

EE304

Roll No. : .....

Spl. 2020

**ELECTRICAL DESIGN & DRAWING**

निर्धारित समय : तीन घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं तीन के उत्तर दीजिये ।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any **THREE** questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये ।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिये ।

Start each question on fresh page.

(iv) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. (1) किसी कॉन्टेक्टर नियन्त्रित परिपथ में सामान्यतः मुख्य अवयव प्रयुक्त होते हैं

- |                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| (a) ऑन-ऑफ पुश बटन     | (b) कॉन्टेक्टर  |
| (c) तापीय अधिभार रिले | (d) उपरोक्त सभी |

Main components generally used in any contactor control circuit are

- |                            |                      |
|----------------------------|----------------------|
| (a) ON-OFF push button     | (b) Contactor        |
| (c) Thermal overload relay | (d) All of the above |

(2) किसी सरल अलार्म एवं सिग्नल परिपथ को विभक्त किया जा सकता है

- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| (a) स्केमैटिक डायग्राम | (b) वायरिंग डायग्राम |
| (c) एकल रेखीय डायग्राम | (d) उपरोक्त सभी से   |

Any simple alarm and signal circuit can be divided into

- |                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| (a) schematic diagram   | (b) wiring diagram   |
| (c) single line diagram | (d) All of the above |

- (3) रोटार रेजिस्टेंस स्टार्टर्स का प्रयोग किया जाता है
- (a) 3- $\phi$  पिंजरी प्रेरण मोटरों में (b) 3- $\phi$  स्लिप रिंग प्रेरण मोटरों में  
(c) (a) और (b) दोनों (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Rotor resistance starters are used for starting

- (a) 3- $\phi$  squirrel cage I.M. (b) 3- $\phi$  slip ring I.M.  
(c) Both (a) and (b) (d) None of the above
- (4) कम्यूटेटर सेगमेंट्स को इंसुलेट करने के लिए किस पदार्थ का प्रयोग होता है ?
- (a) फायबर ग्लास (b) प्लास्टिक  
(c) माइका (d) पीवीसी

Which of the material is used to insulate the segments of commutator ?

- (a) Fibre glass (b) Plastic  
(c) Mica (d) PVC
- (5) डी.सी. मशीन के स्टेटर के मुख्य भाग होते हैं
- (a) मेन पोल्स (b) इन्टरपोल्स  
(c) फ्रेम (d) उपरोक्त सभी

The main parts of a D.C. machine stator

- (a) Main poles (b) Interpoles  
(c) Frame (d) All of the above
- (6) एक डी.सी. मशीन में ब्रुश आर्म की संख्या होती है
- (a) पोल्स की संख्या से कम (b) पोल्स की संख्या के बराबर  
(c) पोल्स की संख्या से ज्यादा (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

In a D.C. machine the no. of brush arms is equal to

- (a) less than no. of poles (b) equal to no. of poles  
(c) greater than no. of poles (d) None of the above
- (7) द्वि-परतीय प्रकार की कुण्डलनें हमेशा होती हैं
- (a) बन्द (b) खुली  
(c) उपरोक्त दोनों (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Double layer type windings are always

- (a) closed (b) open  
(c) both of the above (d) None of the above

- (8) किसी प्रेरण मोटर में वायु अंतराल बढ़ाने पर
- (a) शक्ति-गुणांक कम होगा (b) विन्डेज लोस ज्यादा होंगे  
(c) बियरिंग घर्षण कम होंगे (d) कॉपर लोस कम होंगे

In an induction motor if air gap is increased then





- (a) the power factor will low (b) windage loss will more  
(c) bearing friction will reduce (d) copper loss will reduce
- (9) दो प्रत्यावर्तकों के समान्तर परिचालन के दौरान डार्क-लैम्प परीक्षण किया जाता है
- (a) वोल्टेज मैचिंग के लिए (b) फ्रीक्वेंसी मैचिंग के लिए  
(c) फेज-डिफरेंस मैचिंग के लिए (d) फेज-सिक्वेंस मैचिंग के लिए

To run two alternators in parallel, the dark lamp test is performed to ensure proper

- (a) Voltage matching (b) Frequency matching  
(c) Phase difference matching (d) Phase sequence matching
- (10) भारतीय मानक अनुसार कम्यूटेटर के ऊपर स्थित ब्रश का प्रतीक चिह्न होता है

- (a)  (b)   
(c)  (d) 

As per I.S. the symbol of brush on commutator is

- (a)  (b)   
(c)  (d) 
- (11) स्क्वायर स्टेप कोर के लिए स्टेकिंग फैक्टर का मान होता है

- (a) 0.56 (b) 0.6  
(c) 0.45 (d) 0.62

The value of staking factor for square step core is

- (a) 0.56 (b) 0.6  
(c) 0.45 (d) 0.62
- (12) समान kW क्षमता की दिष्ट धारा मशीन में पोलस की संख्या बढ़ाने पर फ्लक्स / पोल
- (a) बढ़ता है। (b) घटता है।  
(c) स्थिर रहता है। (d) कुछ नहीं कहा जा सकता है।

