

प्रश्न पुस्तिका खोले बगैर इस तरफ से उत्तर शीट को बाहर निकालें ।  
Without opening the Question Booklet take out answer sheet from this side.

परीक्षा का वर्ष : 2022

CES-08

प्रश्न-पुस्तिका

अपना अनुक्रमांक सामने अंकों में  
बाँक्स के अन्दर लिखें

शब्दों में


प्रश्न-पुस्तिका शृंखला



विद्युत अभियन्त्रण (प्रश्न-पत्र – I)



Electrical Engineering (Paper-I)

समय : 3:00 घंटे

पूर्णांक : 360

Time : 3:00 Hours

Maximum Marks : 360

प्रश्नों के उत्तर देने से पहले नीचे लिखे अनुदेशों को ध्यान से पढ़ लें ।

महत्वपूर्ण निर्देश



1. प्रश्न-पुस्तिका के कवर पेज पर अनुक्रमांक के अतिरिक्त कुछ न लिखें ।
2. यदि किसी प्रश्न में किसी प्रकार की कोई मुद्रण या तथ्यात्मक त्रुटि हो तो प्रश्न के अंग्रेजी तथा हिन्दी रूपान्तरों में से अंग्रेजी रूपान्तर को मानक माना जायेगा ।
3. सभी प्रश्नों के अंक समान हैं ।
4. अभ्यर्थी अपने अनुक्रमांक, विषय-कोड एवं प्रश्न-पुस्तिका की सीरीज का अंकन OMR Sheet में निर्दिष्ट कॉलम में सही-सही करें, अन्यथा उत्तर-पत्रक का मूल्यांकन नहीं किया जायेगा और उसकी जिम्मेदारी स्वयं अभ्यर्थी की होगी ।
5. अभ्यर्थी रफ कार्य हेतु प्रश्न-पुस्तिका (बुकलेट) के अन्त में दिये गये पृष्ठों का ही केवल उपयोग करें । अलग से इस हेतु वर्किंग शीट उपलब्ध नहीं करायी जायेगी । अभ्यर्थी प्रश्न-पुस्तिका के अंदर रफ कार्य के अतिरिक्त कुछ भी न लिखें ।
6. इस प्रश्न-पुस्तिका में 180 प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर, प्रश्न के नीचे (a), (b), (c) एवं (d) दिये गये हैं । इन चारों में से केवल एक ही सही उत्तर है । जिस उत्तर को आप सही या सबसे उचित समझते हैं, उत्तर-पत्रक (ओ.एम.आर. आन्सर शीट) में उसके अक्षर वाले वृत्त को काले अथवा नीले बॉल प्वाइंट पेन से पूरा काला/नीला कर दें ।
7. अभ्यर्थी नॉन-प्रोग्रामेबल (Non-Programmable) कैलकुलेटर का प्रयोग कर सकते हैं ।
8. सभी प्रश्नों का उत्तर दिया जाना है और प्रत्येक प्रश्न के अंक समान हैं । आपके जितने उत्तर सही होंगे, उन्हीं के अनुसार अंक दिये जायेंगे ।
9. अपने उत्तर आपको अलग से दिये गये ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक में अंकित करने हैं । आपको अपने सभी उत्तर केवल ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर ही देने हैं । ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक (O.M.R. Answer Sheet) के अतिरिक्त अन्य कहीं पर दिया गया उत्तर मान्य नहीं होगा ।
10. आयोग द्वारा आयोजित की जाने वाली वस्तुनिष्ठ प्रकृति की परीक्षाओं में ऋणात्मक मूल्यांकन (Negative Marking) पद्धति अपनायी जायेगी । अभ्यर्थी द्वारा प्रत्येक प्रश्न हेतु दिए गए गलत उत्तर के लिए या अभ्यर्थी द्वारा एक प्रश्न के एक से अधिक उत्तर देने के लिए (चाहे दिए गए उत्तर में से एक सही ही क्यों न हो), उस प्रश्न के लिए निर्धारित अंकों का एक-चौथाई दण्ड के रूप में काटा जाएगा । दण्ड स्वरूप प्राप्त अंकों के योग को कुल प्राप्तांक में से घटाया जाएगा ।
11. ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर कुछ लिखने के पूर्व उसमें दिये गये सभी अनुदेशों को सावधानीपूर्वक पढ़ लें । ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक में वांछित सूचनाओं को अभ्यर्थी द्वारा परीक्षा प्रारम्भ होने से पूर्व भरा जाना अनिवार्य है ।
12. ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक तीन प्रतियों (मूल प्रति, कार्यालय प्रति एवं अभ्यर्थी प्रति) में है । परीक्षा समाप्ति के उपरान्त ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक की मूल प्रति एवं कार्यालय प्रति को मूल रूप में अन्तरीक्षक (Invigilator) को वापस लौटा दें, अन्यथा की स्थिति में आयोग द्वारा नियमानुसार कार्यवाही की जाएगी । केवल ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक की अभ्यर्थी प्रति, अभ्यर्थी अपने साथ ले जा सकते हैं ।
13. यदि आपने इन अनुदेशों को पढ़ लिया है, इस पृष्ठ पर अपना अनुक्रमांक अंकित कर दिया है और ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर वांछित सूचनायें भर दी हैं, तो तब तक प्रतीक्षा करें, जब तक आपको प्रश्न-पुस्तिका खोलने को नहीं कहा जाता ।
14. ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक (O.M.R. Answer Sheet) का मूल्यांकन ओ.एम.आर. आंसर शीट पर अंकित सीरीज कोड के आधार पर ही किया जायेगा ।
15. प्रश्न-पुस्तिका (Question Booklet) में से ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक (O.M.R. Answer Sheet) निकालने के पश्चात् ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक एवं प्रश्न-पुस्तिका के सीरीज कोड (A, B, C & D) का मिलान अवश्य कर लें, यदि ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक एवं प्रश्न-पुस्तिका के सीरीज कोड भिन्न-भिन्न हों, तो उसे तुरन्त अन्तरीक्षक (Invigilator) से परिवर्तित कराकर समान सीरीज कोड की ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक एवं प्रश्न-पुस्तिका प्राप्त कर लें । यदि उक्तानुसार कार्यवाही नहीं की जाती है, तो उसके लिए अभ्यर्थी स्वयं जिम्मेदार होगा ।

जब तक न कहा जाय इस प्रश्न-पुस्तिका को न खोलें ।

महत्वपूर्ण : प्रश्न-पुस्तिका खोलने पर तुरन्त जाँच कर देख लें कि प्रश्न-पुस्तिका के सभी पेज भली-भाँति छपे हुए हैं । यदि प्रश्न-पुस्तिका पॉलिपैक्ड/सीलबंद न हों अथवा कोई अन्य कमी हो, तो अन्तरीक्षक को दिखाकर उसी सीरीज की दूसरी प्रश्न-पुस्तिका प्राप्त कर लें ।

- An electric field in free space is given by  $E = 50 \cos(10^8 t + \beta x) \hat{a}_y$  V/m. The time taken by the wave to travel through a distance of  $\lambda/2$  in  $-\hat{a}_x$  direction will be  
 (a) 0.3142 ns (b) 3.142 ns (c) 31.42 ns (d) 314.2 ns
- Divergence of a vector field  $V(x, y, z) = -(x \cos xy + y)\mathbf{i} + (y \cos xy)\mathbf{j} + (\sin z^2 + x^2 + y^2)\mathbf{k}$  is given by  
 (a)  $2z \cos z^2$  (b)  $\sin xy + 2z \cos z^2$  (c)  $x \sin xy - \cos z$  (d) None of the above
- The depth of penetration of electromagnetic wave in a medium having conductivity  $\sigma$  at a frequency of 1 MHz is 25 cm. The depth of penetration at a frequency of 4 MHz will be  
 (a) 6.25 cm (b) 12.50 cm (c) 50.00 cm (d) 100.00 cm
- A quarter wave transmission line section is used to reject an interfering frequency of 100 MHz. Its approximate length is  
 (a) 3 m (b) 75 m (c) 1.5 m (d) 6 m
- Infinite uniform line charge of 5 nC/m lie along the (positive and negative) x and y axes in free space. The magnitude of electric field intensity at P(0, 0, 4) will be  
 (a) 11.25 V/m (b)  $\infty$  V/m (c) 0 V/m (d) 45 V/m

- A control system is defined by  $\frac{dx^2}{dt^2} + 6\frac{dx}{dt} + 5x = 12(1 - e^{-2t})$ . The response of the system at  $t \rightarrow \infty$  will be

- (a)  $x = 6$  (b)  $x = 2$  (c)  $x = 2.4$  (d)  $x = -2$



- A system is described by the state space equation  $\dot{X} = Ax + Bu$ ,  $Y = CX$ , where

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}, C = [1, 1]$$

The transfer function of this system will be

- (a)  $1/(s+1)(s+2)$  (b)  $1/(s)(s+1)$   
 (c)  $1/(s)(s+2)$  (d)  $1/(s+1)^2$

- The range of K, for the system with the following characteristic equation being stable, will be

$$F(s) = s(s^2 + s + 1)(s + 4) + k = 0$$

- (a)  $0 < k < 3.36$  (b)  $1 < k < 3.36$  (c)  $2 < k < 3.36$  (d)  $3 < k < 3.36$

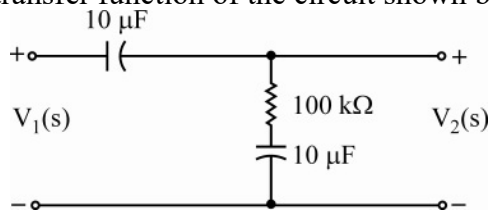
- For a system having  $G(s) = \frac{25}{s(s+10)}$  and having unity feedback, the peak time  $T_p$  will be

- (a) 0.5 sec (b) 5.0 sec (c) 50 sec (d)  $\infty$  (Infinity)

- The characteristic equation of a system having transfer function  $G(s) = \frac{4(s+2)}{(s+3)(s+4)}$  will be

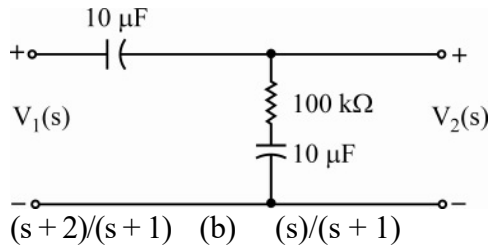
- (a)  $s^2 + 5s + 1 = 0$  (b)  $s^2 + 6s + 1 = 0$  (c)  $s^2 + 7s + 12 = 0$  (d)  $s^2 + 7s + 10 = 0$

- The transfer function of the circuit shown below is :



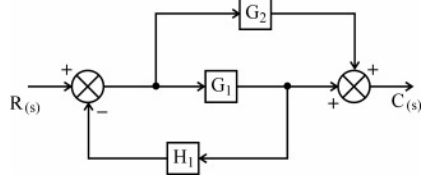
- (a)  $(s+2)/(s+1)$  (b)  $(s)/(s+1)$  (c)  $(s+1)/(s+2)$  (d)  $(s)/(s+2)$

1. एक विद्युतीय क्षेत्र फ्री स्पेस में  $E = 50 \cos(10^8 t + \beta x) \hat{a}_y$  V/m दिया गया है। तरंग द्वारा  $-\hat{a}_x$  दिशा में  $\lambda/2$  दूरी तय करने में लिया गया समय होगा  
 (a) 0.3142 ns (b) 3.142 ns (c) 31.42 ns (d) 314.2 ns
2. एक वेक्टर क्षेत्र  $V(x, y, z) = -(x \cos xy + y)i + (y \cos xy)j + (\sin z^2 + x^2 + y^2)k$  का विचलन (डाइवर्जेंस) है  
 (a)  $2z \cos z^2$  (b)  $\sin xy + 2z \cos z^2$  (c)  $x \sin xy - \cos z$  (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
3. 1 MHz आवृत्ति पर चालकता 6 वाले माध्यम में विद्युत चुम्बकीय तरंग के प्रवेश की गहराई 25 से.मी. है। तो 4 MHz की आवृत्ति पर प्रवेश की गहराई होगी  
 (a) 6.25 सेमी (b) 12.50 सेमी (c) 50.00 सेमी (d) 100.00 सेमी
4. एक कार्टर तरंग पारेषण लाइन खण्ड को 100 MHz की व्यवधान आवृत्ति निरस्त करने हेतु प्रयुक्त किया जा रहा है, तो इसकी लगभग लम्बाई होगी  
 (a) 3 मी. (b) 75 मी. (c) 1.5 मी. (d) 6 मी.
5. 5 nC/m के अनन्त एकसमान रेखीय आवेश, निर्वात में (धनात्मक व ऋणात्मक) x और y अक्षों पर अवस्थित हैं। P (0, 0, 4) पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का परिमाण होगा  
 (a) 11.25 वो/मी. (b)  $\infty$  वो/मी. (c) 0 वो/मी. (d) 45 वो/मी.
6. एक नियंत्रण निकाय इस प्रकार निर्धारित है :  $\frac{dx^2}{dt^2} + 6 \frac{dx}{dt} + 5x = 12(1 - e^{-2t})$  इस निकाय की  $t \rightarrow \infty$  पर प्रतिक्रिया होगी  
 (a)  $x = 6$  (b)  $x = 2$  (c)  $x = 2.4$  (d)  $x = -2$
7. एक तन्त्र, अवस्था – समष्टि समीकरण से वर्णित है :  $\dot{X} = Ax + Bu, Y = CX$  जहाँ  
 $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}, C = [1, 1]$  है। इस तंत्र का अन्तरण फलन (ट्रान्सफर फंक्शन) होगा  
 (a)  $1/(s+1)(s+2)$  (b)  $1/(s)(s+1)$  (c)  $1/(s)(s+2)$  (d)  $1/(s+1)^2$
8. K का परास, जिसके लिए निम्नलिखित अभिलाक्षणिक समीकरण वाला तंत्र स्थाई होगा  
 $F(s) = s(s^2 + s + 1)(s + 4) + k = 0$   
 (a)  $0 < k < 3.36$  (b)  $1 < k < 3.36$  (c)  $2 < k < 3.36$  (d)  $3 < k < 3.36$
9. एक तन्त्र जिसका  $G(s) = \frac{25}{s(s+10)}$  एवं इकाई प्रतिपुष्टि (फीड बैक) है, का शिखर समय  $T_p$  होगा  
 (a) 0.5 से. (b) 5.0 से. (c) 50 से. (d)  $\infty$  (अनन्त)
10. एक तन्त्र, जिसका अन्तरण फलन  $G(s) = \frac{4(s+2)}{(s+3)(s+4)}$  है, का अभिलाक्षणिक समीकरण होगा  
 (a)  $s^2 + 5s + 1 = 0$  (b)  $s^2 + 6s + 1 = 0$  (c)  $s^2 + 7s + 12 = 0$  (d)  $s^2 + 7s + 10 = 0$
11. नीचे दिए गए परिपथ का अन्तरण फलन होगा



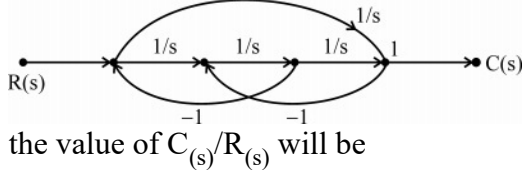
- (a)  $(s+2)/(s+1)$  (b)  $(s)/(s+1)$  (c)  $(s+1)/(s+2)$  (d)  $(s)/(s+2)$

12. For the following block diagram, the total number of nodes will be



- (a) 5 (b) 4 (c) 3 (d) 6

13. For the following signal flow graph of a control system,



the value of  $C(s)/R(s)$  will be

- (a)  $\frac{1}{s}$  (b)  $(s^2 + 1)/s(s^2 + 2)$  (c)  $s(s^2 + 1)/(s^2 + 2)$  (d)  $1 - \frac{1}{s}$

14. Which of the statements is correct for the following system ?

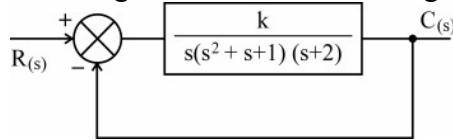
$$\dot{X} = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} u$$

- (a) The system is controllable but unstable.  
 (b) The system is uncontrollable and unstable.  
 (c) The system is controllable and stable.  
 (d) The system is uncontrollable but stable.

15. Which one of the following is not the property of a state transition matrix,  $\phi(t)$  ?

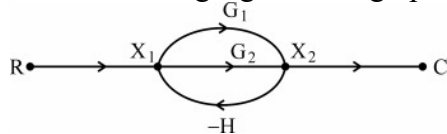
- (a)  $\phi(0) = I$  (b)  $\phi(t) = [\phi(-t)]^{-1}$  (c)  $\phi(t)^{-1} = \phi(-t)$  (d)  $\phi(t)^{-1} = \phi(t)$

16. For which range of  $k$  will the following system be stable ?



- (a)  $2 < k < \frac{14}{9}$  (b)  $k > 0$  (c)  $0 < k < \frac{14}{9}$  (d)  $0 < k < 2$

17. Gain of the following signal flow graph will be



- (a)  $G_1 + G_2$  (b)  $\frac{G_1 + G_2}{1 + G_1H + G_2H}$  (c)  $\frac{G_1 + G_2}{1 - G_1H + G_2H}$  (d)  $\frac{G_1 + G_2}{1 - G_1H - G_2H}$

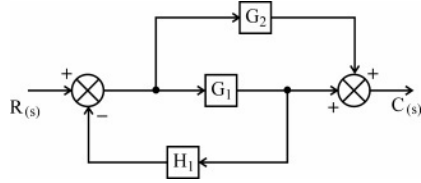
18. Zero input state response, of the system given by below state space equation,

$$\begin{bmatrix} \dot{X}_1 \\ \dot{X}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix} \text{ and } \begin{bmatrix} X_1(0) \\ X_2(0) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} \text{ will be}$$



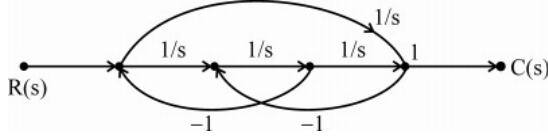
- (a)  $\begin{bmatrix} te^t \\ t \end{bmatrix}$  (b)  $\begin{bmatrix} e^t \\ t \end{bmatrix}$  (c)  $\begin{bmatrix} e^t \\ te^t \end{bmatrix}$  (d)  $\begin{bmatrix} t \\ te^t \end{bmatrix}$

12. निम्न नियंत्रण तंत्र के खण्ड चित्र में कुल नोड की संख्या होगी



- (a) 5 (b) 4 (c) 3 (d) 6

13. एक नियंत्रण प्रणाली के नीचे दिए संकेत प्रवाह के



$C(s)/R(s)$  का मान होगा

- (a)  $\frac{1}{s}$  (b)  $(s^2 + 1)/s(s^2 + 2)$  (c)  $s(s^2 + 1)/(s^2 + 2)$  (d)  $1 - \frac{1}{s}$

14. नीचे दिए तंत्र के लिए कौन सा कथन सत्य है ?

