V_O implemented from the CMOS logic, as shown in the figure, is _____.



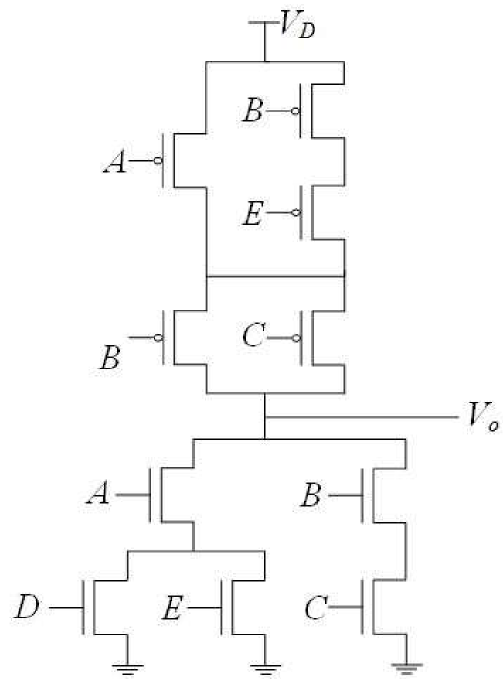
(A) $V_o = \overline{A(D+E)+BC}$

(B) $V_o = A(D+E)+BC$

(C) $V_o = (A+DE)(B+C)$

(D) $V_o = \overline{(A+DE)(B+C)}$

चित्र के अनुसार, बूलीय फलन V_O, जिसे CMOS तर्क से क्रियान्वित किया गया है, ____ होगा।



(A) $V_o = \overline{A(D+E)+BC}$

(B) $V_o = A(D+E)+BC$

(C) $V_o = (A+DE)(B+C)$

(D) $V_o = \overline{(A+DE)(B+C)}$

The dynamic range and SNR of an ideal 12-bit ADC is _____.

(A) 72.24 dB and 74 dB, respectively

(B) 74 dB and 72.24 dB, respectively

(C) 72 dB and 70 dB, respectively

(D) 70 dB and 72 dB, respectively

एक आदर्श 12-बिट ADC के गतिक परास और SNR ___ हैं।

(A) क्रमशः 72.24 dB और 74 dB
(B) क्रमशः 74 dB और 72.24 dB
(C) क्रमशः 72 dB और 70 dB
(D) क्रमशः 70 dB और 72 dB

A 4 kb memory is designed as a square with number of rows equal to number of columns. The minimum address line needed for column decoder is _____.

(A) 6
(B) 7
(C) 8
(D) 10

एक 4 kb स्मृति को वर्ग की तरह डिजाइन किया गया है जिसमें पंक्तियों और स्तंभों की संख्या बराबर है। स्तंभ विकोडक के लिए आवश्यक न्यूनतम एड्रेस लाइन ____ होगी।

(A) 6
(B) 7
(C) 8
(D) 10

A 4k x 8bit RAM is interfaced to an 8-bit microprocessor. If the address of the first memory location in the RAM is 4000 H, the address of the last memory location will be _____.

(A) 0FFF H (B) 47FF H

(C) 4FFF H (D) 8000 H

एक 4k x 8 बिट रैम (यादृच्छिक अभिगम स्मृति) को 8-बिट सूक्ष्म संसाधित्र से अंतरापृष्ठ किया गया है। अगर रैम में प्रथम स्मृति स्थान का एड्रेस 4000 H है, तो अंतिम स्मृति स्थान का एड्रेस ____ होगा।

(A) 0FFF H (B) 47FF H

(C) 4FFF H (D) 8000 H

A radio link from the moon to the earth has a moon-based 5λ long right-handed monofilar axial-mode helical antenna and a 2 W transmitter operating at 1.5 GHz. Considering the earth-moon distance as 1.27 light-seconds, the effective aperture for the earth-based antenna, in order to deliver 10^{-14} W to the receiver, is _____.

(A) 1.27π m^2 (B) 48.39π m^2

(C) 4.03π m^2 (D) 5.38π m^2

चाँद से पृथ्वी तक की रेडियो लिंक में, 1.5 GHz पर प्रचालित चाँद आधारित 5λ लंबी दक्षिणावर्ती मोनोफिलर अक्षीय-विधा कुंडलिनी ऐन्टेना और 2 W प्रेषित्र शामिल हैं यह विचार करते हुए कि चाँद-पृथ्वी की दूरी 1.27 लाइट इयर है, अभिग्राही को 10^{-14} W शक्ति सुपुर्द करने के लिए, पृथ्वी आधारित ऐन्टेना का प्रभावी द्वारक ____ होगा।

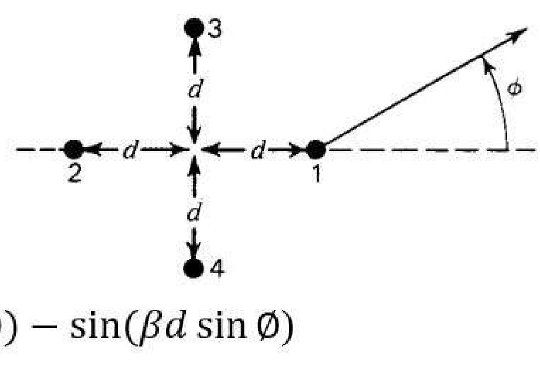
(A) 1.27π m^2

(B) 48.39π m^2

(C) 4.03π m^2

(D) 5.38π m^2

4 identical isotropic point sources are arranged in square array as shown in the figure. The spacing, *d*, between each source and the centre point of the array is *3λ/8*. Sources 1 and 2 are in-phase, and sources 3 and 4 in opposite phase with respect to 1 and 2. The expression for normalized electric field pattern, $E_n(\emptyset)$is _____.