On increasing the no. of poles in same kw D.C. machine, the flux / pole

- (a) increases (b) decreases  
(c) remains constant (d) Nothing to be said

(13) फ्रैक्शनल स्लॉट वाइंडिंग के लाभ होते हैं।

- (a) कॉपर कम प्रयुक्त होता है।
- (b) मशीन की उच्च दक्षता होती है।
- (c) E.M.F. वेव-फॉर्म में हार्मोनिक्स की संख्या कम होती है।
- (d) उपरोक्त सभी

Advantages of fractional slot windings is / are

- (a) low copper used
- (b) high efficiency of the m/c
- (c) low harmonics in the E.M.F. wave form
- (d) All of the above

(14) एक प्रेरण मोटर के स्टेटर में 24-खाँचे, 24-कुण्डलन व 4-पोल्स हैं तो पूर्ण पिच लेप-कुण्डलन के लिए सही उत्तर होगा

- (a) बैक-पिच = 6
- (b) फ्रन्ट-पिच = 5
- (c) बैक-पिच = 5
- (d) (a) और (b) दोनों

Stator of an induction motor has 24 slots, 4-poles and 24 coils then for full pitch lap winding find correct answer.

- (a) Back pitch = 6
- (b) Front pitch = 5
- (c) Back pitch = 5
- (d) Both (a) and (b)

(15) एक सिंगल लेयर वाइंडिंग के आर्मेचर में क्वायल की संख्या एवं स्लॉट की संख्या का अनुपात होता है

- (a) 1 : 1
- (b) 1 : 2
- (c) 1 : 4
- (d) 2 : 1

The ratio of no. of coils to no. of slots in a single layer winding armature is

- (a) 1 : 1
- (b) 1 : 2
- (c) 1 : 4
- (d) 2 : 1

(16) भारतीय मानक अनुसार 15 Amp सॉकेट-स्विच सहित का प्रतीक चिह्न होता है

- (a) 
- (b) 
- (c) 
- (d) 

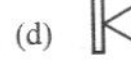
As per I.S. the symbol of 15-Amp socket outlet with switch is

- (a) 
- (b) 
- (c) 
- (d) 

(17) भारतीय मानक अनुसार घण्टी का प्रतीक चिह्न होता है



As per I.S. the symbol of a Bell is



(18) ट्रांसफॉर्मर डिजाइन में कोर का क्रॉस-सेक्शन क्षेत्रफल समीकरण द्वारा निकाला जाता है

(a)  $E_t = 4.44 f B_m A_i$

(b)  $E_t = 4.44 B_m A_i$

(c)  $E_t = 2.22 f B_m A_i$

(d)  $E_t = 2.22 B_m A_i$

Cross-section area of the core in transformer design is determined by the equation

(a)  $E_t = 4.44 f B_m A_i$

(b)  $E_t = 4.44 B_m A_i$

(c)  $E_t = 2.22 f B_m A_i$

(d)  $E_t = 2.22 B_m A_i$

(19) एक 3- $\phi$ , 3-लिम्ब ट्रांसफॉर्मर के योक की कुल लम्बाई होती है

(a)  $W = 2D + 0.9 d$

(b)  $W = D + 0.9 d$

(c)  $W = 2D + d$

(d)  $W = D + d$

Overall length of the yoke of a 3- $\phi$ , 3 limb transformer is

(a)  $W = 2D + 0.9 d$

(b)  $W = D + 0.9 d$

(c)  $W = 2D + d$

(d)  $W = D + d$

(20) समान kVA क्षमता के ट्रांसफॉर्मर का विण्डो-स्पेस फैक्टर अधिकतम होगा यदि उक्त ट्रांसफॉर्मर \_\_\_\_\_ वोल्टेज के लिए डिजाइन किया जावे।

(a) 3.3 kV

(b) 11 kV

(c) 33 kV

(d) 110 kV

For same KVA rating window space factor will be maximum if a transformer is designed for the voltage \_\_\_\_\_.

(a) 3.3 kV

(b) 11 kV

(c) 33 kV

(d) 110 kV

(21) 11000/110 विशिष्ट विवरण दर्शाता है

- |               |         |
|---------------|---------|
| (a) PT        | (b) CVT |
| (c) kWh meter | (d) CT  |

Specifications of 11000/110 represents

- |               |         |
|---------------|---------|
| (a) PT        | (b) CVT |
| (c) kWh meter | (d) CT  |

(22) एक प्रेरण मोटर के स्टेटर में प्रायः स्लॉट्स का प्रयोग किया जाता है

- |                        |                             |
|------------------------|-----------------------------|
| (a) पूर्ण खुले स्लॉट्स | (b) आंशिक बंद स्लॉट्स       |
| (c) पूर्ण बन्द स्लॉट्स | (d) उपरोक्त में से कोई नहीं |

In induction motors which type of stator slots are mostly used ?