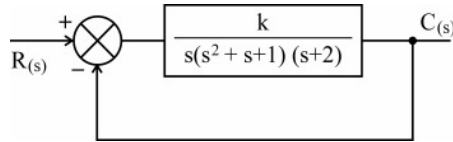
$$\dot{X} = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} u$$

- (a) तंत्र नियंत्रणीय परंतु अस्थिर है । (b) तंत्र अनियंत्रणीय एवं अस्थिर है ।  
(c) तंत्र नियंत्रणीय एवं स्थिर है । (d) तंत्र अनियंत्रणीय परंतु स्थिर है ।

15. एक स्टेट ट्रांज़िशन मैट्रिक्स  $\phi(t)$  की निम्न में से कौन सी विशेषता नहीं है ?

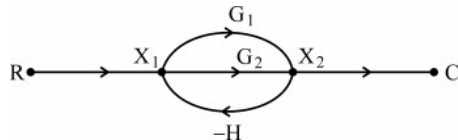
- (a)  $\phi(0) = I$  (b)  $\phi(t) = [\phi(-t)]^{-1}$  (c)  $\phi(t)^{-1} = \phi(t)$  (d)  $\phi(t)^{-1} = \phi(t)$

16. 'k' के किस परासमान में निम्न प्रणाली स्थिर होगी ?



- (a)  $2 < k < \frac{14}{9}$  (b)  $k > 0$  (c)  $0 < k < \frac{14}{9}$  (d)  $0 < k < 2$

17. नीचे दर्शाए गए सिग्नल फ्लो ग्राफ का गेन होगा



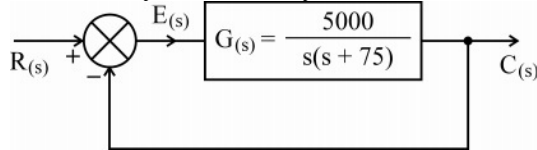
- (a)  $G_1 + G_2$  (b)  $\frac{G_1 + G_2}{1 + G_1H + G_2H}$  (c)  $\frac{G_1 + G_2}{1 - G_1H + G_2H}$  (d)  $\frac{G_1 + G_2}{1 - G_1H - G_2H}$

18. स्टेट स्पेस समीकरण  $\begin{bmatrix} \dot{X}_1 \\ \dot{X}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix}$  और  $\begin{bmatrix} X_1(0) \\ X_2(0) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$  वाली प्रणाली की, शून्य इनपुट पर

प्रतिक्रिया होगी

- (a)  $\begin{bmatrix} te^t \\ t \end{bmatrix}$  (b)  $\begin{bmatrix} e^t \\ t \end{bmatrix}$  (c)  $\begin{bmatrix} e^t \\ te^t \end{bmatrix}$  (d)  $\begin{bmatrix} t \\ te^t \end{bmatrix}$

19. In the unity feedback system shown below :



the steady state error for a ramp input  $r(t) = 5t$  will be

- (a) 0.015                      (b) 0.075                      (c) 0.15                      (d) 0.75

20. Closed loop transfer function of a unity feedback system is given by

$$\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\xi\omega_n s + \omega_n^2}$$

The steady state error to unit ramp input will be

- (a)  $\infty$                       (b)  $2\xi/\omega_n$                       (c) 1                      (d)  $4/\xi\omega_n$

21. The analysis of Multi Input Multi Output system is conveniently done by

- (a) Root Locus approach                      (b) Characteristic Equation approach  
(c) State Space approach                      (d) Nichol's Chart approach

22. The transfer function of a phase lead compensator is  $\frac{1+3T_s}{1+T_s}$ . The maximum value of phase provided by this is

- (a)  $90^\circ$                       (b)  $60^\circ$                       (c)  $45^\circ$                       (d)  $30^\circ$

23. In a second order system, if the damping ratio is greater than one, the roots will be

- (a) imaginary                      (b) real and equal  
(c) real but not equal                      (d) complex conjugate

24. A linear second order system with transfer function  $G_s = \frac{49}{s^2 + 16s + 49}$  is initially at rest and is subjected to a step input signal. The overshoot in response is

- (a) 0%                      (b) 2%                      (c) 4%                      (d) 8%

25. A lead compensator used for a closed loop controller has following transfer function  $\frac{k(1 + \frac{s}{a})}{(1 + \frac{s}{b})}$ ; then

- (a)  $a < b$                       (b)  $b < a$                       (c)  $a < kb$                       (d)  $a > kb$

26. In a reverse biased p-n junction circuit, the current is of the order of

- (a) kA                      (b) A                      (c) mA                      (d)  $\mu A$

27. The peak inverse voltage of a full wave rectifier is

- (a)  $V_m/2$                       (b)  $2V_m$                       (c)  $2V_m/3$                       (d)  $V_m$

28. In common emitter configuration of an N.P.N. transistor

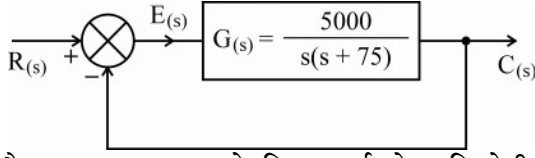
- (a)  $\beta = \Delta I_C / \Delta I_B$                       (b)  $\beta = \alpha / (1 - \alpha)$                       (c) Both (a) and (b)                      (d) None of the above

29. Potential divider biasing is used in the amplifiers to

- (a) reduce dc base current  
(b) make the operating point independent of  $\beta$ .  
(c) limit the input ac signal going to the base  
(d) None of the above



19. निम्न दर्शित यूनिटी फीडबैक प्रणाली में :

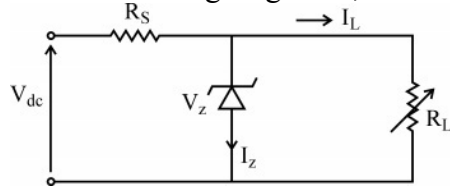


रैम्प इनपुट  $r(t) = 5t$  के लिए स्थाई स्टेट त्रुटि होगी

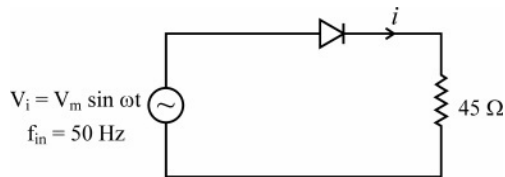
- (a) 0.015 (b) 0.075 (c) 0.15 (d) 0.75
20. यदि किसी पूर्ण पुनर्भरण प्रणाली का संवृत पाशांतरण फलन (क्लोज लूप ट्रांसफर फंक्शन) दिया है
- $$\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\xi\omega_n s + \omega_n^2}$$
- तब इकाई रैम्प निवेश (यूनिट रैप इनपुट) की स्थाई त्रुटि होगी
- (a)  $\infty$  (b)  $2\xi/\omega_n$  (c) 1 (d)  $4/\xi\omega_n$
21. बहु-इनपुट बहु-आउटपुट प्रणाली की सरलता से विवेचना की विधि है
- (a) रूट लोकस विधि (b) चारित्रिक समीकरण विधि  
(c) स्टेट स्पेस विधि (d) निकोलस चार्ट विधि
22. एक अग्रगामी कला क्षतिपूरक (कम्पन्सेटर) का स्थानांतरण फलन है  $\frac{1+3T_s}{1+T_s}$  । इसके द्वारा प्राप्य कला का अधिकतम मान होगा
- (a)  $90^\circ$  (b)  $60^\circ$  (c)  $45^\circ$  (d)  $30^\circ$
23. एक द्वितीय क्रम प्रणाली (सेकण्ड ऑर्डर सिस्टम) में यदि अवमंदन अनुपात का मान एक से अधिक है, तो उसके मूल होंगे
- (a) काल्पनिक (b) वास्तविक और बराबर  
(c) वास्तविक लेकिन असमान (d) जटिल संयुग्म
24. एक रैखिक द्वितीय क्रम प्रणाली का अंतरण फलन है  $G_s = \frac{49}{s^2 + 16s + 49}$  यह आरंभ में स्थिर है जिसे क्रमिक निवेश (स्टेप इनपुट) संकेत देने पर ओव्हर शूट का मान होगा
- (a) 0% (b) 2% (c) 4% (d) 8%
25. एक अग्रगामी कम्पन्सेटर, जो कि लूप नियंत्रक जैसे प्रयोग में लाया जाता है, का अंतरण फलन है  $\frac{k(1+\frac{s}{a})}{(1+\frac{s}{b})}$ ; तो
- (a)  $a < b$  (b)  $b < a$  (c)  $a < kb$  (d)  $a > kb$
26. p-n संधि की उत्क्रम अभिनति (रिवर्स बाइस) वाले परिपथ में धारा की कोटि (ऑर्डर) होती है
- (a) kA (b) A (c) mA (d)  $\mu A$
27. पूर्ण तरंग दिष्टकारी (ब्रिज) की व्युत्क्रम शिखर वोल्टता है
- (a)  $V_m/2$  (b)  $2V_m$  (c)  $2V_m/3$  (d)  $V_m$
28. N.P.N. प्रथमक (ट्रांजिस्टर), जब उभयनिष्ठ उत्सर्जक (कॉमन इमिटर) विन्यास में होता है, तब
- (a)  $\beta = \Delta I_C / \Delta I_B$  (b)  $\beta = \alpha / (1 - \alpha)$  (c) (a) और (b) दोनों (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
29. एम्प्लीफायर में पोटेन्शियल डिवाइडर का प्रयोग किया जाता है जिससे वह
- (a) दिष्ट आधार धारा को कम करे ।  
(b) ऑपरेटिंग बिंदु को  $\beta$  से मुक्त रखे ।  
(c) प्रत्यावर्ती इनपुट धारा के संकेत को आधार में जाने से रोके ।  
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं



30. In a Zener diode voltage regulator, if the load current increases by the increase in the load, then

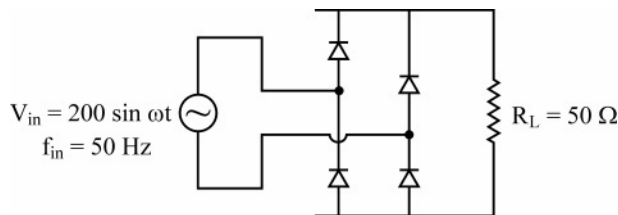


- (a) Zener current decreases (b) Zener current increases  
(c) Zener current is not affected (d) None of the above
31. Cross-over distortion occurs in  
(a) Class A amplifier (b) Class B amplifier  
(c) Class C amplifier (d) Push-Pull amplifier
32. If  $\alpha = 0.98$ ,  $I_{C_0} = 6 \mu\text{A}$  and  $I_B = 100 \mu\text{A}$  for a transistor, then the value of  $I_C$  will be  
(a) 2.3 mA (b) 3.1 mA (c) 4.6 mA (d) 5.2 mA
33. The relation between  $\alpha$  and  $\beta$  of a BJT is given by  
(a)  $\beta = \frac{\alpha}{1+\alpha}$  (b)  $\alpha = \frac{1-\beta}{\beta}$  (c)  $\beta = \frac{\alpha}{1-\alpha}$  (d)  $\alpha = \frac{\beta}{1-\beta}$
34. The forward resistance of the diode shown in figure is  $5 \Omega$ .



The dc component of the source current is

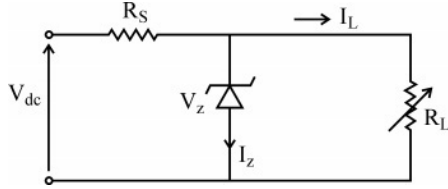
- (a)  $\frac{V_m}{50\pi}$  (b)  $\frac{V_m}{50\sqrt{2}\pi}$  (c)  $\frac{V_m}{100\sqrt{2}\pi}$  (d)  $\frac{2V_m}{50\pi\sqrt{2}}$
35. In a single phase bridge rectifier shown below, what is the power dissipated in  $R_L$  ?



- (a)  $3200/\pi$  Watt (b) 800 Watt (c)  $400/\pi$  Watt (d) 400 Watt
36. If a differential amplifier has differential gain of 20000, CMRR = 8 dB, then the common mode gain is  
(a) 2 (b) 1 (c)  $\frac{1}{2}$  (d) 0
37. What is the percentage reduction in gain of an amplifier due to introduction of 20 dB of negative feedback ?  
(a) 100% (b) 90% (c) 75% (d) 50%
38. An n-channel JFET has  $I_{DSS} = 2 \text{ mA}$  and  $V_P = -4 \text{ V}$ . Its transconductance  $g_m$  for an applied gate to source voltage  $V_{GS}$  of  $-2 \text{ V}$  is  
(a) 0.25 (b) 0.50 (c) 0.75 (d) 1.0



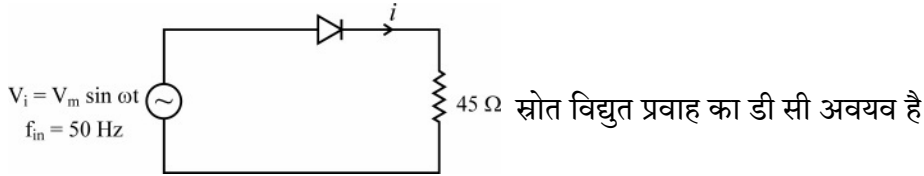
30. ज़ीनर डायोड विभव रेगुलेटर में अगर भार बढ़ाने पर भार धारा बढ़ती है, तब



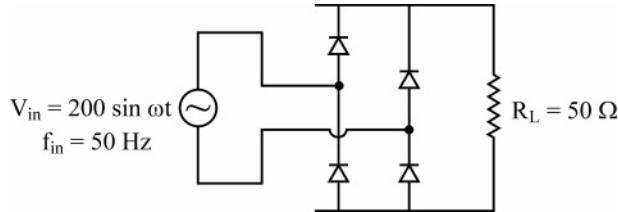
- (a) ज़ीनर धारा घटेगी । (b) ज़ीनर धारा बढ़ेगी ।  
 (c) ज़ीनर धारा पर कोई असर नहीं होगा । (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
31. क्रॉस ओवर (विकृति) विरूपण होता है  
 (a) क्लास A एम्प्लीफायर में (b) क्लास B एम्प्लीफायर में  
 (c) क्लास C एम्प्लीफायर में (d) पुश-पुल एम्प्लीफायर में
32. यदि किसी ट्रांजिस्टर के लिए  $\alpha = 0.98$ ,  $I_{C_0} = 6 \mu A$  और  $I_B = 100 \mu A$  है, तो  $I_C$  का मान होगा  
 (a) 2.3 mA (b) 3.1 mA (c) 4.6 mA (d) 5.2 mA
33. एक बी जे टी में  $\alpha$  तथा  $\beta$  के बीच सम्बन्ध होता है

(a)  $\beta = \frac{\alpha}{1+\alpha}$  (b)  $\alpha = \frac{1-\beta}{\beta}$  (c)  $\beta = \frac{\alpha}{1-\alpha}$  (d)  $\alpha = \frac{\beta}{1-\beta}$

34. चित्र में दर्शाए डायोड का फॉरवर्ड प्रतिरोध  $5 \Omega$  है ।



- (a)  $\frac{V_m}{50\pi}$  (b)  $\frac{V_m}{50\sqrt{2}\pi}$  (c)  $\frac{V_m}{100\sqrt{2}\pi}$  (d)  $\frac{2V_m}{50\pi\sqrt{2}}$
35. नीचे दर्शाए गए एकल कला दिष्टकारी में  $R_L$  में हुए शक्ति व्यय कितना है ?