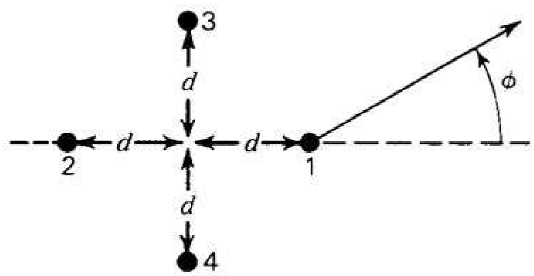
(A) $E_n(\emptyset) = \cos(\beta d \cos\emptyset) - \sin(\beta d \sin\emptyset)$

(B) $E_n(\emptyset) = \sin(\beta d \sin\emptyset) - \cos(\beta d \sin\emptyset)$

(C) $E_n(\emptyset) = \sin(\beta d \cos\emptyset) - \sin(\beta d \sin\emptyset)$

(D) $E_n(\emptyset) = \cos(\beta d \cos\emptyset) - \cos(\beta d \sin\emptyset)$

चित्र में दर्शाए अनुसार चार समरूप समानुवर्ती बिंदु स्रोतों को वर्ग व्यूह की तरह से क्रम में लगाया गया है। प्रत्येक स्रोत और व्यूह के केंद्र-बिंदु का अंतराल *d*, *3λ/8* है। स्रोत 1 और 2 इन-फेज़ हैं तथा स्रोत 3 और 4, 1 और 2 के सन्दर्भ में, विपरीत फेज़ में हैं। सामान्यकृत इलेक्ट्रिक फील्ड पैटर्न $E_n(\emptyset)$ का व्यंजक ____ होगा।



(A) $E_n(\emptyset) = \cos(\beta d \cos\emptyset) - \sin(\beta d \sin\emptyset)$

(B) $E_n(\emptyset) = \sin(\beta d \sin\emptyset) - \cos(\beta d \sin\emptyset)$

(C) $E_n(\emptyset) = \sin(\beta d \cos\emptyset) - \sin(\beta d \sin\emptyset)$

(D) $E_n(\emptyset) = \cos(\beta d \cos\emptyset) - \cos(\beta d \sin\emptyset)$

A long coaxial cable carries a uniform volume charge density, ρ on the inner cylinder, having radius a, and a uniform surface charge density on the outer cylindrical shell, having radius b. The coaxial cable, as a whole, is electrically neutral. The electric field, at a radial distance, s, between the cylinders ($a < s < b$), is _____.

(A) 0

(B) $E = \frac{\rho s}{2\epsilon_0}\hat{s}$

(C) $E = \frac{\rho a^2}{2\epsilon_0 s}\hat{s}$

(D) $E = \frac{\rho a^2}{2\epsilon_0}\hat{s}$

एक लंबी समाक्ष केबल, a त्रिज्या वाले आतंरिक बेलन में एकसमान आयतन आवेश घनत्व ρ तथा b त्रिज्या वाले बाहरी बेलनाकार कवच (कोश) में एकसमान पृष्ठ आवेश घनत्व ले जा रही है। यह समाक्ष केबल पूर्णतः विद्युत निरपेक्ष है। बेलनों ($a < s < b$) के बीच त्रिज्या दूरी s पर, विद्युत क्षेत्र _____ होगा।

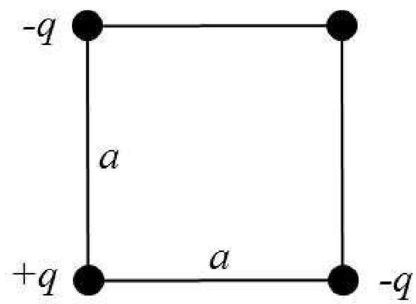
(A) 0

(B) $E = \frac{\rho s}{2\epsilon_0}\hat{s}$

(C) $E = \frac{\rho a^2}{2\epsilon_0 s}\hat{s}$

(D) $E = \frac{\rho a^2}{2\epsilon_0}\hat{s}$

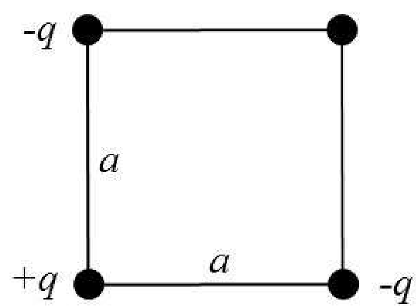
Three charges are situated at the three corners of a square, having side a, as shown in the figure. The work done to bring another charge, $+q$, from far away to the fourth corner of the square is _____.



(A) $\frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 a}\left(-2+\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ (B) $\frac{q^2}{2\pi\epsilon_0 a}\left(-2+\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

(C) $\frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 a}\left(2-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ (D) $\frac{q^2}{\pi\epsilon_0 a}\left(2-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

तीन आवेश वर्ग के तीन कोनों पर स्थापित हैं, चित्र में दिखाए अनुसार इस वर्ग की भुजा a है। किसी अन्य आवेश $+q$ को सुदूर से वर्ग के चौथे कोने में स्थापित करने के लिए किया गया कार्य ____ होगा।



(A) $\frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 a}\left(-2+\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ (B) $\frac{q^2}{2\pi\epsilon_0 a}\left(-2+\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

(C) $\frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 a}\left(2-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ (D) $\frac{q^2}{\pi\epsilon_0 a}\left(2-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

For a linear, uniform array of 10 isotropic elements with a separation of quarter wavelength ($d = \lambda/4$) between the elements, the directivity of the array with end-fire configuration is _____.