- (a)  $3200/\pi$  वाट (b) 800 वाट (c)  $400/\pi$  वाट (d) 400 वाट
36. यदि एक डिफरेंशियल एम्प्लीफायर का डिफरेंशियल गैन 20000 है और CMRR = 8 dB है, तो कॉमन मोड गैन होगा  
 (a) 2 (b) 1 (c)  $\frac{1}{2}$  (d) 0
37. एक एम्प्लीफायर में 20 dB का ऋणात्मक फीडबैक देने पर गैन में कितने प्रतिशत की कमी आएगी ?  
 (a) 100% (b) 90% (c) 75% (d) 50%
38. एक n-चैनल JFET में  $I_{DSS} = 2 \text{ mA}$  और  $V_P = -4 \text{ V}$  है । एप्लाइड गेट से स्रोत वोल्टता  $V_{GS} = -2 \text{ V}$  के लिए इसका ट्रांसकंडक्टेंस  $g_m$  होगा  
 (a) 0.25 (b) 0.50 (c) 0.75 (d) 1.0

39. Match items in Group-1 with Group-2 :

Group-1	Group-2
(P) LED	(1) Heavy doping
(Q) Avalanche Photodiode	(2) Coherent radiation
(R) Tunnel diode	(3) Spontaneous emission
(S) LASER	(4) Current gain

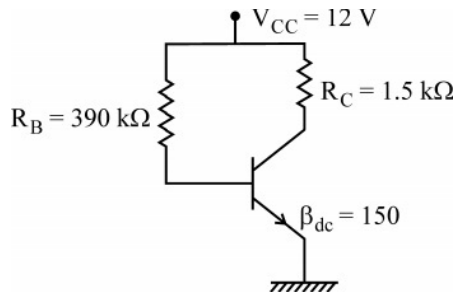


- (a) P-1, Q-2, R-4, S-3                      (b) P-2, Q-3, R-1, S-4  
(c) P-3, Q-4, R-1, S-2                      (d) P-2, Q-1, R-4, S-3

40. Match the following :

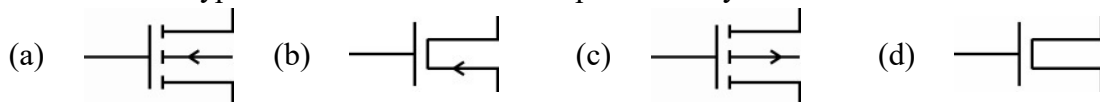
Configuration	Input resistance
CB – Common Base	L – Low
CC – Common Collector	M – Medium
CE – Common Emitter	H – High
(a) CB-L, CC-M, CE-H	(b) CB-L, CC-H, CE-M
(c) CB-M, CC-H, CE-L	(d) CB-H, CC-L, CE-M

41. Find  $V_{CE}$  in the following figure :



- (a) 0.7 V                      (b) 5.48 V                      (c) 6.5 V                      (d) 12 V

42. Enhancement type n-channel MOSFET is represented by



43. The Boolean expression of the output of the logic circuit shown in figure is



- (a)  $Y = \bar{A} \bar{B} + AB + \bar{C}$                       (b)  $Y = \bar{A} \bar{B} + AB + C$   
(c)  $Y = \bar{A} B + \bar{A} \bar{B} + C$                       (d)  $Y = \bar{A} B + \bar{A} \bar{B} + \bar{C}$

44. The desired logical function of a 8 to 1 Mux with three variables A, B and C is

$$Z = AC + \bar{B} \bar{C}$$

The logic levels of input lines  $I_7 I_6 I_5 I_4 I_3 I_2 I_1 I_0$  will be

- (a) 10001101                      (b) 11100010                      (c) 11001110                      (d) 10110001

39. समूह-1 और समूह-2 को मिलाएँ :

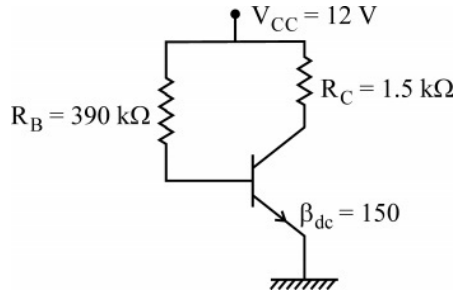
समूह-1	समूह-2
(P) एल ई डी	(1) हैवी डोपिंग
(Q) एवेलांश फोटो डायोड	(2) कोहेरेंट रेडियेशन
(R) टनल डायोड	(3) स्पॉटेनियस उत्सर्जन
(S) लेज़र	(4) धारा गेन
(a) P-1, Q-2, R-4, S-3	(b) P-2, Q-3, R-1, S-4
(c) P-3, Q-4, R-1, S-2	(d) P-2, Q-1, R-4, S-3



40. मिलान बनाएँ :

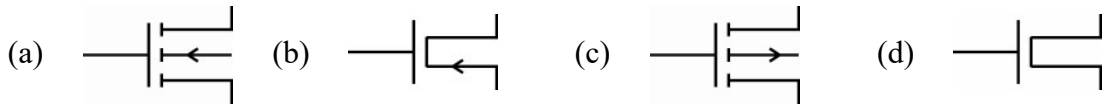
विन्यास	इनपुट प्रतिरोध
CB – कॉमन आधार	L – कम
CC – कॉमन कलेक्टर	M – मध्यम
CE – कॉमन इमीटर	H – अधिक
(a) CB-L, CC-M, CE-H	(b) CB-L, CC-H, CE-M
(c) CB-M, CC-H, CE-L	(d) CB-H, CC-L, CE-M

41. दर्शाए चित्र में  $V_{CE}$  ज्ञात करें :

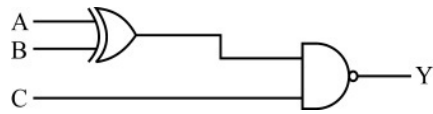


- (a) 0.7 V      (b) 5.48 V      (c) 6.5 V      (d) 12 V

42. एनहैन्समेंट टाइप n-चैनल MOSFET को प्रदर्शित किया जाता है :



43. चित्र में दर्शाए गए तर्क परिपथ के निर्गत का बूलियन समीकरण है



- (a)  $Y = \bar{A} \bar{B} + AB + \bar{C}$       (b)  $Y = \bar{A} \bar{B} + AB + C$   
(c)  $Y = \bar{A} B + \bar{A} \bar{B} + C$       (d)  $Y = \bar{A} B + \bar{A} \bar{B} + \bar{C}$

44. एक तीन वेरियेबल्स A, B और C वाले 8 to 1 मक्स का वांछित तर्क फंक्शन

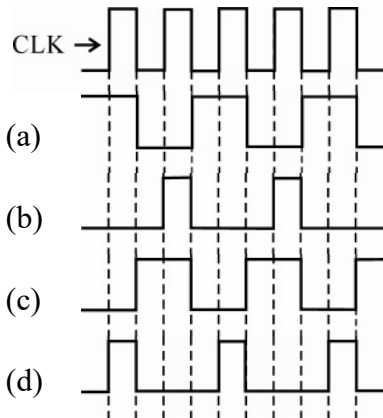
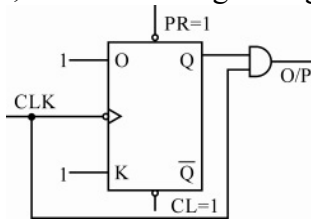
$$Z = AC + \bar{B} \bar{C} \text{ है।}$$

इसकी इनपुट लाइन्स  $I_7 I_6 I_5 I_4 I_3 I_2 I_1 I_0$  के लॉजिक स्तर होंगे

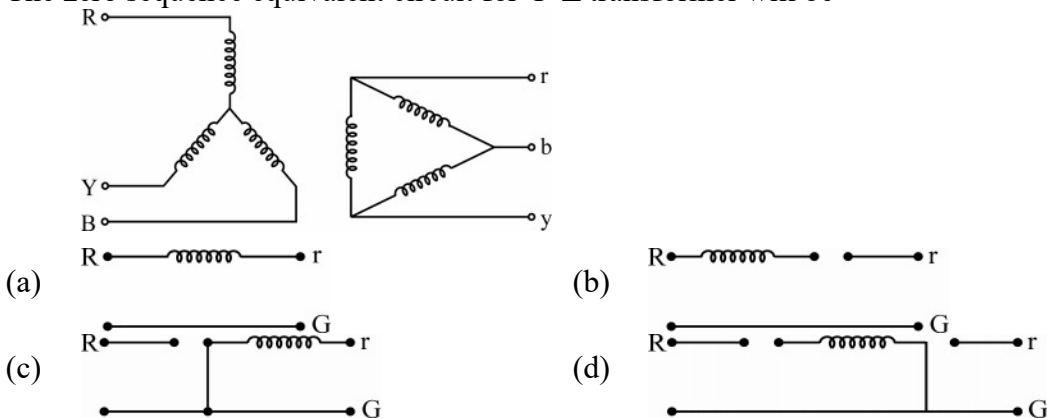
- (a) 10001101      (b) 11100010      (c) 11001110      (d) 10110001



45. The digital circuit shown in figure will generate a modified clock pulse. Choose the correct option, where clock signal is given as CLK.



46. The zero sequence equivalent circuit for Y- $\Delta$  transformer will be



47. Choose the appropriate auxiliary components for HVDC transmission system, from the following :

- |                            |                                   |
|----------------------------|-----------------------------------|
| (1) DC Line inductor       | (2) AC Line inductor              |
| (3) Reactive Power Sources | (4) Series Capacitance of AC line |
| (a) (1) and (2)            | (b) (1) and (3)                   |
| (c) (2) and (4)            | (d) (3) and (4)                   |

48. According to Peek's empirical relation, the Corona loss is directly proportional to (where  $V_{CDV}$  is the critical disruptive voltage)

- |  |  |
|--|--|
| (a) $(V_{\text{operating}} - V_{CDV})^2$     | (b) $(V_{\text{operating}} - V_{CDV})$ |
| (c) $\delta$ (Air density corrective factor) | (d) None of the above                  |

49. The steady state stability of two machine system depends on

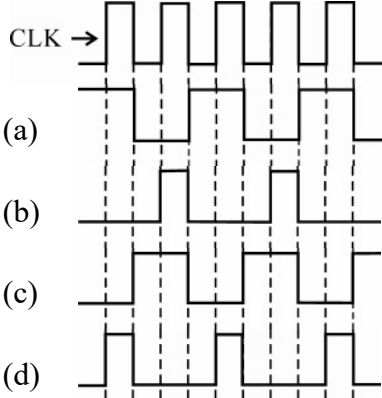
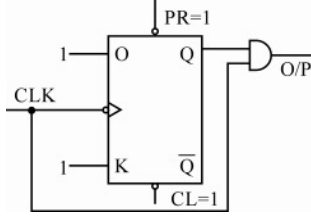
- |  |                       |
|--|-----------------------|
| (a) Per unit reactance of power system | (b) Power input       |
| (c) Power factor of the system         | (d) None of the above |

50. Generally, in load flow solutions, the load is modelled as a

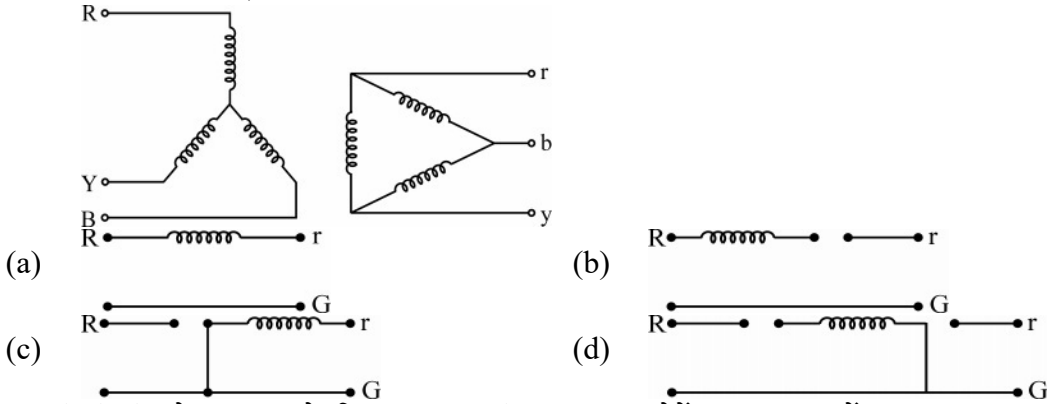
- |                             |                         |
|-----------------------------|-------------------------|
| (a) Constant impedance load | (b) Constant power load |
| (c) Constant Current load   | (d) None of the above   |



45. निम्न बने डिजिटल परिपथ का उत्पाद क्या होगा जबकि क्लॉक संकेत को CLK दिखाया गया है :



46. Y- $\Delta$  ट्रांसफॉर्मर का शून्य सीक्वेंस समकक्ष परिपथ होगा



47. एच वी डी सी पारोक्षण लाइन के लिए उपयुक्त सही सहायक कम्पोनेंट का चुनाव करें :

- (1) डी.सी. लाइन प्रेरक (2) ए.सी. लाइन प्रेरक  
(3) प्रतिक्रियाशील (रिएक्टिव) शक्ति का स्रोत (4) ए.सी. लाइन पर श्रेणीक्रम संधारित्र  
(a) (1) और (2) (b) (1) और (3) (c) (2) और (4) (d) (3) और (4)

48. पीक के इम्पीरिकल संबंध के अनुसार कोरोना ह्रास सीधा आनुपातिक है, (जबकि  $V_{CDV} =$  क्रिटिकल डिस्पिटिव वोल्टता हैं)

- (a)  $(V_{operating} - V_{CDV})^2$  (b)  $(V_{operating} - V_{CDV})$   
(c)  $\delta$  (हवा के घनत्व का सुधार गुणांक) (d) उपरोक्त में से कोई नहीं



49. स्थाई अवस्था स्थायित्व (स्टडी स्टेट स्टेबिलिटी) किसी दो मशीन निकाय में, निर्भर करती है

- (a) पावर सिस्टम की प्रति इकाई रिएक्टेंस पर (b) शक्ति निवेश पर  
(c) तंत्र के शक्ति गुणांक (पावर फैक्टर) पर (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

50. सामान्यतया भार प्रवाह हल में, भार को मॉडल किया जाता है

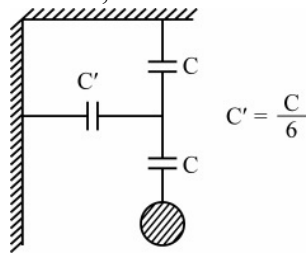
- (a) स्थिर प्रतिबाधा भार की तरह (b) स्थिर शक्तिभार की तरह  
(c) स्थिर धारा भार की तरह (d) उपरोक्त में से कोई नहीं



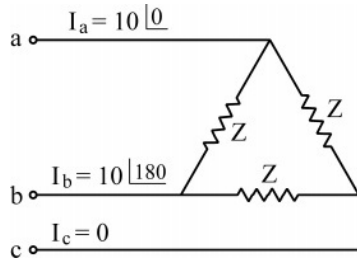
51. The real power transfer over a line, mainly depends on  
 (a) Power angle (b)  $|V_S| - |V_R|$  (c)  $V_S$  (d)  $V_R$
52. The loop inductance of a single phase overhead line consisting of two conductors, each having 1.213 cm diameter and spaced 1.25 m apart at frequency of 50 Hz will be  
 (a)  $44.62 \times 10^{-4}$  H/km (b)  $11.15 \times 10^{-4}$  H/km  
 (c)  $22.31 \times 10^{-4}$  H/km (d)  $55.77 \times 10^{-4}$  H/km 
53. Which of the following matrix reveals the topology of the Power System Network ?  
 (a) Bus Incidence Matrix (b) Primitive Impedance Matrix  
 (c) Primitive Admittance Matrix (d) Bus Impedance Matrix
54. The maximum demand of a consumer is 2 kW and his daily energy consumption is 20 units. His load factor will be  
 (a) 10% (b) 41.6% (c) 50% (d) None of the above
55. If 'δ' is the loss angle of a cable, its power factor will be  
 (a)  $\sin \delta$  (b)  $\cos \delta$   
 (c) Power factor is independent of 'δ' (d) None of the above
56. If a line is 100% series compensated, it may result into series resonance at  
 (a) Power frequency (50 Hz) (b) 100 Hz  
 (c) 150 Hz (d) None of the above
57. Transient stability of a power system can be effectively improved by  
 (a) Excitation control (b) Phase shifting transformer  
 (c) Single pole switching circuit breaker (d) Increasing the turbine valve opening
58. Transmission lines are transposed to reduce  
 (a) Farranti effect (b) Skin effect  
 (c) Proximity effect (d) Interference with communication lines
59. Which chart is used for calculations of transmission lines ?  
 (a) Andre chart (b) Smith chart (c) Wilson chart (d) Maxwell chart
60. By using which component, the transient stability limit of a power system can be improved ?  
 (a) Series resistance (b) Series capacitor  
 (c) Series inductor (d) Shunt resistance
61. In ACSR conductors, the insulation used between the aluminium and steel conductors is  
 (a) Mica (b) Bitumen (c) Varnish (d) No insulation
62. Negative sequence relays are used for protection of  
 (a) Transmission lines (b) Generators and motors  
 (c) Transformers (d) Busbars 
63. A 50 Hz, 4 pole, 20 MVA, 13.2 kV generator has inertia constant of 9 kW-sec/kVA. If input power loss, rotational loss, is 20 MW and the output power is 15 MW, then the acceleration in rpm/sec will be  
 (a) 20.83 (b) 41.66 (c) 250 (d) 125

51. किसी लाइन से वास्तविक शक्ति अंतरण मुख्यतः निर्भर करता है  
 (a) शक्ति कोण पर (b)  $|V_S| - |V_R|$  पर (c)  $V_S$  पर (d)  $V_R$  पर
52. एक शिरोपरि लाइन, जिसमें दो चालक, जिनमें प्रत्येक का व्यास 1.213 सेमी तथा आपस में दूरी 1.25 मी. है; का 50 Hz आवृत्ति पर लूप प्रेरकत्व होगा  
 (a)  $44.62 \times 10^{-4}$  हेनरी/कि.मी. (b)  $11.15 \times 10^{-4}$  हेनरी/कि.मी.  
 (c)  $22.31 \times 10^{-4}$  हेनरी/कि.मी. (d)  $55.77 \times 10^{-4}$  हेनरी/कि.मी.
53. निम्नलिखित में से कौन सी मैट्रिक्स से शक्ति निकाय व्यवस्थापन (पावर सिस्टम टोपोलॉजी) का पता चलता है ?  
 (a) बस इन्सिडेन्स मैट्रिक्स (b) आद्य प्रतिबाधा मैट्रिक्स  
 (c) आद्य प्रवेश (एडमिटेन्स) मैट्रिक्स (d) बस प्रतिबाधा मैट्रिक्स
54. एक उपभोक्ता की अधिकतम माँग 2 किलोवाट है। उसकी प्रतिदिन की खपत 20 इकाई है। उसका भार-कारक (लोड फैक्टर) होगा  
 (a) 10% (b) 41.6% (c) 50% (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
55. यदि किसी केबल का हास कोण (लॉस एंगल) 'δ' है, तो उसका शक्ति कारक (पावर फैक्टर) होगा  
 (a)  $\sin \delta$  (b)  $\cos \delta$   
 (c) शक्ति कारक 'δ' से स्वतंत्र है। (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
56. यदि एक लाइन 100% श्रेणी (सीरीज़) कम्पन्सेटेड है, तो इसमें शृंखला अनुनाद हो सकता है  
 (a) शक्ति आवृत्ति (50 Hz) पर (b) 100 Hz पर  
 (c) 150 Hz पर (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
57. किसी शक्ति प्रणाली के क्षणिक स्थायित्व (ट्रान्सियेंट स्टेबिलिटी) को प्रभावशाली ढंग से सुधारा जा सकता है  
 (a) उत्तेजना नियंत्रण द्वारा (b) कला विस्थापन परिणामित्र द्वारा  
 (c) एकल पोल स्विचन परिपथ अवरोधक द्वारा (d) टर्बाइन वाल्व के खुलाव वृद्धि द्वारा
58. संचरण लाइनों का स्थान परिवर्तन (ट्रान्सपोज़िशन) निम्न को कम करने के लिए किया जाता है :  
 (a) फ़ैरान्टी प्रभाव (b) सतह प्रभाव  
 (c) नजदीकी प्रभाव (d) दूर संचार लाइनों में व्यवधान
59. संचरण लाइनों को हल करने के लिए किस चार्ट का प्रयोग होता है ?  
 (a) आन्ड्रे चार्ट (b) स्मिथ चार्ट (c) विल्सन चार्ट (d) मैक्सवेल चार्ट
60. किस घटक का उपयोग करके विद्युत प्रणाली के क्षणिक स्थायित्व की सीमा को सुधारा जा सकता है ?  
 (a) श्रेणी प्रतिरोध (b) श्रेणी संधारित्र (c) श्रेणी प्रेरक (d) शंट प्रतिरोध
61. ए.सी.एस.आर. चालकों में एल्युमिनियम और स्टील के बीच कौन सा विद्युत रोधन उपयोग में लाया जाता है ?  
 (a) माइका (b) बिटुमेन (c) वार्निश (d) कोई विद्युत रोधन नहीं
62. नैगेटिव सीक्वेंस रिले का उपयोग किसकी सुरक्षा के लिए किया जाता है ?  
 (a) संचरण लाइन की (b) जनरेटर्स और मोटर्स की  
 (c) ट्रान्सफॉर्मर्स की (d) बस-बार की
63. एक 50 Hz, 4 पोल, 20 MVA और 13.2 kV वाले जनरेटर का इनर्शिया स्थिरांक 9 kW-sec/kVA है। यदि रोटेशनल हास, इनपुट शक्ति हास 20 MW और आउटपुट शक्ति 15 MW है, तो आर.पी.एम./सेकंड में त्वरण होगा  
 (a) 20.83 (b) 41.66 (c) 250 (d) 125

64. In the series of suspension insulators shown below, if the maximum voltage per insulator unit is 20 kV, then maximum voltage that this string can withstand would be



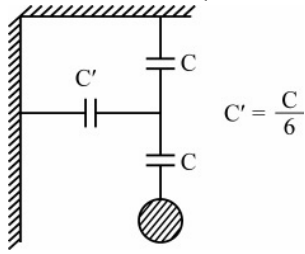
- (a) 17.14 kV      (b) 20 kV      (c) 25.7 kV      (d) 37.14 kV
65. A three phase transmission line is supplying a  $\Delta$  connected load as shown below. The conductor 'C' develops an open circuit fault. The positive sequence component of current in line 'a' will be



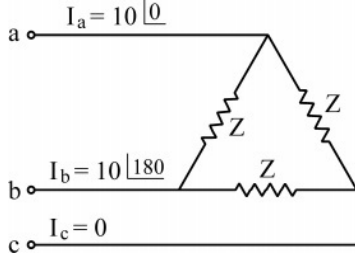
- (a)  $5.78 \angle -30$       (b)  $5.78 \angle 90$       (c)  $6.33 \angle 90$       (d)  $10.00 \angle -30$
66. At an industrial substation with a 4 MW load, a capacitor of 2 MVAR is installed to maintain the load power factor at 0.97 lagging. If the capacitor goes out of order, the load power factor would become  
 (a) 0.9 lag      (b) 1      (c) 0.8 lag      (d) 0.8 lead
67. The receiving end voltage of a long transmission line under no load condition is  
 (a) Less than sending end voltage      (b) More than sending end voltage  
 (c) Equal to sending end voltage      (d) None of the above
68. The velocity of a travelling wave through a cable of relative permittivity 9 is  
 (a)  $9 \times 10^8$  m/sec      (b)  $3 \times 10^8$  m/sec      (c)  $10^8$  m/sec      (d)  $2 \times 10^8$  m/sec
69. The capacitance and inductance per unit length of a line operating at 110 kV are  $0.01 \mu\text{F}$  and 2 mH respectively. The surge Impedance Loading of the line would be  
 (a) 40 MVA      (b) 30 MVA      (c) 27 MVA      (d) None of the above
70. If 'r' is the radius of conductor and 'R' is the radius of sheath of a cable, then the cable can operate stably from the view point of dielectric strength, if  
 (a)  $\frac{r}{R} > 1.0$       (b)  $\frac{r}{R} < 1.0$       (c)  $\frac{r}{R} > 0.632$       (d)  $\frac{r}{R} < 0.368$
71. If a bus admittance matrix of size  $800 \times 800$  in a power system has 6000 non-zero elements, then the minimum branches (transformers and transmission lines) in the system are  
 (a) 2600      (b) 5200      (c) 6000      (d) 6400
72. A power system has 100 buses including 10 generator buses. For the load flow analysis using NR method in polar co-ordinates, the size of Jacobian matrix would be  
 (a)  $90 \times 90$       (b)  $100 \times 100$       (c)  $180 \times 180$       (d)  $189 \times 189$



64. नीचे दर्शाए सस्पेंशन इन्सुलेटर्स की शृंखला में यदि प्रति इन्सुलेटर यूनिट की अधिकतम वोल्टता 20 kV हो, तो शृंखला की अधिकतम सहनीय वोल्टता होगी





- (a) 17.14 kV (b) 20 kV (c) 25.7 kV (d) 37.14 kV
65. एक 3-कला संचरण लाइन,  $\Delta$  में जुड़े भार को, नीचे दर्शाए चित्र के अनुसार पोषित कर रही है। कण्डक्टर 'C' में परिपथ खुलने की त्रुटि आ जाती है। लाइन 'a' में धारा का पॉज़िटिव सीक्वेंस घटक होगा



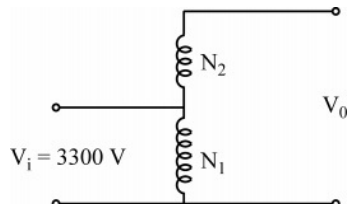
- (a)  $5.78 \angle -30$  (b)  $5.78 \angle 90$  (c)  $6.33 \angle 90$  (d)  $10.00 \angle -30$
66. एक औद्योगिक सबस्टेशन का भार 4 MW है। इसमें 2 MVAR का संधानित्र लगाने से शक्ति गुणांक 0.97 हो जाता है। यदि संधानित्र खराब हो जाए तो भार का शक्ति गुणांक हो जाएगा
- (a) 0.9 lag (b) 1 (c) 0.8 lag (d) 0.8 lead
67. अभारित स्थिति में लम्बी संचरण लाइन का प्राप्ति छोर पर विभव होता है
- (a) प्रेषण छोर के विभव से कम (b) प्रेषण छोर के विभव से अधिक
- (c) प्रेषण छोर के विभव से बराबर (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
68. एक केबल, जिसका सापेक्ष वैद्युतांक (रिलेटिव परमिटिविटी) 9 है, में ट्रैवलिंग तरंग की गति होगी
- (a)  $9 \times 10^8$  m/sec (b)  $3 \times 10^8$  m/sec (c)  $10^8$  m/sec (d)  $2 \times 10^8$  m/sec
69. 110 kV पर कार्य करने वाली एक लाइन के प्रति इकाई लम्बाई पर संधारित्र एवं प्रेरकत्व के मान क्रमशः 0.01  $\mu$ F तथा 2 mH हैं। लाइन पर सर्ज प्रतिबाधा भार (सर्ज इंपीडेंस लोडिंग) होगा
- (a) 40 MVA (b) 30 MVA (c) 27 MVA (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
70. यदि एक केबल में चालक की त्रिज्या 'r' और केबल के शीथ की त्रिज्या 'R' है, तो परावैद्युत सामर्थ्य की दृष्टि से केबल स्थायित्व के साथ काम करेगा जबकि

- (a)  $\frac{r}{R} > 1.0$  (b)  $\frac{r}{R} < 1.0$  (c)  $\frac{r}{R} > 0.632$  (d)  $\frac{r}{R} < 0.368$
71. यदि किसी शक्ति प्रणाली में 800  $\times$  800 आकार की बस एडमिटेस मैट्रिक्स में 6000 गैर-शून्य तत्व हैं, तो न्यूनतम शाखाएँ (ट्रांसफॉर्मर और संचरण लाइन) होंगी
- (a) 2600 (b) 5200 (c) 6000 (d) 6400
72. एक शक्ति प्रणाली में 10 जनित्र बसों सहित कुल 100 बसें हैं। ध्रुवीय निर्देशांक में N-R विधि से भार-प्रवाह विश्लेषण के लिए जैकोबियन मैट्रिक्स का आकार होगा
- (a) 90  $\times$  90 (b) 100  $\times$  100 (c) 180  $\times$  180 (d) 189  $\times$  189

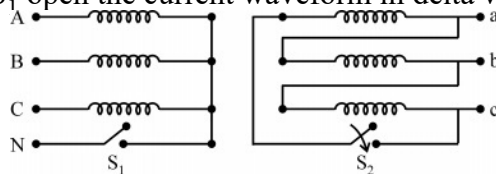
73. In Gauss Seidel method of Load flow analysis, the number of iterations may be reduced, if the correction in voltage at each bus is multiplied by  
 (a) Gauss constant (b) Acceleration constant  
 (c) Deceleration constant (d) Blocking factor
74. Rihand-Dadri HVDC transmission line is a   
 (a) Monopolar line (b) Bipolar line  
 (c) Homopolar line (d) None of the above
75. NR method with polar co-ordinates is used to solve a load flow problem having a Jacobian matrix of size  $80 \times 80$ . Let there be 40 PV buses, some PQ buses and a slack bus. Find the total number of buses in the system.  
 (a) 41 (b) 61 (c) 80 (d) 101
76. If the LV side of a single phase 450/230 V, 50 Hz transformer is connected to a supply of 25 Hz, then the voltage of supply should be made equal to  
 (a) 115 V (b) 230 V (c)  $230\sqrt{2}$  V (d) 460 V
77. A 400 V, 15 kW, 4 Pole, 50 Hz, Y connected induction machine has full load slip of 4%. The output torque of the motor at full load will be  
 (a) 1.66 N m (b) 95.50 N m (c) 99.47 N m (d) 624.73 N m
78. At low values of slip 's', the torque 'T' of an Induction motor is  
 (a)  $T \propto \frac{1}{s}$  (b)  $T \propto \sqrt{s}$  (c)  $T \propto s^2$  (d)  $T \propto s$
79. The flux is maximum in the following part of a DC motor.  
 (a) Pole core (b) Under the inter pole  
 (c) Under the leading pole trip (d) Under the trailing pole trip
80. Potier reactance of an alternator is almost the same as   
 (a) Field winding reactance (b) Total armature reactance  
 (c) Leakage reactance of field winding (d) Armature leakage reactance
81. A 240 V DC series motor takes 40 A when giving its rated output at 1500 rpm. Its resistance is  $0.3 \Omega$ . The value of resistance, which must be added to obtain the rated torque at 1000 rpm, will be  
 (a)  $6 \Omega$  (b)  $5.7 \Omega$  (c)  $2.2 \Omega$  (d)  $1.9 \Omega$
82. In an Induction motor, if the air gap is increased, then its  
 (a) speed will be reduced (b) efficiency will improve  
 (c) power factor will be reduced (d) breakdown torque will be reduced
83. For the purpose of starting an Induction motor, Star/Delta starter is equivalent to an autotransformer of ratio  
 (a) 33.3% (b) 66.6% (c) 50% (d) 57.7%
84. A dc shunt motor runs at 500 rpm at 220 V. A resistance of 4.5 ohm is added in series with the armature having resistance of  $0.5 \Omega$ . The starting current of the motor will be  
 (a) 44 A (b) 50 A (c) 44.4 A (d) 60 A
85. In a 3 phase, 4 pole, 50 Hz synchronous motor, the frequency, number of poles and load torque are all halved. The motor speed in this situation will be  
 (a) 375 rpm (b) 750 rpm (c) 1500 rpm (d) 3000 rpm
86. The number of slip rings in a 3 phase synchronous machine will be  
 (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3 or 4
87. A 500 kVA, 3 phase transformer has iron loss of 300 W and full load copper loss of 600 W. Percentage load at which the transformer is expected to have maximum efficiency is  
 (a) 50.0% (b) 70.7% (c) 141.4% (d) 200%

73. गॉस सीडल तरीके से विद्युत प्रवाह विश्लेषण करने में, पुनरावृत्तियों की संख्या कम की जा सकती है, यदि प्रत्येक बस में वोल्टेज सुधार को निम्नलिखित में से किस से गुणा किया जाय ?  
 (a) गॉस स्थिरांक से (b) त्वरण स्थिरांक से (c) अवत्वरण स्थिरांक से (d) अवरोध कारक से
74. रिहन्द-दादरी उच्च वोल्टता दिष्टधारा संचरण लाइन \_\_\_\_\_ है।  
 (a) एकलध्रुवीय लाइन (b) द्विध्रुवीय लाइन (c) समध्रुवीय लाइन (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
75. ध्रुवीय निर्देशांक वाली N-R विधि का उपयोग कर,  $80 \times 80$  के जैकोबियन मैट्रिक्स के साथ भार प्रवाह समस्या हल की गई। यदि प्रणाली में 40 पी वी बसें, कुछ PQ बसें और 01 स्लैक बस है तो कुल बसों की संख्या ज्ञात करें।  
 (a) 41 (b) 61 (c) 80 (d) 101
76. यदि एक सिंगल फेज, 450/230 V, 50 Hz ट्रांसफॉर्मर को कम वोल्टता की तरफ से 25 Hz का स्रोत लगाया जाय तो उस स्रोत का विभव कितना होना चाहिए ?  
 (a) 115 V (b) 230 V (c)  $230\sqrt{2}$  V (d) 460 V
77. यदि एक 400 V, 15 kW, 4 पोल, 50 Hz, Y प्रकार की प्रेरण मशीन की फुल लोड स्लिप 4% है, तो कुल भार निर्गत बलाघूर्ण (फुल लोड टॉर्क) होगा  
 (a) 1.66 N m (b) 95.50 N m (c) 99.47 N m (d) 624.73 N m
78. एक प्रेरण मशीन में स्लिप 's' के निम्न मानों के लिए बल आघूर्ण (टॉर्क) होता है  
 (a)  $T \propto \frac{1}{s}$  (b)  $T \propto \sqrt{s}$  (c)  $T \propto s^2$  (d)  $T \propto s$
79. दिष्टधारा मोटर के किस निम्नलिखित भाग में फ्लक्स अधिकतम है ?  
 (a) पोल कोर (b) इंटरपोल के नीचे  
 (c) पोल की टिप के आगे की ओर नीचे (d) पोल की टिप के पीछे की ओर नीचे
80. एक जनित्र के पोटीयर प्रतिघात लगभग किसके समान होता है ?  
 (a) क्षेत्र कुण्डली प्रतिघात के (b) कुल आर्मेचर प्रतिघात के  
 (c) क्षेत्र कुण्डली के रिसाव प्रतिघात के (d) आर्मेचर के रिसाव प्रतिघात के
81. एक 240 V डी.सी. सीरीज मोटर 40 A लेती है जब 1500 आर.पी.एम. पर मूल्यांकित निर्गत देती है। इसका प्रतिरोध  $0.3 \Omega$  है। 1000 आर.पी.एम. पर मूल्यांकित बलाघूर्ण प्राप्त करने के लिए कितने प्रतिरोध की मात्रा को जोड़ा जाना होगा ?  
 (a)  $6 \Omega$  (b)  $5.7 \Omega$  (c)  $2.2 \Omega$  (d)  $1.9 \Omega$
82. एक प्रेरण मोटर में यदि वायु अंतराल को बढ़ा दिया जाय तो  
 (a) गति कम हो जाएगी। (b) दक्षता में वृद्धि हो जाएगी।  
 (c) शक्ति गुणांक कम हो जाएगा। (d) ब्रेक डाउन आघूर्ण कम हो जाएगा।
83. एक प्रेरण मोटर को चालू करने के लिए स्टार/डेल्टा स्टार्टर, एक स्व-परिणामित्र (ऑटो ट्रांसफॉर्मर) के अनुपात के समान होगा  
 (a) 33.3% (b) 66.6% (c) 50% (d) 57.7%
84. एक दिष्टधारा शंट मोटर 220 V पर 500 आर.पी.एम. पर चलती है। आर्मेचर का प्रतिरोध  $0.5 \Omega$  है जिसके श्रेणीक्रम में  $4.5 \Omega$  का प्रतिरोध जोड़ा गया है। मोटर को चालू करने पर धारा का मान क्या होगा ?  
 (a) 44 A (b) 50 A (c) 44.4 A (d) 60 A
85. एक 3-कला, 4 पोल, 50 Hz की सिन्क्रोनस मोटर में आवृत्ति, पोल संख्या और लोड आघूर्ण सभी आधे कर दिए गए। इस स्थिति में मोटर की चाल क्या होगी ?  
 (a) 375 rpm (b) 750 rpm (c) 1500 rpm (d) 3000 rpm
86. एक 3-कला की सिन्क्रोनस मशीन में कितने सर्पण वलय (स्लिप रिंग) होंगे ?  
 (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3 या 4
87. एक 500 kVA, 3-कला ट्रांसफॉर्मर की लौह हानियाँ 300 W और फुल लोड पर कॉपर हानियाँ 600 W हैं। प्रतिशत भार जिस पर अधिकतम दक्षता अपेक्षित है क्या होगा ?  
 (a) 50.0% (b) 70.7% (c) 141.4% (d) 200%