(A) Same as that of broadside array configuration

(B) Double of broadside array configuration

(C) Half of broadside array configuration

(D) None of the above

10 समदैशिक अवयव का एक रैखिक, एक समान व्यूह है जिसमें अवयवों के बीच का पृथक्करण चतुर्थांश तरंगदैर्ध्य ($d = \lambda/4$) है; अनुदैर्ध्य अभिविन्यास वाले व्यूह की दैशिकता ____ होगीI

(A) निरक्षीय व्यूह अभिविन्यास के समान

(B) निरक्षीय व्यूह अभिविन्यास से दोगुनी

(C) निरक्षीय व्यूह अभिविन्यास से आधी

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

The magnitude of reflection coefficient for impedances having a negative real part is _____.

(A) Less than 1
(B) Equal to 1
(C) Greater than 1
(D) Less than 0

वास्तविक ऋणात्मक भाग वाली प्रतिबाधा के लिए, परावर्तन गुणांक का परिमाण ____ होगा।

(A) 1 से कम
(B) 1 के बराबर
(C) 1 से ज्यादा
(D) 0 से कम

A short dipole antenna 10 cm in length is driven uniformly along its length with a sinusoidal current of peak value 1 amp. The frequency at which this antenna radiates 1 watt of power is _____.

(A) $3\sqrt{\frac{3}{377\pi}}$ GHz
(B) $\sqrt{\frac{3}{377\pi}}$ GHz
(C) $\frac{3}{\sqrt{377\pi}}$ GHz
(D) $\frac{3\sqrt{3}}{377\pi}$ GHz

एक लघु द्विध्रुव ऐन्टेना जिसकी लम्बाई 10 cm है और अक्ष के साथ संरेखित है, उसे शीर्ष मान 1 amp. की ज्यावक्रीय धारा सहित उसकी लम्बाई के साथ एकसमान परिचालित किया गया है। यह ऐन्टेना 1 W शक्ति ____ आवृत्ति पर विकीर्ण करता है।

(A) $3\sqrt{\frac{3}{377\pi}}$ GHz

(B) $\sqrt{\frac{3}{377\pi}}$ GHz

(C) $\frac{3}{\sqrt{377\pi}}$ GHz

(D) $\frac{3\sqrt{3}}{377\pi}$ GHz

A BJT is encapsulated in a plastic housing and mounted on a heat sink having thermal resistance from heat sink to ambient of 3.75°C/W. The total power dissipation is expected to be 20W at an ambient temperature of 20°C. Considering that the maximum junction temperature should not exceed 175°C, the maximum allowed thermal resistance rating for the BJT casing is _____.

(A) 7.75°C/W

(B) 4°C/W

(C) 3.75°C/W

(D) 1°C/W

द्विध्रुवी संधि ट्रांजिस्टर (BJT) को प्लास्टिक हाउसिंग में संपुटित करके ऊष्मा अभिगम पर स्थापित किया गया है, इसका ऊष्मा अभिगम से परिवेश तक 3.75°C/W ताप प्रतिरोध है। 20°C के परिवेश तापमान पर कुल शक्ति क्षय 20W होने का अनुमान है। यह विचार करते हुए कि अधिकतम संधि तापमान 175°C से अधिक नहीं होगा, BJT का अधिकतम अनुमत ताप प्रतिरोध अनुमतांक ____ होगा।

(A) 7.75°C/W

(B) 4°C/W

(C) 3.75°C/W

(D) 1°C/W

A low noise amplifier operating at 10GHz with 200MHz bandwidth has a transducer gain of 25dB, noise figure of 2.5dB, output 1dB compression point, $P_{out,1dB}$ of 20dBm, and third order intercept point (referenced to output), IP_{out} of 40dBm. The spurious free dynamic range of the amplifier, assuming that the amplifier is operating at 300K and the minimum detectable signal is defined as 1dB above the noise floor is approximately _____.

(A) 68dB

(B) 63dB

(C) 80dB

(D) 60dB

एक अल्प रव प्रवर्धक 10 GHz पर 200 MHz बैंडविस्तार के साथ कार्य कर रहा है। इसकी ट्रान्सडयूसर लब्धि 25dB, रव मान 2.5dB, आउटपुट 1dB संपीडन बिंदु, $IP_{out,1dB}$, 20dBm, तथा तृतीय कोटि अंतः खंड बिंदु (निर्गम के सन्दर्भ में), IP_{out}, 40dBm है। यह मानते हुए कि प्रवर्धक 300K पर कार्य कर रहा है और न्यूनतम संसूचन के लिए योग्य संकेत को रव फ्लोर के 1dB ऊपर निर्धारित किया गया है, प्रवर्धक की भ्रामक रहित गतिक परास सन्निकटतः _____ होगी।

(A) 68dB
(B) 63dB
(C) 80dB
(D) 60dB

A lossless T-junction power divider has a source impedance of 50Ω. The output characteristic impedances of the power divider, so that the output powers are in a 2:1 ratio will be _____.

(A) 150Ω and 75Ω
(B) 100Ω and 50Ω
(C) 150Ω and 50Ω
(D) None of the above

एक क्षतिरहित टी-संधि शक्ति विभाजक की स्रोत प्रतिबाधा 50Ω है। आउटपुट पावर अनुपात 2:1 होने के लिए, शक्ति विभाजक की आउटपुट अभिलक्षण प्रतिबाधा ____होगी।

(A) 150Ω और 75Ω

(B) 100Ω और 50Ω

(C) 150Ω और 50Ω

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं।

Consider a sinusoidal signal $x(n)$ with arbitrary frequency ω & amplitude A. The value of peak magnitude $\left(M_{peak}\right)$ of spectrum of N-point FFT of $x(n)$ will be _____.

(A) $M_{peak} = A.N$

(B) $M_{peak} = A.N/\pi$

(C) $A.N/2\pi \leq M_{peak} \leq A.N/\pi$

(D) $A.N/\pi \leq M_{peak} \leq A.N/2$

एक ज्यावक्रीय संकेत $x(n)$ पर विचार कीजिए जिसकी यादृच्छिक आवृत्ति ω और आयाम A है। $x(n)$ के N-बिंदु FFT के वर्णपट्ट (स्पेक्ट्रम) के शीर्ष परिमाण $\left(M_{peak}\right)$ का मान ____होगा।

(A) $M_{peak} = A.N$

(B) $M_{peak} = A.N/\pi$

(C) $A.N/2\pi \leq M_{peak} \leq A.N/\pi$

(D) $A.N/\pi \leq M_{peak} \leq A.N/2$

Bandpass sampling of a signal of bandwidth B

i. Reduces sampling speed requirement of ADC

ii. If $f_s \geq 2B$ there will be no aliasing

iii. It increases memory requirement

iv. If $f_s \geq 2B$ there may be aliasing

(A) i & ii are true
(B) i & iv are true
(C) Only i is true
(D) i & iii are true

एक संकेत जिसका बैंडविस्तार B है, उसका बैंडपास प्रतिचयन

i. ADC के प्रतिचयन गति की आवश्यकता को कम कर देता है।

ii. अगर $f_s \geq 2B$ है, तो कोई अलियासिंग नहीं होगी।

iii. स्मृति की आवश्यकता को बढ़ा देता है।

iv. अगर $f_s \geq 2B$ है, तो अलियासिंग हो सकती है।

(A) i और ii सही हैं
(B) i और iv सही हैं
(C) केवल i सही है
(D) i और iii सही हैं

A communication channel is having 3 kHz bandwidth & available SNR of 15. The channel capacity, when available SNR is reduced to 7 and channel bandwidth is increased to 4KHz, will _____.

(A) remains same
(B) decrease by 1 kbps
(C) increase by 1 kbps
(D) decrease by 17 kbps

एक संचार चैनल में बैंड विस्तार 3 kHz और उपलब्ध SNR 15 है। जब उपलब्ध SNR घटकर 7 रह जाए और चैनल बैंड विस्तार बढ़ कर 4 kHz हो जाए, तब चैनल क्षमता ____होगी।

(A) वही रहेगी
(B) 1 kbps कम हो जाएगी
(C) 1 kbps बढ़ जाएगी
(D) 17 kbps कम हो जाएगी

Puncturing in forward error correcting codes results

i. Higher coding gain or better error correcting capability
ii. Higher code rates
iii. Increased distance between codes
iv. No impact on coding performance

(A) Only iv is true
(B) Only ii is true
(C) Only iii is true
(D) i & ii are false

अग्र त्रुटि संशोधी कोड में वेधन का परिणाम होता है:

i. उच्चतर कोडन लब्धि या बेहतर त्रुटि संशोधी क्षमताI

ii. उच्चतर कोड दराI

iii. कोडों के बीच बढ़ी हुई दूरीI

iv. कोडन निष्पादन पर कोई असर नहीं

(A) केवल iv सही है

(B) केवल ii सही है

(C) केवल iii सही है

(D) i और ii गलत हैं

The symbol rate of a communication system operating on 2000 Kbps information rate, employing 8-PSK modulation and FEC coding with code rate 5/6 is _____.

(A) 6000Ksps

(B) 5000Ksps

(C) 800Ksps

(D) 666Ksps

एक संचार तंत्र जिसका प्रचालन 2000 Kbps की सूचना दर पर हो रहा है,उसमें 8-PSK मॉडुलन और 5/6 की कोड दर के साथ FEC कोडन किया गया है, उसकी प्रतीक दर ____है।

(A) 6000Ksps (B) 5000Ksps
(C) 800Ksps (D) 666Ksps

GaAs LED युक्त प्रकाशिक तंतु की युग्मन दक्षता 0.08 है। प्रकाशिक हानि ____होगी।

(A) 8dB (B) 11dB
(C) 29dB (D) 20dB

For an optical fiber with GaAs LED the coupling efficiency is 0.08 .The optical loss is _____.

(A) 8dB (B) 11dB
(C) 29dB (D) 20dB

GaAs LED युक्त प्रकाशिक तंतु की युग्मन दक्षता 0.08 है। प्रकाशिक हानि ____होगी।

(A) 8dB (B) 11dB
(C) 29dB (D) 20dB

For a communication system

i. Source coding is used to save bandwidth

ii. Channel coding adds redundant information systematically

iii. Channel coding improves communication quality

iv. Channel coding saves bandwidth

(A) All are true (B) Only i and ii are true

(C) Only i, ii and iii are true (D) Only ii and iii are true

एक संचार तंत्र के लिए

i. बैंड विस्तार बचाने के लिए स्रोत कोडन का उपयोग किया जाता है।

ii. चैनल कोडन अतिरिक्त सूचना को सिलसिलेवार जोड़ता है।

iii. चैनल कोडन संचार की गुणवत्ता को सुधारता है।

iv. चैनल कोडन बैंड विस्तार को बचाता है।

(A) सब सही हैं (B) केवल i और ii सही हैं

(C) केवल i, ii और iii सही हैं (D) केवल ii और iii सही हैं

The number of complex multiplication required for computation of 16-point DFT using direct computation and FFT algorithm are ____ and _____ respectively.