88. A 50 kVA, 3300/230 V, single phase transformer is connected as an auto-transformer shown below. The nominal rating of the transformer will be



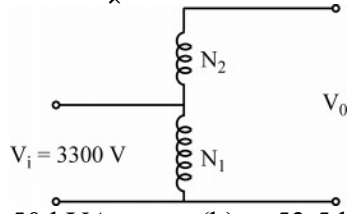
- (a) 50 kVA (b) 53.5 kVA (c) 617.4 kVA (d) 767.4 kVA
89. A 300 kVA transformer has 95% efficiency at full load, 0.8 pf lagging. It has 96% efficiency at half load unity power factor. The Iron loss and the copper loss of transformer at full load will respectively be
- (a) 4.12 kW, 8.51 kW (b) 6.59 kW, 9.21 kW  
(c) 3.51 kW, 4.12 kW (d) 12.72 kW, 3.07 kW
90. The advantage of having double cage rotor over single cage rotor in a squirrel cage Induction motor is that its
- (a) slip is larger (b) efficiency is higher  
(c) starting current is lower (d) power factor is higher
91. In the star-delta transformer shown below, the supply is on star side with a balanced 3-phase, 4 wire sinusoidal voltage. The transformer is at No load condition. With  $S_2$  closed and  $S_1$  open the current waveform in delta winding will be



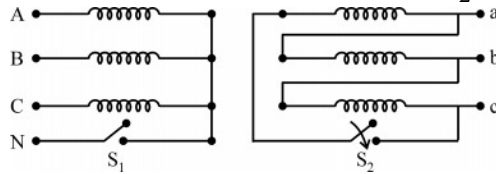
- (a) A sinusoidal at fundamental frequency (b) Flat top with 3<sup>rd</sup> harmonic  
(c) Only third harmonic (d) None of the above
92. A 2300 V, 3 Phase, 60 Hz, Y connected cylindrical rotor synchronous motor has synchronous reactance of 11  $\Omega$  per phase. When it delivers 200 hp, the efficiency is 90% and the load angle is 15°. The induced emf voltage per phase will be
- (a) 1500 V (b) 1676 V (c) 1768 V (d) 1968 V
93. Speed-torque characteristic of a repulsion motor resembles with which of the following dc motor's characteristic ?
- (a) Separately excited (b) Shunt  
(c) Series (d) Compound
94. A synchronous generator is feeding a zero power factor (lagging) load at rated current. The armature reaction will be
- (a) Magnetizing (b) De-Magnetizing  
(c) Cross-Magnetizing (d) Ineffective
95. Skewing is used in Induction motors to reduce torque produced due to
- (a) Time harmonics (b) Space harmonics  
(c) Slot harmonics (d) Reverse rotating field
96. The constant speed of synchronous motor can be changed to a new value of fixed speed by which of the following ?
- (a) By changing supply frequency (b) By changing any two phases  
(c) By changing supply voltage (d) None of the above
97. A dc generator has an efficiency of 90% for an output voltage and current of 250 V and 18 A respectively. If this machine is made to operate at the same speed as a dc motor, with an input voltage of 250 V and the current of 18 A, the efficiency of the motor will be
- (a) 90% (b) 91.12% (c) 88.88% (d) 87.12%



88. एक 50 kVA, 3300/230 V, एक कलीय ट्रांसफॉर्मर को नीचे दर्शाए अनुसार ऑटो-ट्रांसफॉर्मर की तरह जोड़ा गया है। ऑटो-ट्रांसफॉर्मर की नोमिनल रेटिंग होगी



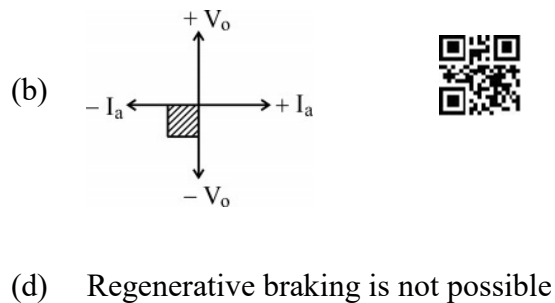
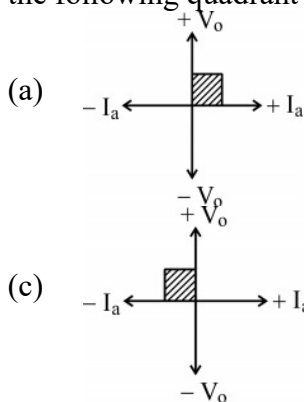
- (a) 50 kVA (b) 53.5 kVA (c) 617.4 kVA (d) 767.4 kVA
89. एक 300 kVA ट्रांसफॉर्मर की पूर्ण भार दक्षता 95%, 0.8 पश्चगामी पावर फैक्टर है। इसकी आधे भार, इकाई पावर फैक्टर पर दक्षता 96% है। फुल भार पर ट्रांसफॉर्मर के लौह हानि व ताप्र हानि क्रमशः होंगे
- (a) 4.12 kW, 8.51 kW (b) 6.59 kW, 9.21 kW  
(c) 3.51 kW, 4.12 kW (d) 12.72 kW, 3.07 kW
90. एकल पिंजरा रोटर की तुलना में द्वि-पिंजरा रोटर की प्रेरण मोटर का फायदा है कि
- (a) सर्पण (स्लिप) ज्यादा होती है। (b) दक्षता उच्च होती है।  
(c) शुरुआती धारा कम होती है। (d) शक्ति गुणांक उच्च होता है।
91. नीचे दर्शाए स्टार-डेल्टा ट्रांसफॉर्मर में स्टार-साइड को संतुलित 4 वायर, 3 फेज़, साइनोसाइडल वोल्टता द्वारा पोषित किया गया है और ट्रांसफॉर्मर भार रहित है।  $S_2$  बंद और  $S_1$  खुला होने पर धारा तरंग, डेल्टा वाइंडिंग में, होगी



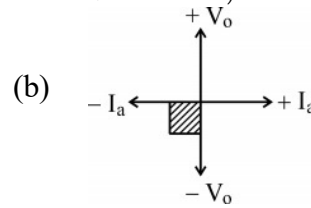
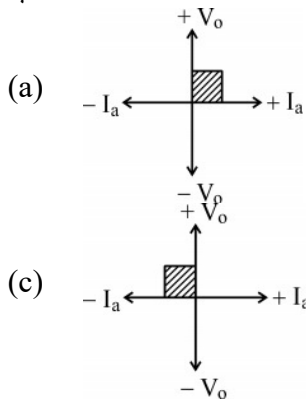
- (a) साइनोसाइडल मूल आवृत्ति पर (b) तृतीय हॉर्मोनिक के साथ ऊपर से चपटी  
(c) केवल तीसरी हॉर्मोनिक (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
92. एक 2300 V, 3 फेज़, 60 Hz, Y कनेक्टेड, बेलनाकार रोटर वाली तुल्यकाली (सिंक्रोनस) मोटर का तुल्यकाली प्रतिघात  $11 \Omega$  प्रतिफेज़ है। जब यह 200 hp पोषित करती है तो इसकी दक्षता 90% और लोड कोण  $15^\circ$  है। उत्तेजन वोल्टता प्रति फेज़ होगी
- (a) 1500 V (b) 1676 V (c) 1768 V (d) 1968 V
93. रिपल्शन मोटर का गति-बलाघूर्ण अभिलक्षण, किस दिष्टधारा मोटर के अभिलक्षण के समान होता है ?
- (a) अलग से उत्तेजित (b) शंट (c) श्रेणी (d) मिश्रित (कम्पाउण्ड)
94. एक तुल्यकाली जनित्र, एक शून्य शक्ति गुणक (पश्चगामी) भार को निर्धारित (मूल्यांकित) धारा पर पोषित करता है। आर्मेचर प्रतिक्रिया होगी
- (a) चुम्बकीय (b) अचुम्बकीय (c) क्रॉस चुम्बकीय (d) अप्रभावी
95. प्रेरण मोटर में स्क्वूडिंग का प्रयोग, किस के कारण पैदा बलाघूर्ण को कम करने के लिए किया जाता है ?
- (a) समय हॉर्मोनिक (b) स्पेस हॉर्मोनिक (c) स्लॉट हॉर्मोनिक (d) रिवर्स घूर्णन क्षेत्र
96. किसी तुल्यकालिक मोटर की निरंतर गति का मान निम्नलिखित में से किस विधि से नए स्थिर गति के मान में परिवर्तित किया जा सकता है ?
- (a) आपूर्ति की आवृत्ति को बदल कर। (b) दो कलाओं को बदल कर।  
(c) पोषित विभव को बदल कर। (d) उपरोक्त में से कोई नहीं



98. In an Induction motor, the number of stator slots should never be equal to the number of rotor slots in order to prevent  
 (a) Crawling (b) Cogging (c) Over heating (d) Humming Sound
99. An Induction motor has a rotor resistance of 0.002 ohm/phase. If this resistance is increased to 0.004 ohm/phase, then the maximum torque will be  
 (a) reduced to half (b) increased by 100%  
 (c) increased by 200% (d) unaltered
100. Which of the following connections of a three phase transformer give the highest secondary voltage ?  
 (a) Delta-Delta (b) Delta-Star (c) Star-Star (d) Star-Delta
101. The Faraday's law and the Lenz's law relating to electromagnetic induction can be summarized as follows :  
 (a)  $e = \frac{d\psi}{dt}$  (b)  $e = iR$  (c)  $e = L \frac{di}{dt}$  (d)  $e = -\frac{d\psi}{dt}$
102. In order to eliminate the fifth harmonic voltage from the phase voltage of an alternator, the coil should be short pitched by  
 (a)  $72^\circ$  electrical (b)  $36^\circ$  electrical (c)  $15^\circ$  electrical (d)  $18^\circ$  electrical
103. The power input to a 3 phase Induction motor is 50 kW. If stator losses are 800 W at a slip of 0.015, then the copper loss of rotor per phase will be  
 (a) 100 W (b) 200 W (c) 246 W (d) 123 W
104. For successful parallel operation of two single phase transformers, the most essential condition is that their  
 (a) percentage impedances are equal (b) polarities are properly connected  
 (c) shape and size are equal (d) None of the above
105. The residual magnetism of a self-excited dc shunt generator is lost. To build up its emf again  
 (a) The field winding should be replaced  
 (b) The armature winding connections should be reversed  
 (c) The field winding connections should be reversed  
 (d) The field winding should be excited separately and used
106. A 3 phase diode bridge rectifier is fed from a 400 V rms, 50 Hz source. If the load is purely resistive then the peak of instantaneous output voltage is equal to  
 (a) 400 V (b)  $400\sqrt{2}$  V (c)  $400/\sqrt{2}$  V (d)  $400/\sqrt{3}$  V
107. Which type of motor is suitable for computer printer drive ?  
 (a) Reluctance motor (b) Hysteresis motor  
 (c) Shaded pole motor (d) Stepper motor
108. A chopper fed separately excited dc motor drive in regenerative braking mode operate in the following quadrant :



98. किसी प्रेरण मोटर में किससे बचने के लिए स्टेटर स्लॉट की संख्या कभी भी रोटर स्लॉट की संख्या के बराबर नहीं होनी चाहिए ?  
 (a) क्राउलिंग (b) कॉगिंग (c) अति ऊष्मा (d) हमिंग ध्वनि
99. किसी प्रेरण मोटर के रोटर का प्रतिरोध  $0.002 \Omega/\text{कला}$  है। यदि इस प्रतिरोध को  $0.004 \Omega/\text{कला}$  तक बढ़ा दिया जाय तो अधिकतम बल आघूर्ण  
 (a) आधे तक कम हो जाएगा। (b) 100% तक बढ़ जाएगा।  
 (c) 200% तक बढ़ जाएगा। (d) अपरिवर्तित रहेगा।
100. किसी त्रिकला परिणामित्र (ट्रांसफॉर्मर) का निम्नलिखित में से कौन सा संबंधन उच्चतम द्वितीयक (सेकण्डरी) वोल्टता प्रदान करेगा ?  
 (a) डेल्टा-डेल्टा (b) डेल्टा-स्टार (c) स्टार-स्टार (d) स्टार-डेल्टा
101. विद्युत चुम्बकीय प्रेरण पर आधारित फेराडे के नियम और लेंज़ के नियम को जोड़कर प्रस्तुत किया जा सकता है :  
 (a)  $e = \frac{d\psi}{dt}$  (b)  $e = iR$  (c)  $e = L \frac{di}{dt}$  (d)  $e = -\frac{d\psi}{dt}$
102. यदि किसी प्रत्यावर्तक (आल्टरनेटर) के कला विभव से पाँचवीं हार्मोनिक को समाप्त करना है तो कुण्डली को कितने कोण से शार्ट पिच करना होगा ?  
 (a)  $72^\circ$  वैद्युत (b)  $36^\circ$  वैद्युत (c)  $15^\circ$  वैद्युत (d)  $18^\circ$  वैद्युत
103. किसी त्रिकला प्रेरण मोटर में निवेश शक्ति का मान 50 कि.वाट है। यदि स्टेटर हानियाँ 800 वाट, 0.015 स्लिप पर हों, तो प्रतिकला रोटर ताम्र हानि कितनी होगी ?  
 (a) 100 W (b) 200 W (c) 246 W (d) 123 W
104. दो एक-कलीय परिणामित्रों (ट्रांसफॉर्मर्स) के समानान्तर क्रम में सफल संचालन हेतु सबसे महत्वपूर्ण आवश्यक शर्त यह है कि  
 (a) दोनों की प्रतिशत प्रतिबाधाएँ समान हों। (b) दोनों की ध्रुवताएँ (पोलैरिटी) सही तौर पर जुड़ी हों।  
 (c) दोनों का शेष और आकृति (साइज़) समान हों। (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
105. एक स्वतः उत्तेजित दिष्टधारा शंट जनित्र में अवशिष्ट चुम्बकत्व समाप्त हो गया है। इसके विद्युत वाहक बल (ई एम एफ) को पुनःस्थापित करने के लिए  
 (a) क्षेत्र कुण्डली को बदल देना चाहिए। (b) आर्मेचर संबन्धन को उत्क्रमित करना चाहिए।  
 (c) क्षेत्र कुण्डली संबन्धन को उत्क्रमित करना चाहिए। (d) क्षेत्र कुण्डली को अलग से उत्तेजित कर लगाना चाहिए।
106. किसी त्रिकला डायोड ब्रिज को 400 V rms, 50 Hz स्रोत से सप्लाय दी जा रही है। अगर भार पूरी तरह से प्रतिरोधी है तो निर्गत इन्सटेटेनियस विभव के चरम का मान होगा  
 (a) 400 V (b)  $400\sqrt{2}$  V (c)  $400/\sqrt{2}$  V (d)  $400/\sqrt{3}$  V
107. किस प्रकार की मोटर कम्प्यूटर प्रिन्टर ड्राइव के लिए उपयुक्त है ?  
 (a) रिलक्टेंस मोटर (b) हिस्टेरेसिस मोटर (c) शेडेड पोल मोटर (d) स्टेपर मोटर
108. एक चॉपर पोषित सेपरेटली उत्तेजित दिष्टधारा मोटर ड्राइव, रिजनरेटिव ब्रेकिंग मोड में, निम्न में से किस क्वार्टेंट में कार्य करती है ?



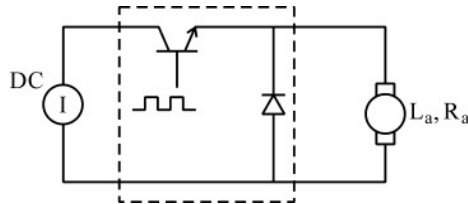
(d) रिजनरेटिव ब्रेकिंग सम्भव नहीं है।

109. A single phase half controlled bridge rectifier with input as  $330 \sin 314 t$  volt is feeding a separately excited dc motor. If the back emf of the motor is 80 V and the armature reaction is  $4 \Omega$  and SCRs are fired symmetrically at  $30^\circ$ , then the armature current will be  
 (a) 21 A (b) 29 A (c) 35 A (d) 39 A
110. Which of the following statements are true in the field flux method of controlling a separately excited dc motor ?  
 (1) Torque is constant  
 (2) Power is constant  
 (3) Speed increases when field flux decreases  
 (4) Speed increases when field flux increases  
 (a) (1) and (3) (b) (1), (2) and (3) (c) (2) and (3) (d) (2) and (4)
111. An SCR chopper circuit supplies power to a dc motor. What will be the nature of motor armature current ?  
 (a) Sinusoidal (b) Exponential rise and decay  
 (c) Constant (d) None of the above
112. A 12 pole, 3 phase alternator is coupled to an engine running at 500 rpm. It supplies an Induction motor which has a full load speed of 1440 rpm. The slip and the number of poles of the induction motor will be  
 (a) 67% and 12 (b) 67% and 4 (c) 4% and 12 (d) 4% and 4
113. A 3 phase semiconverter feeds the armature of a separately excited dc motor supplying a non-zero torque. For steady state operation, the motor armature current is found to drop to zero value at certain instant of time. The voltage at that instant assumes a value  
 (a) equal to the instantaneous value of the ac phase voltage  
 (b) equal to the instantaneous value of the motor back emf  
 (c) Arbitrary  
 (d) Zero
114. When a line commutated converter operates in the inverter mode;  
 (a) It draws both real and reactive power from the ac source  
 (b) It delivers both real and reactive power to ac source  
 (c) It delivers real power to ac source  
 (d) It draws reactive power from ac source.
115. The output voltage waveform of a three phase square wave inverter contains  
 (a) only even harmonics (b) both even and odd harmonics  
 (c) only odd harmonics (d) only triplex harmonics
116. An ac Induction motor, used for speed control application, is fed from an inverter with a constant  $v/f$  control. The motor name plate reads; V : 415 V, Ph : 3, f : 50 Hz, N : 2850 rpm. The motor is run with inverter output frequency set at 40 Hz and with half rated slip. The running speed of the motor will be  
 (a) 2400 rpm (b) 2280 rpm (c) 2340 rpm (d) 2790 rpm
117. Which inverter circuit uses coupled inductors ?  
 (a) Modified McMurray full wave bridge inverter  
 (b) McMurray Bedford half wave bridge inverter  
 (c) Modified McMurray Bedford half wave bridge inverter  
 (d) Both (b) and (c)
118. Which of the following heating methods has maximum power factor ?  
 (a) Arc heating (b) Dielectric heating  
 (c) Induction heating (d) Resistance heating
119. A thermometer is calibrated from  $100^\circ\text{C}$  to  $150^\circ\text{C}$ . The accuracy is specified within  $\pm 0.2^\circ\text{C}$ . The maximum static error will be  
 (a)  $0.125^\circ\text{C}$  (b)  $0.1^\circ\text{C}$  (c)  $0.145^\circ\text{C}$  (d)  $-0.125^\circ\text{C}$



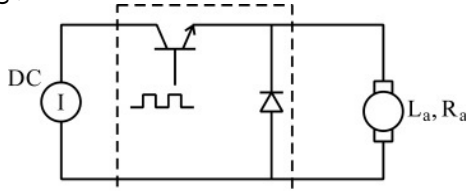
109. एक एकल कला हाफ कंट्रोलड रेक्टिफायर ब्रिज, जिसका इनपुट  $330 \sin 314 t$  V है, एक सेपरेटली उत्तेजित दिष्टधारा मोटर को पोषित कर रहा है। यदि मोटर का बैक ई एम एफ 80 V व आर्मेचर प्रतिरोध  $4 \Omega$  है, और एस सी आर को  $30^\circ$  पर सिमिट्रिकली फायर किया जाता है तो आर्मेचर धारा क्या होगी ?  
 (a) 21 A (b) 29 A (c) 35 A (d) 39 A
110. एक सेपरेटली उत्तेजित दिष्टधारा मोटर को फील्ड फ्लक्स विधि से नियंत्रण करने के संबन्ध में निम्न कथनों में कौन से सत्य हैं ?  
 (1) बलाघूर्ण स्थिर रहता है। (2) शक्ति स्थिर रहती है।  
 (3) फील्ड फ्लक्स कम करने से गति बढ़ती है। (4) फील्ड फ्लक्स बढ़ाने से गति बढ़ती है।  
 (a) (1) और (3) (b) (1), (2) और (3) (c) (2) और (3) (d) (2) और (4)
111. एक एस सी आर चॉपर परिपथ से एक दिष्टधारा मोटर को शक्ति की आपूर्ति की जा रही है। मोटर में आर्मेचर धारा की प्रकृति होगी  
 (a) सिनुसायडल (b) घातीय (एक्सपोनेंशियल) उतार व चढ़ाव  
 (c) स्थिर (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
112. 12 पोलस, 3 कला का एक प्रत्यावर्तक (अल्टरनेटर) 500 rpm से चल रहे एक इंजन से युग्मित है। यह एक प्रेरण मोटर का संभरण कर रहा है जिसकी कि पूर्णभार चाल 1440 rpm है। प्रेरण मोटर की स्लिप और पोलस होंगे  
 (a) 67% और 12 (b) 67% और 4 (c) 4% और 12 (d) 4% और 4
113. एक त्रिकला अर्द्ध परिवर्तक किसी अलग से उत्तेजित दिष्टधारा मोटर को पोषित कर रहा है। एक अशून्य बलाघूर्ण पर स्थिरावस्था प्रचालन के लिए मोटर की आर्मेचर धारा एक निश्चित समय पर शून्य तक गिर जाती है। इसी समय वोल्टता का मान होगा  
 (a) तत्समय प्रत्यावर्ती धारा वोल्टता के बराबर (b) तत्समय मोटर के पश्च विद्युत वाहक बल के बराबर  
 (c) स्वच्छंद (d) शून्य
114. एक लाइन कम्प्यूटेड कन्वर्टर एक इनवर्टर की तरह प्रचालित होता है जब यह प्रत्यावर्ती धारा स्रोत  
 (a) से वास्तविक एवं आभासी शक्ति प्राप्त करता है। (b) को वास्तविक एवं आभासी शक्ति प्रदान करता है।  
 (c) को वास्तविक शक्ति प्रदान करता है। (d) से आभासी शक्ति प्राप्त करता है।
115. किसी त्रिकला वर्गाकार तरंग इनवर्टर के निर्गत वोल्टेज तरंग की आकृति में होती है  
 (a) केवल सम हॉर्मोनिक्स (b) दोनों, सम एवं विषम हॉर्मोनिक्स  
 (c) केवल विषम हॉर्मोनिक्स (d) केवल तृतीय हॉर्मोनिक
116. गति नियंत्रण कार्य हेतु प्रयुक्त एक प्रेरण मोटर को एक स्थिर  $v/f$  नियंत्रण वाले इनवर्टर से पोषित किया गया है। मोटर की नेम प्लेट पर अंकित हैं;  $V : 415$  V,  $Ph : 3$ ,  $f : 50$  Hz,  $N : 2850$  rpm मोटर को, इनवर्टर आउटपुट आवृत्ति 40 Hz पर और मोटर की गति को आधी रेटेड स्लिप पर, चालित किया गया है। मोटर की गति होगी  
 (a) 2400 rpm (b) 2280 rpm (c) 2340 rpm (d) 2790 rpm
117. किस इनवर्टर परिपथ में युग्मित प्रेरकों का उपयोग किया जाता है ?  
 (a) रूपान्तरित मैकमूरे पूर्ण तरंग ब्रिज इनवर्टर (b) मैकमूरे बेडफोर्ड अर्धतरंग ब्रिज इनवर्टर  
 (c) रूपान्तरित मैकमूरे बेडफोर्ड अर्धतरंग ब्रिज इनवर्टर (d) (b) और (c) दोनों
118. किस तापन विधि में सबसे अधिक शक्ति गुणांक (पावर फैक्टर) होता है ?  
 (a) आर्क तापन (b) डाइइलेक्ट्रिक तापन (c) प्रेरण तापन (d) प्रतिरोधी तापन
119. एक तापमापी  $100^\circ\text{C}$  से  $150^\circ\text{C}$  तक कैलिबरेटेड है। इसकी परिशुद्धता  $\pm 0.2^\circ\text{C}$  है। इसकी अधिकतम स्टैटिक त्रुटि क्या होगी ?  
 (a)  $0.125^\circ\text{C}$  (b)  $0.1^\circ\text{C}$  (c)  $0.145^\circ\text{C}$  (d)  $-0.125^\circ\text{C}$

120. In case of voltage injection method of speed control, the injected emf should be of  
 (a) Supply frequency (f) (b) Slip frequency  
 (c)  $(1 - s) f$  (d)  $(2 - s) f$
121. For regenerative braking, the generated power should have  
 (a) the same frequency as that of the main supply  
 (b) frequency of  $1/3^{\text{rd}}$  of the main supply  
 (c) frequency of half of the main supply  
 (d) Any frequency
122. A 3 phase, 3 stack, variable reluctance step motor has 20 poles on each rotor and stator stack. The step angle of this motor will be  
 (a)  $3^\circ$  (b)  $6^\circ$  (c)  $9^\circ$  (d)  $18^\circ$
123. The power required by a pump from the motor is proportional to  
 (a)  $(\text{speed})^2$  (b)  $(\text{speed})^3$  (c) speed (d)  $(\text{speed})^{1/2}$
124. Which of the following combination for a drive system is incorrect ?  
 (a) Plugging-II quadrant (b) Regenerative braking-II quadrant  
 (c) Reverse motoring-III quadrant (d) Forward motoring-I quadrant
125. In the following circuit, a separately excited dc motor is having following converter between the dc source and itself.





- (a) Buck converter (b) Boost converter  
 (c) Buck-Boost converter (d) None of the above
126. A moving coil galvanometer of  $10 \Omega$  resistance has a 50 division scale and indicates  $1 \mu\text{A}$  per division. The series resistance required to be used to make it work as a voltmeter of 5 V range will be  
 (a)  $19999.8 \Omega$  (b)  $0.01001 \Omega$  (c)  $99990 \Omega$  (d)  $100010 \Omega$
127. Two Wattmeters method is used to measure active power of a 3 phase, 3 wire system. If the phase voltage is unbalanced, then the power reading will get  
 (a) affected by both negative sequence and zero sequence voltages  
 (b) affected only by negative sequence voltage  
 (c) affected only by zero sequence voltage  
 (d) affected neither by negative sequence nor by zero sequence voltages
128. A certain oscilloscope with 4 cm screen has its own sweep output fed into it as input. If the x and y scale sensitivities are the same, then the oscilloscope will display a  
 (a) Triangular wave (b) Diagonal line  
 (c) Sinusoidal wave (d) Circle
129. Which of the following bridges is used for measurement of inductance ?  
 (a) Maxwell bridge (b) Schering bridge  
 (c) Wein's bridge (d) None of the above
130. Two milliammeters having full scale current of 1 mA each are connected in parallel. If they are reading 0.5 mA and 2.5 mA respectively, then the ratio of their internal resistances will be  
 (a) 10 : 1 (b) 1 : 10 (c) 5 : 1 (d) 1 : 5
131. A Q-meter works on the principle of  
 (a) Self-inductance (b) Mutual inductance  
 (c) Series resonant circuit (d) Parallel resonant circuit

120. गति नियंत्रण के वोल्टेज-इंजेक्शन विधि में इन्जेक्टेड ई.एम.एफ. की आवृत्ति होनी चाहिए  
 (a) आपूर्ति आवृत्ति (f) (b) स्लिप आवृत्ति (c)  $(1 - s) f$  (d)  $(2 - s) f$
121. रिजनरेटिव ब्रेकिंग के लिए, जनरेटेड शक्ति की आवृत्ति  
 (a) मुख्य आपूर्ति की आवृत्ति के समान होना चाहिए। (b) मुख्य आपूर्ति की आवृत्ति की तिहाई होना चाहिए।  
 (c) मुख्य आपूर्ति की आवृत्ति से आधी होना चाहिए। (d) कोई भी आवृत्ति हो सकती है।
122. तीन कला, तीन स्टैक वेरियेबल रिलक्टेंस स्टेप मोटर में हर रोटार व स्टेटर स्टैक पर 20 पोल हैं। इस स्टेप मोटर का स्टेप कोण होगा  
 (a)  $3^\circ$  (b)  $6^\circ$  (c)  $9^\circ$  (d)  $18^\circ$
123. किसी पंप द्वारा मोटर से आवश्यक शक्ति समानुपाती होती है  
 (a) (स्पीड)<sup>2</sup> के (b) (स्पीड)<sup>3</sup> के (c) स्पीड के (d) (स्पीड)<sup>1/2</sup> के
124. निम्न में से कौन सा जोड़, किसी ड्राइव के बारे में सही नहीं है ?  
 (a) प्लगिंग-II क्वार्टेंट (b) रिजनरेटिव ब्रेकिंग-II क्वार्टेंट  
 (c) रिवर्स मोटरिंग-III क्वार्टेंट (d) फार्वर्ड मोटरिंग-I क्वार्टेंट
125. निम्न परिपथ में एक अलग से उत्तेजित दिष्टधारा मोटर में निम्नलिखित परावर्तक, दिष्टधारा स्रोत और मोटर के मध्य जुड़ा है।



- (a) बक कन्वर्टर (b) बूस्ट कन्वर्टर (c) बक-बूस्ट कन्वर्टर (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
126.  $10 \Omega$  प्रतिरोध के एक मूविंग कॉयल गैल्वैनोमीटर में 50 भाग वाला पैमाना है जो प्रतिभाग  $1 \mu A$  इंगित करता है। इसे 5 वोल्ट परास के वोल्टमीटर की तरह प्रयुक्त करने हेतु कितने मान के श्रेणीक्रम प्रतिरोध की आवश्यकता होगी ?  
 (a)  $19999.8 \Omega$  (b)  $0.01001 \Omega$  (c)  $99990 \Omega$  (d)  $100010 \Omega$
127. दो वॉटमीटर विधि को 3 फेज़, 3 वायर सिस्टम की एक्टिव पावर मापने के लिए प्रयोग किया गया। यदि फेज़ वोल्टेज असंतुलित हो, तो शक्ति की रीडिंग पर  
 (a) नकारात्मक और शून्य, दोनों अनुक्रमों का असर होगा।  
 (b) सिर्फ नकारात्मक अनुक्रम का असर होगा।  
 (c) सिर्फ शून्य अनुक्रम का असर होगा।  
 (d) नकारात्मक और शून्य दोनों अनुक्रमों का असर नहीं होगा।
128. किसी ऑसिलोस्कोप की स्क्रीन 4 सेमी की है। यदि इसके खुद के स्वीप उत्पाद को इसी के निवेश में दे दिया जाय और अगर  $x$  और  $y$  मापन की संवेदनशीलता बराबर हो, तो ऑसिलोस्कोप की स्क्रीन पर प्रदर्शित होगा  
 (a) त्रिकोणीय तरंग (b) विकर्ण रेखा (c) साइनोसायडल तरंग (d) गोलाकृति
129. निम्न में से कौन सा सेतु प्रेरकत्व मापन में उपयोग किया जा सकता है ?  
 (a) मैक्सवेल सेतु (b) शियरिंग सेतु (c) वीन सेतु (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
130. दो मिलीएमीटर जिनकी सम्पूर्ण स्केल धारा  $1 \text{ mA}$  है, पार्श्व (पैरेलल) में संयोजित है। यदि उनके पाठ्यांक क्रमशः  $0.5 \text{ mA}$  और  $2.5 \text{ mA}$  हैं तो उनके आंतरिक प्रतिरोधों का अनुपात होगा  
 (a)  $10 : 1$  (b)  $1 : 10$  (c)  $5 : 1$  (d)  $1 : 5$
131. Q-मीटर के कार्य करने का सिद्धांत है  
 (a) स्व-प्रेरकत्व (b) पारस्परिक प्रेरकत्व  
 (c) श्रेणी अनुनादित परिपथ (d) पार्श्व अनुनादित परिपथ



132. Which of the following represents SI unit of luminous intensity ?  
 (a) Lumen (b) Candela (c) Dioptre (d) Decibel
133. LVDT windings are wound on  
 (a) Copper (b) Ferrite  
 (c) Aluminium (d) Laminated steel sheet
134. The range of resistance measured by a Kelvin's bridge is  
 (a) 10 m $\Omega$  to 10  $\Omega$  (b) 0.1  $\mu\Omega$  to 1  $\Omega$   
 (c) 0.01  $\Omega$  to 10 M $\Omega$  (d) 1 k $\Omega$  to 100 M $\Omega$  
135. Which of the following devices can measure the pressure directly ?  
 (a) Bourdon tube (b) Rotameter (c) Both (a) and (b) (d) None of the above
136. Observational errors are called  
 (a) Gross error (b) Systematic error (c) Random error (d) Residual error
137. What is the name of the bridge that measures the value of an unknown inductance in terms of resistance and capacitance ?  
 (a) Wein Bridge (b) Schering bridge (c) Hay's bridge (d) Anderson bridge
138. Pole faces and iron core in a PMMC instrument are made cylindrical because  
 (a) It is easy to manufacture (b) The coil can easily move in the gap  
 (c) Damping torque is produced (d) Magnetic field is radial
139. A resistance thermometer shows resistances of 400  $\Omega$  and 440  $\Omega$  at ice point and at steam point respectively. When the resistance is 428  $\Omega$ , the temperature will be  
 (a) 60  $^{\circ}\text{C}$  (b) 70  $^{\circ}\text{C}$  (c) 80  $^{\circ}\text{C}$  (d) 90  $^{\circ}\text{C}$
140. Accuracy of a 0-100 V voltmeter is specified as 2% of the full scale. The accuracy of the reading when the voltmeter measures 50 V on full scale will be  
 (a) 1% (b) 2% (c) 3% (d) 4%
141. Phantom loading for testing an energy meter is used  
 (a) for meters having low current ratings  
 (b) to isolate current and potential circuits  
 (c) for meters having high current ratings for which loads may not be available in laboratory  
 (d) None of the above
142. A thermometer at room temperature of 30  $^{\circ}\text{C}$  is dipped suddenly into a bath of boiling water at 100  $^{\circ}\text{C}$ . It takes 30 seconds to reach 96.5  $^{\circ}\text{C}$ . The total time required to reach the temperature of 98  $^{\circ}\text{C}$  will be  
 (a) 32.5 second (b) 34.6 second (c) 35.6 second (d) 38.6 second
143. In two wattmeter method for measurement of power in a star connected 3 phase load, the readings of both the wattmeters be equal at  
 (a) zero power factor (b) unity power factor  
 (c) 0.5 power factor (d) Never
144. The bridge commonly used for measuring mutual inductance is  
 (a) Heaviside Campbell bridge (b) Schering bridge  
 (c) De Sauty bridge (d) Wein bridge 
145. A tangent galvanometer is  
 (a) an absolute instrument (b) a secondary instrument  
 (c) a recording instrument (d) an integrating instrument