(A) 256, 32
(B) 1024, 128
(C) 16, 4
(D) 64, 16

क्रमशः प्रत्यक्ष अभिकलन और FFT कलन विधि का उपयोग करते हुए 16-point DFT के अभिकलन के लिए सम्मिश्र गुणन की संख्या ___ और ____ है

(A) 256, 32
(B) 1024, 128
(C) 16, 4
(D) 64, 16

If $X(k)$ is the DFT of a periodic complex sequence $x[n]$ which is defined as $x[n] = x1[n] + jx2[n], 0 \leq n \leq N-1$, then DFT of $x1[n]$ is _____.

(A) $\frac{1}{2}(X^*[k] + X^*[N-k])$
(B) $\frac{1}{2}(X^*[k] - X^*[N-k])$
(C) $\frac{1}{2j}(X^*[k] + X^*[N-k])$
(D) $\frac{j}{2}(X^*[k] - X^*[N-k])$

अगर $X(k)$ आवर्ती सम्मिश्र अनुक्रम $x[n]$ का DFT है जिसे $x[n] = x1[n] + jx2[n]$, $0 \leq n \leq N-1$ द्वारा निर्धारित किया गया है, तब $x1[n]$ का DFT____ होगा।

(A) $\frac{1}{2}(X^*[k] + X^*[N-k])$

(B) $\frac{1}{2}(X^*[k] - X^*[N-k])$

(C) $\frac{1}{2j}(X^*[k] + X^*[N-k])$

(D) $\frac{j}{2}(X^*[k] - X^*[N-k])$

The bit growth in a CIC interpolation filter with interpolation factor of 128, 4 number of stages and 2 differential delay is _____.

(A) 64

(B) 16

(C) 32

(D) 4

एक CIC अंतर्वेशन फिल्टर जिसका अंतर्वेशन गुणक 128 है, चरण की संख्या 4 है और 2 अवकल विलम्ब हैं, उसमें बिट वृद्धि ____ होगी।

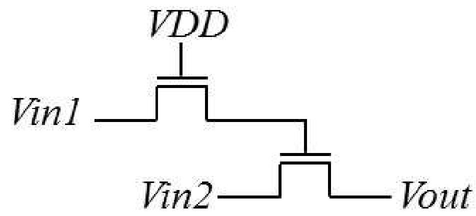
(A) 64

(B) 16

(C) 32

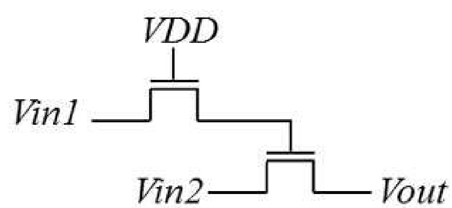
(D) 4

Consider the following circuit based on pass transistor. Assuming VDD=1V, $Vin1$=$Vin2$=1V and Vtn=0.2V, the $Vout$ is _____.



(A) 0.6V
(B) 0.8V
(C) 1V
(D) 1.2V

पास ट्रांजिस्टर पर आधारित निम्नांकित सर्किट पर विचार कीजिए। यह मानते हुए कि VDD = 1V, $Vin1$ = $Vin2$ = 1V तथा Vtn = 0.2V है, तो $Vout$ ____ होगा।



(A) 0.6V
(B) 0.8V
(C) 1V
(D) 1.2V

A digital CMOS IC operating at 10MHz clock frequency consumes 155 mW power. The same IC operating at 25 MHz clock frequency consumes 200mW power. The static power consumption of the IC is _____.

(A) 120 mW
(B) 200 mW
(C) 125 mW
(D) 225 mW

एक अंकीय CMOS IC जिसका प्रचालन 10MHz घड़ी आवृत्ति पर हो रहा है, वह 155 mW शक्ति की खपत करती है। वही IC जब 25 MHz घड़ी आवृत्ति पर प्रचलित होती है, तब 200mW शक्ति की खपत करती है। IC की स्थैतिक शक्ति खपत ____ होगी।

(A) 120 mW
(B) 200 mW
(C) 125 mW
(D) 225 mW

If n number of MOSFETs with identical W/L are connected in series, then equivalent W/L is _____.

(A) $(W/L) * n$
(B) $(W/L)/n$
(C) $(W/L) * n^2$
(D) $(W/L)/(n^2)$

जब समरूप W/L वाले n संख्या MOSFETs श्रेणी में जुड़े हों, तब समतुल्य W/L ____ होगा।

(A) $(W/L) * n$

(B) $(W/L)/n$

(C) $(W/L) * n^2$

(D) $(W/L)/(n^2)$

Which of the following computation will take minimum number of clock cycles, if it is implemented on 8051 micro-controller, for following variable declaration in *c* code:

unsigned int a, b;

(A) $b = a * a$

(B) $b = a * 5$

(C) $b = a/5$

(D) $b = a/8$

निम्नलिखित में से कौन से अभिकलन न्यूनतम घड़ी चक्र लेंगे ,अगर उसे 8051 सूक्ष्म नियंत्रक पर कार्यान्वित किया गया है तथा c कोड में निम्नलिखित परिवर्ती घोषणा है:

unsigned int a, b;

(A) $b = a * a$

(B) $b = a * 5$

(C) $b = a/5$

(D) $b = a/8$

Which resource of FPGA implements combinational logic functionality?