132. निम्न में से कौन सी इकाई SI यूनिट में प्रकाशकत्व तीव्रता दर्शाती है ?  
 (a) ल्यूमेन (b) कैन्डेला (c) डाइऑप्टर (d) डेसीबेल
133. LVDT कुण्डली किस पर लगाई जाती है ?  
 (a) कॉपर (b) फेराइट (c) एलुमिनियम (d) लैमिनेटेड स्टील शीट
134. केल्विन सेतु द्वारा प्रतिरोध मापन की परास है  
 (a)  $10 \text{ m}\Omega$  से  $10 \Omega$  (b)  $0.1 \mu\Omega$  से  $1 \Omega$   
 (c)  $0.01 \Omega$  से  $10 \text{ M}\Omega$  (d)  $1 \text{ k}\Omega$  से  $100 \text{ M}\Omega$
135. निम्न में से कौन सा उपकरण दबाव को सीधे माप सकता है ?  
 (a) बोर्डान ट्यूब (b) रोटामीटर (c) (a) और (b) दोनों (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
136. प्रेक्षणात्मक त्रुटियाँ क्या कहलाती हैं ?  
 (a) सकल त्रुटि (b) सिस्टमैटिक त्रुटि (c) रैण्डम त्रुटि (d) रेसिडुअल त्रुटि
137. वह कौन सा सेतु है जिससे अज्ञात प्रेरकत्व का मान, प्रतिरोध और धारिता के मान के माध्यम से मापा जाता है ?  
 (a) वीन सेतु (b) शेरिंग सेतु (c) हे-सेतु (d) एण्डरसन सेतु
138. एक PMMC यंत्र में पोल फेस और आयरन कोर को बेलनाकार बनाया जाता है क्योंकि  
 (a) इसका उत्पादन आसान है। (b) कुंडली की चाल, गैप में आसान होती है।  
 (c) अवमन्दन बलाघूर्ण प्राप्त होता है। (d) चुम्बकीय क्षेत्र रेडियल हो जाता है।
139. एक प्रतिरोध तापमापी, आइस प्वाइंट व स्टीम प्वाइंट पर क्रमशः  $400 \Omega$  और  $440 \Omega$  प्रतिरोध दर्शाता है। यदि प्रतिरोध  $428 \Omega$  है तो तापमान होगा  
 (a)  $60^\circ\text{C}$  (b)  $70^\circ\text{C}$  (c)  $80^\circ\text{C}$  (d)  $90^\circ\text{C}$
140. एक 0-100 V परास के वोल्टमापी की निर्दिष्ट शुद्धता 2% पूर्ण स्केल पर है। यदि वोल्टमापी द्वारा 50 V का मापन पूर्ण स्केल पर किया जाय तो मापन की शुद्धता होगी  
 (a) 1% (b) 2% (c) 3% (d) 4%
141. ऊर्जामापी के परीक्षण के लिए फैन्टम लोडिंग का प्रयोग होता है  
 (a) निम्न धारा रेटिंग के मीटरों के लिए  
 (b) धारा एवं विभव परिपथों को अलग करने के लिए  
 (c) उच्च धारा रेटिंग वाले मीटरों के लिए जहाँ प्रयोगशाला में भार की उपलब्धता न हो  
 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
142. एक तापमापी कमरे के तापमान  $30^\circ\text{C}$  पर अचानक  $100^\circ\text{C}$  के उबलते पानी में डुबाया जाता है। यह तापमापी  $96.5^\circ\text{C}$  मापने में 30 सेकंड लेता है तो  $98^\circ\text{C}$  के तापमान को मापने में कुल कितना समय लेगा ?  
 (a) 32.5 सेकंड (b) 34.6 सेकंड (c) 35.6 सेकंड (d) 38.6 सेकंड
143. दो वाटमीटर विधि से स्टार संयोजित त्रिकला शक्ति मापन में किस स्थिति में दोनों वाटमीटरों का मापन बराबर होगा ?  
 (a) शून्य शक्ति गुणक पर (b) इकाई शक्ति गुणक पर  
 (c) 0.5 शक्ति गुणक पर (d) कभी नहीं
144. पारस्परिक (म्यूचुअल) प्रेरकत्व मापन के लिए बहुधा कौन सा सेतु उपयुक्त होता है ?  
 (a) हेवीसाइड कैम्पबेल सेतु (b) शेरिंग सेतु  
 (c) डी-साटे सेतु (d) वीन सेतु
145. स्पर्शज्या धारामापी (टेजेंड गैल्वैनोमीटर) कैसा उपकरण है ?  
 (a) निरपेक्ष (b) द्वितीयक (c) अभिलेखन (d) समाकली



146. A series RLC circuit is excited by a voltage  $e = E \sin \omega t$ , where  $LC < \frac{1}{\omega^2}$ . The current,

with respect to voltage, will be

- (a) Lagging (b) Leading (c) In same phase (d) None of above

147. If  $f(s) = L[f(t)]$ , then  $f(\infty)$  is given by

- (a)  $\lim_{s \rightarrow 0} s f(s)$  (b)  $\lim_{s \rightarrow \infty} s f(s)$  (c)  $\lim_{s \rightarrow 0} f(s)/s$  (d)  $\lim_{s \rightarrow \infty} f(s)/s$

148. The quality factors of series and parallel resonant circuits are expressed respectively as

- (a)  $\omega_0 LR, \omega_0 CG$  (b)  $\omega_0 L/R, \omega_0 C/G$   
 (c)  $\omega_0 CR, \omega_0 LG$  (d)  $\omega_0 L/G, \omega_0 CR$

149. A series R-L circuit, having a resistance of  $20 \Omega$  and an inductance of  $8 \text{ H}$ , is connected to a dc voltage source of  $120 \text{ V}$  at time  $t = 0$ . The current in the circuit at  $t = 0.6 \text{ sec.}$  will be

- (a)  $0 \text{ A}$  (b)  $2.33 \text{ A}$  (c)  $4.66 \text{ A}$  (d)  $1 \text{ A}$

150. If  $f_1$  and  $f_2$  are half power frequencies and  $f_0$  is the resonant frequency, then the selectivity of RLC series circuit is given by

- (a)  $(f_2 - f_1)/f_0$  (b)  $(f_2 - f_1)/2f_0$  (c)  $(f_2 - f_0)/f_1$  (d)  $(f_1 - f_0)/f_2$

151. The Laplace transform of  $f(t) = e^{-2t} \cos t$  is

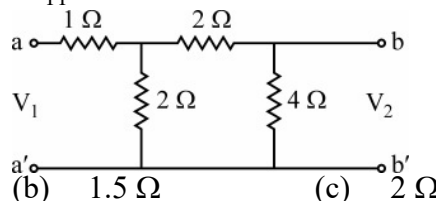
- (a)  $\frac{2}{s^2 + 4s + 5}$  (b)  $\frac{s}{s^2 + 4s + 5}$  (c)  $\frac{s - 2}{s^2 + 4s + 5}$  (d)  $\frac{s + 2}{s^2 + 4s + 5}$

152. A system represented by  $h(n) = (0.99)^n u(n + 2)$  is

- (a) Unstable, because it is an FIR system  
 (b) Stable, because it is a IIR system  
 (c) Unstable, because it does not obey BIBO stability criterion  
 (d) Stable, because it obeys BIBO stability criterion



153. Find the Z parameter  $Z_{11}$  in the circuit shown below :



- (a)  $1 \Omega$  (b)  $1.5 \Omega$  (c)  $2 \Omega$  (d)  $2.5 \Omega$

154. The relation among  $Z_{11}, Z_{12}, B$  and  $C$  parameters in a symmetrical network is

- (a)  $Z_{11} = Z_{12} = B/C$  (b)  $Z_{11} = Z_{12} = C/B$   
 (c)  $Z_{11} = Z_{12} = \sqrt{B/C}$  (d)  $Z_{11} = Z_{12} = \sqrt{C/B}$

155. A system with open Loop transfer function  $G(s) = \frac{k}{s(s+2)(s^2+2s+2)}$  is connected in

unity –ve feedback configuration. The value of  $k$  for marginal stability is

- (a)  $10$  (b)  $15$  (c)  $20$  (d)  $05$

156. The transfer function of a ZOH (Zero Order Hold) device, in a discrete time system with sampling period as 'T', is

- (a)  $\frac{1 - e^{-Ts}}{s}$  (b)  $\frac{1 - e^{-Ts}}{s}$  (c)  $\frac{e^{-Ts}}{s}$  (d)  $\frac{e^{-Ts}}{s}$



146. एक श्रेणी RLC परिपथ को  $e = E \sin wt$  वोल्टता से उत्तेजित किया गया है, जहाँ  $LC < \frac{1}{\omega^2}$  है। वोल्टता के

संदर्भ में धारा

(a) पश्चगामी होगी। (b) अग्रगामी होगी। (c) उसी कला में होगी। (d) उपरोक्त में से कोई नहीं।

147. यदि  $f(s) = L[f(t)]$  हो, तब  $f(\infty)$  दिया जाता है

(a)  $\lim_{s \rightarrow 0} s f(s)$  (b)  $\lim_{s \rightarrow \infty} s f(s)$  (c)  $\lim_{s \rightarrow 0} f(s)/s$  (d)  $\lim_{s \rightarrow \infty} f(s)/s$

148. एक श्रेणी तथा समानान्तर अनुनादी परिपथ के गुणवत्ता गुणांक क्रमशः प्रदर्शित किये जाएँगे

(a)  $\omega_0 LR, \omega_0 CG$  (b)  $\omega_0 L/R, \omega_0 C/G$  (c)  $\omega_0 CR, \omega_0 LG$  (d)  $\omega_0 L/G, \omega_0 CR$

149. एक श्रेणी R-L परिपथ में, जिसमें एक  $20 \Omega$  का प्रतिरोध तथा  $8 H$  का प्रेरक है,  $120 V$  दिष्टधारा वोल्टता का श्रोत समय  $t = 0$  पर लगा है। परिपथ में धारा  $t = 0.6$  सेकण्ड पर होगी

(a)  $0 A$  (b)  $2.33 A$  (c)  $4.66 A$  (d)  $1 A$

150. यदि  $f_1$  और  $f_2$  अर्ध-शक्ति आवृत्तियाँ हैं तथा  $f_0$  प्रतिध्वनित (अनुनादित) आवृत्ति है तो RLC श्रेणी परिपथ की चयनता होगी

(a)  $(f_2 - f_1)/f_0$  (b)  $(f_2 - f_1)/2f_0$  (c)  $(f_2 - f_0)/f_1$  (d)  $(f_1 - f_0)/f_2$

151. फलन  $f(t) = e^{-2t} \cos t$  का लाप्लास परिणत होगा

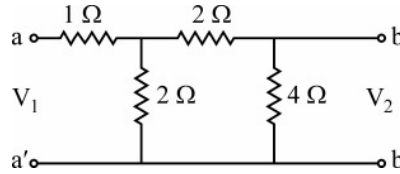
(a)  $\frac{2}{s^2 + 4s + 5}$  (b)  $\frac{s}{s^2 + 4s + 5}$  (c)  $\frac{s - 2}{s^2 + 4s + 5}$  (d)  $\frac{s + 2}{s^2 + 4s + 5}$

152.  $h(n) = (0.99)^n u(n + 2)$  प्रणाली होगी

(a) अस्थिर, क्योंकि यह एक FIR प्रणाली है।  
 (b) स्थिर, क्योंकि यह एक IIR प्रणाली है।  
 (c) अस्थिर, क्योंकि यह BIBO स्थिरता मानदण्ड का पालन नहीं करती।  
 (d) स्थिर, क्योंकि यह BIBO स्थिरता मानदण्ड का पालन करती है।



153. निम्न प्रदर्शित परिपथ में  $Z_{11}$  का मान प्राप्त करें :



(a)  $1 \Omega$  (b)  $1.5 \Omega$  (c)  $2 \Omega$  (d)  $2.5 \Omega$

154. एक सममित नेटवर्क में  $Z_{11}, Z_{12}, B$  और  $C$  मापकों के मध्य सम्बन्ध है

(a)  $Z_{11} = Z_{12} = B/C$  (b)  $Z_{11} = Z_{12} = C/B$   
 (c)  $Z_{11} = Z_{12} = \sqrt{B/C}$  (d)  $Z_{11} = Z_{12} = \sqrt{C/B}$

155. एक खुला पाश अन्तरण फलन  $G(s) = \frac{k}{s(s+2)(s^2+2s+2)}$  एकल ऋणात्मक पुनः निवेश में जुड़ा है। 'k' को सीमान्तर स्थिरता में ज्ञात करें।

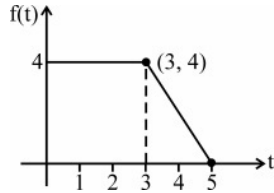
(a) 10 (b) 15 (c) 20 (d) 05

156. एक असतत (Discrete) समय प्रणाली में एक ZOH (जीरो ऑर्डर होल्ड) यंत्र का, सैम्पलिंग पीरियड 'T' के साथ, स्थानांतरण फलन (transfer function) है

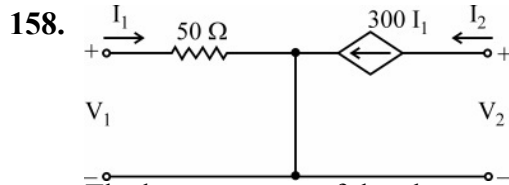
(a)  $\frac{1 - e^{-Ts}}{s}$  (b)  $\frac{1 - e^{-Ts}}{s}$  (c)  $\frac{e^{-Ts}}{s}$  (d)  $\frac{e^{-Ts}}{s}$



157. Laplace transform of the signal given below is :

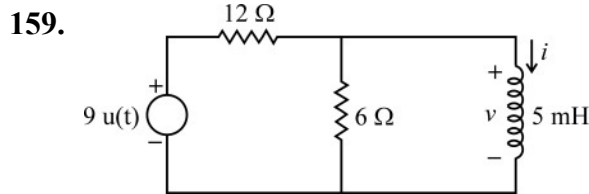


- (a)  $\frac{4}{s} + \frac{2}{s^2} e^{-3s} + \frac{2}{s^2} e^{-5s}$  (b)  $\frac{4}{s} - \frac{2}{s^2} e^{-2s} - \frac{2}{s^2} e^{-5s}$   
 (c)  $\frac{4}{s} - \frac{2}{s^2} e^{-3s} + \frac{2}{s^2} e^{-5s}$  (d)  $\frac{4}{s} + \frac{2e^{-3s}}{s} + \frac{2}{s} e^{-5s}$



The h-parameters of the above network are

- (a)  $h_{11} = 50, h_{12} = 0, h_{21} = 300, h_{22} = 0$  (b)  $h_{11} = 50, h_{12} = 0, h_{21} = 0, h_{22} = 300$   
 (c)  $h_{11} = 0, h_{12} = 0, h_{21} = 50, h_{22} = 300$  (d)  $h_{11} = 50, h_{12} = 300, h_{21} = 0, h_{22} = 0$



The voltage across and the current through the inductor in the above circuit are respectively.