(A) Block RAM

(B) Configurable Logic Block (CLB)

(C) Routing Switch Matrix

(D) All of above

FPGA के किस संसाधन में संयोजन तर्क कार्यक्षमता कार्यान्वित होती है?

(A) ब्लॉक RAM

(B) संरूपण योग्य तर्क ब्लॉक (CLB)

(C) राऊटिंग स्विच आव्यूह

(D) उपर्युक्त सभी

A microprocessor system has access times of 1, 10, and 100 cycles for L1 cache, L2 cache, and main memory, respectively. Assume that the L1 and L2 caches have miss rates of 5% and 20%, respectively. The average memory access time (AMAT) is _____.

(A) 2.5 cycles

(B) 5 cycles

(C) 7.5 cycles

(D) 1 cycle

एक सूक्ष्म संसाधित्र का L1 कैश, L2 कैश और मुख्य स्मृति के लिए अभिगम समय क्रमशः 1, 10 और 100 चक्र (cycles) है। यह मान लें कि L1 और L2 कैश की मिस दर क्रमशः 5% और 20% है। औसत स्मृति अभिगम समय (AMAT) ____ होगा।

(A) 2.5 cycles
(B) 5 cycles
(C) 7.5 cycles
(D) 1 cycle

A multicycle processor requires three cycles for branches, four for R/I-type, jump, and store instructions, and five for store/loads. A benchmarking code consists of approximately 25% loads, 10% stores, 11% branches, 2% jumps, and 52% R- or I-type ALU instructions. The average cycles per instruction (CPI) for this benchmark is _____.

(A) 4.1
(B) 4.14
(C) 2.14
(D) 2.4

कोड लगभग 25% लोड , 10% संचय, 11% शाखाओं, 2% जंप और 52% R- या I-प्रकार के ALU अनुदेशों से बनता है। इस बेंचमार्क के लिए, औसत चक्र प्रति अनुदेश (CPI) ____ होगा।

(A) 4.1

(B) 4.14

(C) 2.14

(D) 2.4

The content of stack pointer, if the following assembly code of 8051 microcontroller is executed immediately after reset, is _____.

PUSH 00h

POP 01h

POP 02h

PUSH 03h

(A) 07h

(B) 06h

(C) 0Ah

(D) 31h

अगर 8051 सूक्ष्म नियंत्रक के निम्नलिखित एसेम्बली कोड को पुनः स्थापन (रिसेट) के तुरंत बाद कार्यान्वित किया गया है, तो स्टैक पोइंटर की विषय-वस्तु _____ होगी।

PUSH 00h

POP 01h

POP 02h

PUSH 03h

(A) 07h (B) 06h

(C) 0Ah (D) 31h

The discrete time Fourier transform of $x(n) = a^n$, where $n \geq 0$ and $-1 < a < 1$ is _____.

(A) $X(\omega)=1/(1- ae^{-j\omega})$ (B) $X(\omega)=1/(1+ ae^{-j\omega})$

(C) $X(\omega)=a/(1- ae^{-j\omega})$ (D) $X(\omega)=a/(1+ ae^{-j\omega})$

यदि $n \geq 0$ and $-1 < a < 1$ है, तो $x(n) = a^n$ का विविक्त काल फोरियर रूपांतर ____ होगा।

(A) $X(\omega)=1/(1-ae^{-j\omega})$

(B) $X(\omega)=1/(1+ae^{-j\omega})$

(C) $X(\omega)=a/(1-ae^{-j\omega})$

(D) $X(\omega)=a/(1+ae^{-j\omega})$

The order of linear phase low pass FIR filter with passband edge F_p=1.8 kHz, stop band edge F_s=2 kHz, pass band ripple α_p=0.1dB, stop band attenuation α_s = 35dB and sampling rate of 12 kHz is _____.

(A) 99

(B) 59

(C) 89

(D) 109

रैखिक फेज निम्न आवृत्ति FIR फिल्टर जिसका पासबैंड कोर=1.8 kHz, विराम बैंड कोर F_s=2KHz, पासबैंड उर्मि α_p=0.1dB, विराम बैंड क्षीणन α_s = 35dB और 12 KHz की प्रतिचयन दर है, उसकी कोटि ____ होगी।

(A) 99

(B) 59

(C) 89

(D) 109

Three perfectly coupled coils of turns 3, 4 and 5 are wound on a common core of AL value 100nH., The minimum and maximum effective inductance, if these coils are connected in series, are _____.

(A) 0.9μH and 5μH
(B) 0.9μH and 14.4μH
(C) 0.4μH and 14.4μH
(D) 0.4μH and 5μH

तीन आदर्श युग्मित कॉइल्स जिनके 3, 4 और 5 फेरे (टर्न) हैं, उन्हें कॉमन कोर पर लपेटा गया है, जिसका AL मान 100nH है। अगर ये कॉइल्स श्रेणी में जुड़ी हुई हैं तो न्यूनतम और अधिकतम प्रभावी प्रेरकत्व ____ होंगे।

(A) 0.9μH और 5μH
(B) 0.9μH और 14.4μH
(C) 0.4μH और 14.4μH
(D) 0.4μH और 5μH

Three power MOSFETs are connected together to form a series string. The voltages across the MOSFETs are 350V, 300V and 250V, respectively. If the currents through the MOSFETs are 6A, 9A and 12A respectively, what will be the value of equalizing resistance to be used across each MOSFET?

(A) 8.33 Ohm
(B) 50 Ohm
(C) 33.33 Ohm
(D) 16.67 Ohm

तीन पावर MOSFETs आपस में जुड़कर एक श्रेणी तंतु बनाते हैं। MOSFETs के सिरों के बीच वोल्टता क्रमशः 350V, 300V और 250V है। अगर MOSFETs के अंदर करंट क्रमशः 6A, 9A और 12A है, तो प्रत्येक MOSFET के सिरों के बीच उपयोग होने वाले समकारी प्रतिरोध का मान क्या होगा?

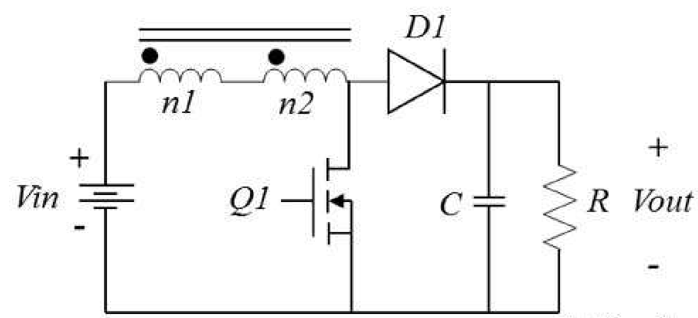
(A) 8.33 Ohm

(B) 50 Ohm

(C) 33.33 Ohm

(D) 16.67 Ohm

In the tapped-inductor based boost converter, as shown below, the transistor '*Q1*' is switched with duty cycle '*D*' and switching period '*Ts*'. The voltage gain '*Vo/Vin*', assuming all the components are ideal is _____.



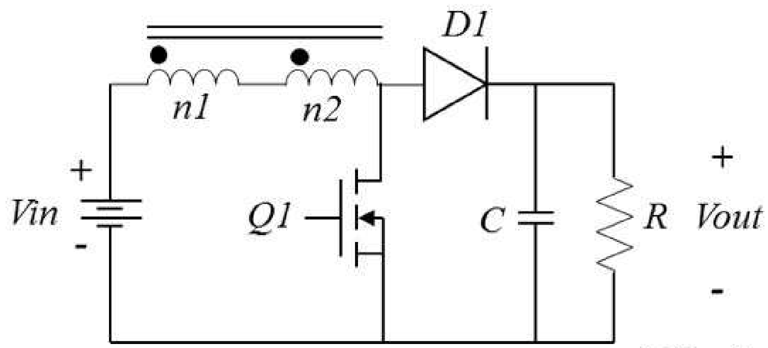
(A) $\frac{n2+D*n1}{n2*(1-D)}$

(B) $\frac{n1+D*n2}{n1*(1-D)}$

(C) $\frac{n1+(1-D)*n2}{n1*\mathrm{D}}$

(D) $\frac{n2+(1-D)*n1}{n2*\mathrm{D}}$

नीचे दिखाए गए चित्र के अनुसार, टेप्ड प्रेरक आधारित अभिवर्धित परिवर्तक में ट्रांजिस्टर *'Q1'* को उपयोगिता अनुपात *'D'* और स्वीचन अवधि *'Ts'* के साथ स्विच किया गया है। यह मानते हुए कि सभी घटक आदर्श हैं, वोल्टता लब्धि *'Vo/Vin'* ____ होगी।



(A) $\frac{n2+D*n1}{n2*(1-D)}$

(B) $\frac{n1+D*n2}{n1*(1-D)}$

(C) $\frac{n1+(1-D)*n2}{n1*\mathrm{D}}$

(D) $\frac{n2+(1-D)*n1}{n2*\mathrm{D}}$

A single output isolated flyback converter is switching at 100 kHz in CCM with *Vin*= 36 V, D = 0.4, $Ns:Np$ = 1:2, R_{Load} = 12Ω , Lp = 500 μH, and C = 50 μF. The output voltage ripple _____.

(A) 0.08

(B) 0.16

(C) 0.32

(D) 0.04

एक एकल आउटपुट पृथक फ्लायबैक परिवर्तक जो 100 kHz पर CCM में स्विच हो रहा है , उसकी V_{in} = 36 V, D = 0.4, N_s:N_p = 1:2, R_{Load} = 12Ω , L_p = 500 μH, और C = 50 μF हैI आउटपुट वोल्टता उर्मि _____ होगीI

(A) 0.08
(B) 0.16
(C) 0.32
(D) 0.04

Which of the following converter topology has a RHP zero in its control to output small signal AC transfer function?

(A) Boost CCM
(B) Boost DCM
(C) Buck CCM
(D) Buck DCM

नियंत्रण से आउटपुट लघु संकेत AC अंतरण फलन में, निम्नलिखित में से किस परिवर्तक सांस्थितिकी का RHP शून्य होता है?

(A) बूस्ट CCM
(B) बूस्ट DCM
(C) बक CCM
(D) बक DCM

A buck converter operating in CCM at 100 kHz has 2A peak to peak inductor current ripple & output voltage ripple of 0.1V peak to peak. Assuming all the components are ideal the minimum output capacitor value will be _____.

(A) 100μF (B) 50μF

(C) 12.5μF (D) 25μF

CCM में 100 kHz पर प्रचालित हो रहे एक बक परिवर्तक की शिखर-से-शिखर प्रेरक करंट उर्मि 2A है तथा शिखर आउटपुट वोल्टता उर्मि 0.1V है। यह मानते हुए कि सभी घटक आदर्श हैं, न्यूनतम निर्गम संधारित्र का मान _____ होगा।

(A) 100μF (B) 50μF

(C) 12.5μF (D) 25μF

In which of the following DC-DC converter topologies, flux reset circuit is required to avoid transformer saturation?