- (a)  $9 e^{-300t} u(t), 0.75 (1 - e^{-1200t})$  (b)  $3 e^{800t} u(t), 0.75 (1 - e^{800t}) u(t)$   
 (c)  $3 e^{-800t} u(t), 0.75 (1 - e^{-800t})$  (d) None of the above

160. If  $u(t)$  is the unit step and  $\delta(t)$  is the unit impulse function, then the inverse Z transform of

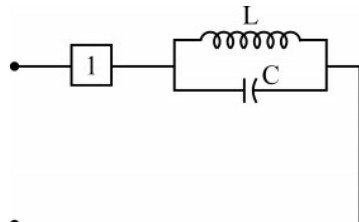
$$F(Z) = \frac{1}{Z+1}, \text{ for } k > 0, \text{ is}$$

- (a)  $(-1)^k \delta(k)$  (b)  $\delta(k) - (-1)^k u(k)$  (c)  $(-1)^k u(k)$  (d)  $u(k) - (-1)^k \delta(k)$

161. Choose the false statement :

- (a)  $t\delta(t) = 0$  (b)  $\cos(t) \cdot \delta(t - \pi) = -\delta(t - \pi)$   
 (c)  $\delta(t) = \int u(t) dt$  (d)  $t \cdot \delta'(t) = -\delta(t)$

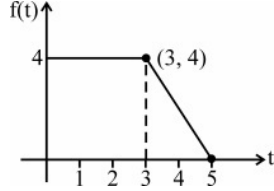
162. The first Foster form has poles at  $\omega = 0$  and  $\omega = \infty$  in the following network, the element in box 1 in the network is



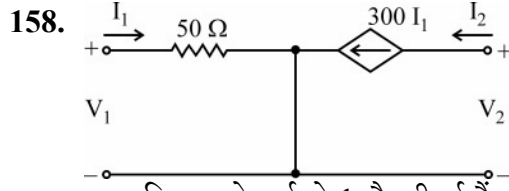
- (a) an inductor (b) a capacitor  
 (c) a parallel L-C circuit (d) a series L-C circuit



157. नीचे दिए संकेत (signal) का लाप्लास ट्रांसफार्म है :



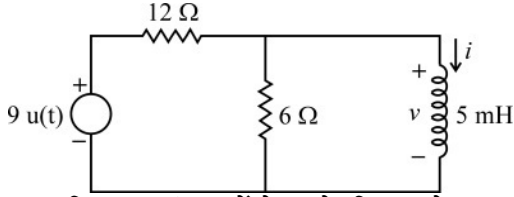
- (a)  $\frac{4}{s} + \frac{2}{s^2} e^{-3s} + \frac{2}{s^2} e^{-5s}$  (b)  $\frac{4}{s} - \frac{2}{s^2} e^{-2s} - \frac{2}{s^2} e^{-5s}$   
(c)  $\frac{4}{s} - \frac{2}{s^2} e^{-3s} + \frac{2}{s^2} e^{-5s}$  (d)  $\frac{4}{s} + \frac{2e^{-3s}}{s} + \frac{2}{s^2} e^{-5s}$



ऊपर दिए गए नेटवर्क के h-पैरामीटर्स हैं

- (a)  $h_{11} = 50, h_{12} = 0, h_{21} = 300, h_{22} = 0$  (b)  $h_{11} = 50, h_{12} = 0, h_{21} = 0, h_{22} = 300$   
(c)  $h_{11} = 0, h_{12} = 0, h_{21} = 50, h_{22} = 300$  (d)  $h_{11} = 50, h_{12} = 300, h_{21} = 0, h_{22} = 0$

159.



ऊपर दिए गए परिपथ में प्रेरक के विरुद्ध वोल्टता तथा इसमें से प्रवाहित धारा के क्रमशः मान होंगे

- (a)  $9 e^{-300t} u(t), 0.75 (1 - e^{-1200t})$  (b)  $3 e^{800t} u(t), 0.75 (1 - e^{800t}) u(t)$   
(c)  $3 e^{-800t} u(t), 0.75 (1 - e^{-800t})$  (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

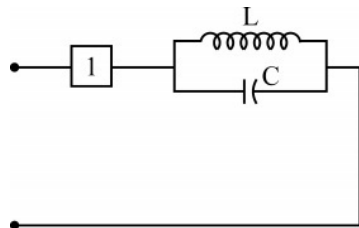
160. यदि  $u(t)$  एक इकाई पाद और  $\delta(t)$  इकाई आवेग फलन है तो  $F(Z) = \frac{1}{Z+1}$ ;  $k > 0$  का व्युत्क्रम Z अन्तरण होगा

- (a)  $(-1)^k \delta(k)$  (b)  $\delta(k) - (-1)^k u(k)$  (c)  $(-1)^k u(k)$  (d)  $u(k) - (-1)^k \delta(k)$

161. गलत कथन चुनें :

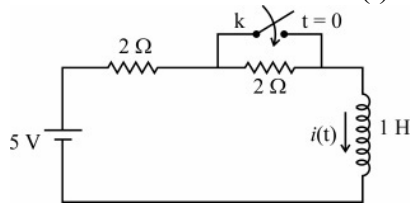
- (a)  $t\delta(t) = 0$  (b)  $\cos(t) \cdot \delta(t - \pi) = -\delta(t - \pi)$   
(c)  $\delta(t) = \int u(t) dt$  (d)  $t \cdot \delta'(t) = -\delta(t)$

162. निम्न नेटवर्क में प्रथम फॉस्टर के प्रारूप के पोल  $\omega = 0$  और  $\omega = \infty$  पर हैं। नेटवर्क में बॉक्स 1 के अंदर तत्त्व हैं

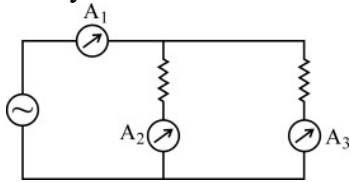


- (a) एक प्रेरक (b) एक संधारित्र  
(c) एक समान्तर L-C परिपथ (d) एक श्रेणीक्रम L-C परिपथ

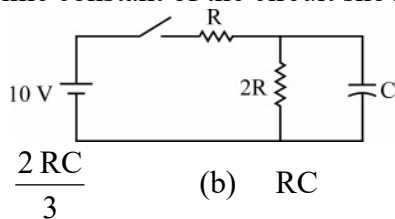
163. After keeping the switch 'k' open for a long time in the circuit given below, it is suddenly closed at time  $t = 0$ . The current  $i(t)$  through inductor for  $t > 0$  will be



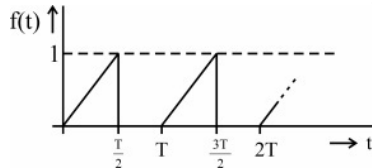
- (a) zero (b)  $2.5 + 1.25 e^{-2t}$  (c)  $1.25 - 2.5 e^{-4t}$  (d)  $2.5 - 1.25 e^{-2t}$
164. The peak value of signal  $\cos(\omega t + 60) - \sin(\omega t - 30)$  is  
 (a) 1 (b)  $\sqrt{2}$  (c) 2 (d)  $\sqrt{3}$
165. The Laplace transform of the function  $(\cos h bt)$  is  
 (a)  $\frac{b}{s^2 - b^2}$  (b)  $\frac{s}{s^2 + b^2}$  (c)  $\frac{s}{s^2 - b^2}$  (d) None of the above
166. What will be the reading of ammeter  $A_1$ , when the ammeters  $A_2$  and  $A_3$  read 12 A and 9 A respectively?



- (a) 21 A (b) 12 A (c) 15 A (d) 9 A
167. The time constant of the circuit shown below is :

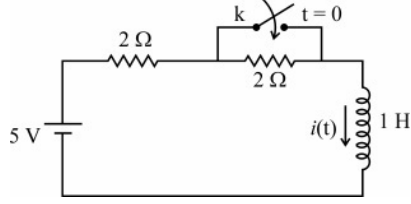


- (a)  $\frac{2RC}{3}$  (b)  $RC$  (c)  $3RC$  (d)  $2RC$
168. Final value theorem states that  
 (a)  $x(\infty) = \lim_{Z \rightarrow \infty} X(Z)$  (b)  $x(\infty) = \lim_{Z \rightarrow 1} (1 - Z^{-1}) X(Z)$   
 (c)  $x(\infty) = \lim_{Z \rightarrow 1} X(Z)$  (d) None of the above
169. Two continuous signals  $x(t) = e^{-t}$  and  $y(t) = e^{-2t}$  exist for  $t > 0$ . The convolution  $Z(t) = x(t) * y(t)$  will be  
 (a)  $e^{-t} - e^{-2t}$  (b)  $e^{-3t}$  (c)  $e^t$  (d)  $e^{-t} + e^{-2t}$
170. Find the rms value of the following wave shape :

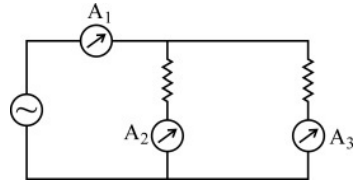


- (a)  $\sqrt{\frac{1}{3}}$  (b)  $\sqrt{\frac{1}{6}}$  (c)  $\sqrt{\frac{2}{3}}$  (d)  $\frac{1}{6}$

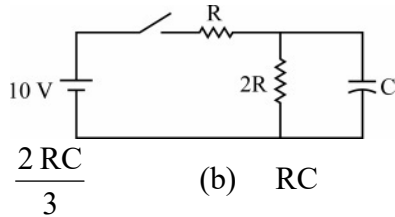
163. दिए गए परिपथ में कुंजी 'k' को लम्बे समय से खुला रखा गया और  $t = 0$  समय पर अचानक बंद कर दिया गया। प्रेरक से बहने वाली धारा  $i(t)$  का मान  $t > 0$  के लिए होगा



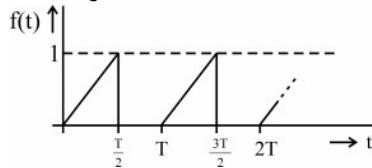
- (a) शून्य (b)  $2.5 + 1.25 e^{-2t}$  (c)  $1.25 - 2.5 e^{-4t}$  (d)  $2.5 - 1.25 e^{-2t}$
164. सिग्नल  $\cos(\omega t + 60) - \sin(\omega t - 30)$  का शिखर मान होगा
- (a) 1 (b)  $\sqrt{2}$  (c) 2 (d)  $\sqrt{3}$
165. फलन  $(\cos h bt)$  का लाप्लास परिणत होगा
- (a)  $\frac{b}{s^2 - b^2}$  (b)  $\frac{s}{s^2 + b^2}$  (c)  $\frac{s}{s^2 - b^2}$  (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
166. एमीटर  $A_1$  की रीडिंग क्या होगी यदि  $A_2$  और  $A_3$  क्रमशः 12 A और 9 A पढ़ रहे हों ?



- (a) 21 A (b) 12 A (c) 15 A (d) 9 A
167. नीचे दिए नेटवर्क का कालांक (time constant) है



- (a)  $\frac{2RC}{3}$  (b) RC (c) 3RC (d) 2RC
168. अंतिम मूल्य प्रमेय के अनुसार
- (a)  $x(\infty) = \lim_{Z \rightarrow \infty} X(Z)$  (b)  $x(\infty) = \lim_{Z \rightarrow 1} (1 - Z^{-1}) X(Z)$
- (c)  $x(\infty) = \lim_{Z \rightarrow 1} X(Z)$  (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
169. दो निरंतर (सतत) संकेत  $x(t) = e^{-t}$  और  $y(t) = e^{-2t}$  समय  $t > 0$  पर हैं। कॉन्वोल्यूशन (Convolution)  $Z(t) = x(t) * y(t)$  होगा
- (a)  $e^{-t} - e^{-2t}$  (b)  $e^{-3t}$  (c)  $e^t$  (d)  $e^{-t} + e^{-2t}$
170. निम्न तरंग आकृति की आर एम एस (rms) मान होगा :



- (a)  $\sqrt{\frac{1}{3}}$  (b)  $\sqrt{\frac{1}{6}}$  (c)  $\sqrt{\frac{2}{3}}$  (d)  $\frac{1}{6}$

171. Considering pure electrostatics,  $\nabla \times \vec{E}$  is given by one of the following :

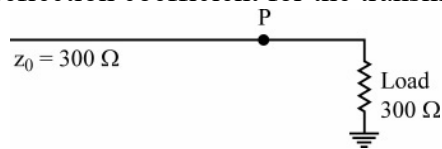
- (a) Zero (b)  $-\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$  (c)  $\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$  (d) None of the above

172. The Divergence theorem states that

- (a)  $\oint_s \vec{D} \cdot d\vec{s} = \int_{vol} \nabla \times \vec{D} dv$  (b)  $\oint_s \vec{D} \cdot d\vec{s} = \int_{vol} \nabla \cdot \vec{D} dv$   
 (c)  $\int_{vol} \vec{D} \cdot d\vec{v} = \oint_s \nabla \times \vec{D} ds$  (d)  $\oint_s \vec{D} \times d\vec{s} = \int_{vol} \nabla \times \vec{D} dv$

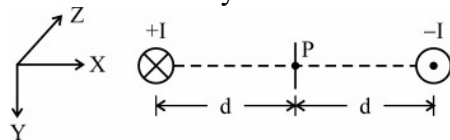


173. The reflection coefficient for the transmission line at 'P' is



- (a) +1 (b) -1 (c) 0 (d) 0.5

174. Two conductors are carrying forward and return currents + I and - I as shown below. The magnetic field intensity at 'P' will be



- (a)  $\frac{I}{\pi d} \hat{x}$  (b)  $\frac{I}{\pi d} \hat{y}$  (c)  $\frac{I}{2\pi d} \hat{y}$  (d)  $\frac{I}{2\pi d} \hat{x}$

175. Which of the following law is used to express line charge ?

- (a) Faraday's law (b) Maxwell's law (c) Gauss's law (d) Ampere's law

176. Laplacian of scalar function V is

- (a) Gradient of V (b) Divergence of V  
 (c) Gradient of Divergence of V (d) Divergence of Gradient of V

177. Maxwell's Curl equation for stable magnetic field is given by

- (a)  $\nabla \times \vec{B} = \mu_0 \vec{J}$  (b)  $\nabla \times \vec{B} = 0$   
 (c)  $\nabla \cdot \vec{B} = \mu_0 J$  (d)  $\nabla \times B = \mu_0 / \vec{J}$



178. The continuity equation is a combination of which of the following ?

- (a) Ohm's law and Gauss's law (b) Ampere's law and Gauss's law  
 (c) Ohm's law and Ampere's law (d) Maxwell's law and Ampere's law

179. In free space, the Poisson's equation becomes

- (a) Maxwell's equation (b) Ampere's equation  
 (c) Laplace equation (d) Steady state equation

180. Two coaxial cables 1 and 2 are filled with different dielectric materials having dielectric constants  $\epsilon_{r1}$  and  $\epsilon_{r2}$  respectively. The ratio of wavelengths in the two cables  $\lambda_1/\lambda_2$  will be

- (a)  $\sqrt{\epsilon_{r1}/\epsilon_{r2}}$  (b)  $\sqrt{\epsilon_{r2}/\epsilon_{r1}}$  (c)  $\epsilon_{r1}/\epsilon_{r2}$  (d)  $\epsilon_{r2}/\epsilon_{r1}$

171. शुद्ध वैद्युत स्थाइत्व को मानकर  $\nabla \times \vec{E}$  का मान निम्न में से एक होगा :

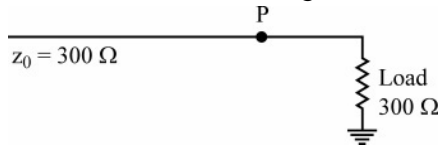
- (a) शून्य (b)  $-\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$  (c)  $\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$  (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

172. विचलन प्रमेय (Divergence theorem) कहता है कि

- (a)  $\oint_s \vec{D} \cdot d\vec{s} = \int_{vol} \nabla \times \vec{D} dv$  (b)  $\oint_s \vec{D} \cdot d\vec{s} = \int_{vol} \nabla \cdot \vec{D} dv$   
(c)  $\int_{vol} \vec{D} \cdot d\vec{v} = \oint_s \nabla \times \vec{D} ds$  (d)  $\oint_s \vec{D} \times d\vec{s} = \int_{vol} \nabla \times \vec{D} dv$

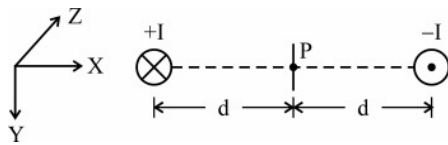


173. पारेषण लाइन का 'P' पर प्रतिबिंब गुणांक है



- (a) +1 (b) -1 (c) 0 (d) 0.5

174. नीचे दर्शाए अनुसार दो चालकों में विद्युत धारा +I और -I अग्र और पश्च दौड़ रही हैं। 'P' पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता होगी



- (a)  $\frac{I}{\pi d} \hat{x}$  (b)  $\frac{I}{\pi d} \hat{y}$  (c)  $\frac{I}{2\pi d} \hat{y}$  (d)  $\frac{I}{2\pi d} \hat{x}$

175. निम्न में से कौन सा नियम लाइन आवेश को अभिव्यक्त करने के लिए प्रयुक्त होता है ?

- (a) फ़ैराडे का नियम (b) मैक्सवेल का नियम (c) गॉस का नियम (d) एम्पीयर का नियम

176. स्केलर फलन V का लाप्लासियन है

- (a) V की प्रवणता (b) V का विचलन (c) V के विचलन की प्रवणता (d) V की प्रवणता का विचलन

177. स्थिर चुम्बकीय क्षेत्र के लिए मैक्सवेल कर्ल समीकरण है

- (a)  $\nabla \times \vec{B} = \mu_0 \vec{J}$  (b)  $\nabla \times \vec{B} = 0$  (c)  $\nabla \cdot \vec{B} = \mu_0 J$  (d)  $\nabla \times \vec{B} = \mu_0 \vec{J}$

178. निरंतरता समीकरण किन दो नियमों का संयोजन है ?

- (a) ओहम का नियम और गॉस का नियम (b) एम्पीयर का नियम और गॉस का नियम  
(c) ओहम का नियम और एम्पीयर का नियम (d) मैक्सवेल का नियम और एम्पीयर का नियम

179. मुक्त अवस्था (फ्री स्पेस) में पॉयज़न समीकरण बन जाता है

- (a) मैक्सवेल समीकरण (b) एम्पीयर समीकरण  
(c) लाप्लास समीकरण (d) स्थाई दशा समीकरण

180. दो समाक्ष केबलों 1 और 2 क्रमशः  $\epsilon_{r1}$  और  $\epsilon_{r2}$  परावैद्युतांक के डाइइलेक्ट्रिक मटीरियल से भरे हैं। दोनों केबलों के तरंगदैर्घ्यों का अनुपात  $\lambda_1/\lambda_2$  होगा

- (a)  $\sqrt{\epsilon_{r1}/\epsilon_{r2}}$  (b)  $\sqrt{\epsilon_{r2}/\epsilon_{r1}}$  (c)  $\epsilon_{r1}/\epsilon_{r2}$  (d)  $\epsilon_{r2}/\epsilon_{r1}$

**Space For Rough Work / रफ कार्य के लिए जगह**

**Space For Rough Work / रफ कार्य के लिए जगह**

**Space For Rough Work / रफ कार्य के लिए जगह**