(A) Flyback (B) Forward

(C) Full bridge (D) Push-Pull

निम्नलिखित में से कौन से DC-DC परिवर्तक सांस्थितिकी में ट्रांसफार्मर संतृप्ति रोकने के लिए, गालक पुनर्स्थापन सर्किट (फ्लक्स रिसेट सर्किट) की आवश्यकता होती है?

(A) फ्लायबैक

(B) अग्र

(C) पूर्ण ब्रिज

(D) पुश-पुल

A buck converter is operating in peak current mode control with slope compensation. Which one of the following statement is true for stable operation?

(A) The slope of the compensation ramp < ½ of the down slope of the inductor current.

(B) The slope of the compensation ramp > ½ of the up slope of the inductor current.

(C) The slope of the compensation ramp > ½ of the down slope of the inductor current.

(D) The slope of the compensation ramp < ½ of the up slope of the inductor current.

एक बक परिवर्तक का शीर्ष करंट विधा नियंत्रण में ढाल प्रतिपूर्ति के साथ प्रचालन हो रहा है। स्थायी प्रचालन के लिए निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है?

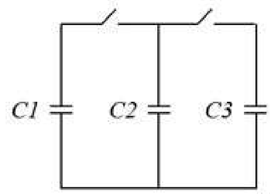
(A) प्रतिपूर्ति रैम्प का ढाल < प्रेरक धारा के निचले ढाल का आधा (½) होगा।

(B) प्रतिपूर्ति रैम्प का ढाल > प्रेरक धारा के ऊपरी ढाल का आधा (½) होगा।

(C) प्रतिपूर्ति रैम्प का ढाल > प्रेरक धारा के निचले ढाल का आधा (½) होगा।

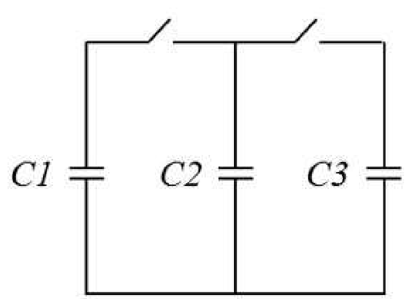
(D) प्रतिपूर्ति रैम्प का ढाल < प्रेरक धारा के ऊपरी ढाल का आधा (½) होगा।

Three ideal capacitors C1, C2 and C3 of value 10uF are connected through two switches as shown below. Initial voltages on these capacitors are 10V, 20V and 30V respectively. The final voltage and energy lost, when both the switches are closed simultaneously, are _____.



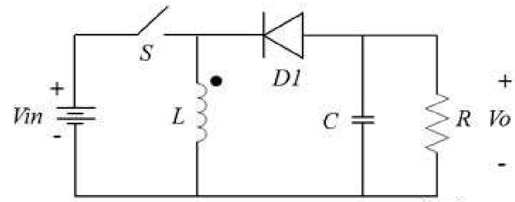
(A) 10 V, 1 mJ
(B) 20V, 1 mJ
(C) 20 V, 0 J
(D) 30 V, 1 mJ

नीचे दर्शाए अनुसार तीन आदर्श संधारित्र C1, C2 और C3 जिनका मान 10uF है, दो स्विचों से जुड़े हुए हैं। इन संधारित्रों पर प्रारंभिक वोल्टता क्रमशः 10V, 20Vऔर 30V है। यदि दोनों स्विचों को एक साथ संवृत (बंद) किया जाता है, तब अंतिम वोल्टता और ऊर्जा हानि _____ होगी।



(A) 10 V, 1 mJ
(B) 20V, 1 mJ
(C) 20 V, 0 J
(D) 30 V, 1 mJ

The DC conversion ratio, *Vo/Vin*, of an ideal buck-boost converter operating in DCM, assuming switch '*S*' is operating with time period '*Ts*' and duty cycle '*D*', is _____.



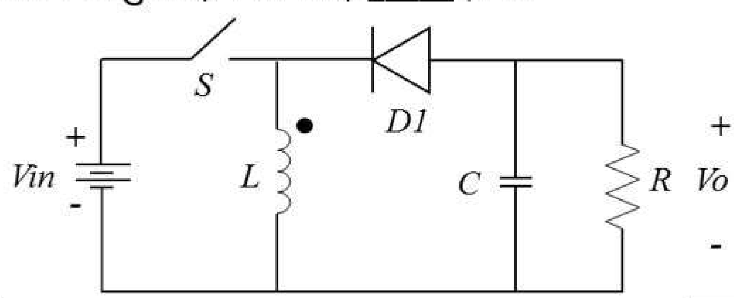
(A) $-\frac{D*\sqrt{RT_S}}{2*L}$

(B) $-\frac{\sqrt{RT_S}}{D*\sqrt{2*L}}$

(C) $-\frac{D*\sqrt{2*L}}{\sqrt{R*T_S}}$

(D) $-\frac{\sqrt{2*L}}{D*\sqrt{R*T_S}}$

एक आदर्श बक-बूस्ट परिवर्तक जिसका DCM में प्रचालन हो रहा है, यह मानते हुए कि स्विच '*S*' जो काल अवधि '*Ts*' और उपयोगिता अनुपात '*D*' के साथ प्रचालित हो रहा है, उसका DC परिवर्तन अनुपात, *Vo/Vin*, _____होगा।



(A) $-\frac{D*\sqrt{RT_S}}{2*L}$

(B) $-\frac{\sqrt{RT_S}}{D*\sqrt{2*L}}$

(C) $-\frac{D*\sqrt{2*L}}{\sqrt{R*T_S}}$

(D) $-\frac{\sqrt{2*L}}{D*\sqrt{R*T_S}}$