- |                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| (a) Fully open slots   | (b) Partial closed slots |
| (c) Fully closed slots | (d) None of the above    |

(23) द्वि-धातु पत्ती का प्रयोग किया जाता है

- |                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| (a) ओवर-वॉल्टेज रिले में  | (b) विद्युत चुम्बकीय रिले में |
| (c) तापीय अधिभार रिले में | (d) उपरोक्त में से कोई नहीं   |

Bi-metallic strip is used in

- |                                |                              |
|--------------------------------|------------------------------|
| (a) in over voltage relay      | (b) in electromagnetic relay |
| (c) in thermal over load relay | (d) None of the above        |

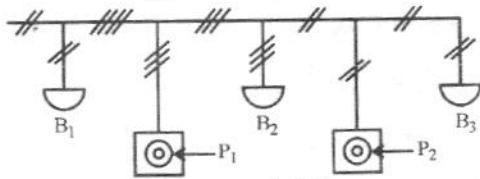
(24) एक 3- $\phi$  प्रेरण मोटर को D.O.L. स्टार्टर द्वारा तीन अलग-अलग स्थानों से स्टार्ट एवं बन्द करने हेतु पुश बटनों की आवश्यकता होगी

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| (a) 3-ऑफ, 3-ऑन पुश बटन्स | (b) 2-ऑफ, 4-ऑन पुश बटन्स |
| (c) 4-ऑफ, 2-ऑन पुश बटन्स | (d) 2-ऑफ, 2-ऑन पुश बटन्स |

A 3- $\phi$  induction motor is to be started and stopped from three different locations using D.O.L. starter. How many push buttons are required ?

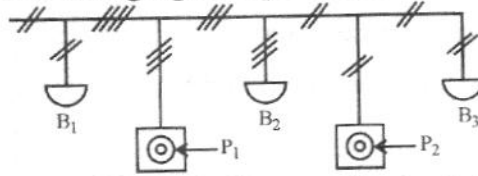
- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| (a) 3-OFF, 3-ON push buttons | (b) 2-OFF, 4-ON push buttons |
| (c) 4-OFF, 2-ON push buttons | (d) 2-OFF, 2-ON push buttons |

(25) निम्न चित्र प्रस्तुत करता है :



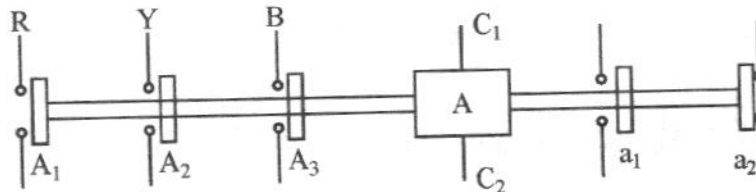
- (a) एक परिपथ का स्केमैटिक डायग्राम (b) एक परिपथ का वायरिंग डायग्राम  
 (c) एक परिपथ का सिंगल लाइन डायग्राम (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Following figure represents :



- (a) Schematic diagram of a circuit (b) Wiring diagram of a circuit  
 (c) Single line diagram of a circuit (d) None of the above

(26) दिये गये कॉन्टेक्टर के लिए सुमेलित कीजिए :



(ग्रुप-1)

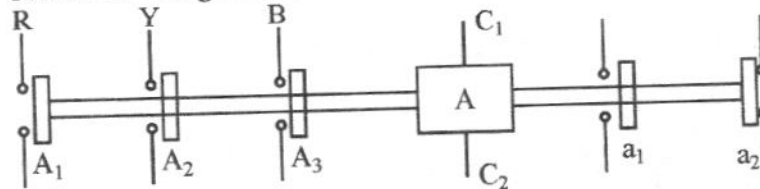
(ग्रुप-2)

- (1)  $A_1, A_2, A_3$  (A) ऑक्सीलरी कॉन्टेक्स  
 (2)  $a_1, a_2$  (B) मेन या पावर कॉन्टेक्स  
 (3)  $C_1, C_2$  (C) कॉन्टेक्टर कायल

सही मेल है

- (a) 1-A, 2-B, 3-C (b) 1-B, 2-C, 3-A  
 (c) 1-C, 2-A, 3-B (d) 1-B, 2-A, 3-C

Match for the given contactor :



(Group-1)

(Group-2)

- (1)  $A_1, A_2, A_3$  (A) Aux. contacts  
 (2)  $a_1, a_2$  (B) Main or power contacts  
 (3)  $C_1, C_2$  (C) Contactor coil

Correct match is

- (a) 1-A, 2-B, 3-C (b) 1-B, 2-C, 3-A  
 (c) 1-C, 2-A, 3-B (d) 1-B, 2-A, 3-C

(27) D.O.L. स्टार्टर का प्रयोग किया जावेगा

- (a) 20 HP, 3- $\phi$ , 400 V, 50 Hz पिंजरी प्रेरण मोटर के लिए
- (b) 20 HP, 3- $\phi$ , 400 V, 50 Hz स्लिप रिंग प्रेरण मोटर के लिए
- (c) 5 HP, 3- $\phi$ , 400 V, 50 Hz पिंजरी प्रेरण मोटर के लिए
- (d) उपरोक्त में से किसी के लिए भी नहीं

D.O.L. starter is used for

- (a) 20 HP, 3- $\phi$ , 400 V, 50 Hz squirrel cage induction motor
- (b) 20 HP, 3- $\phi$ , 400 V, 50 Hz slip ring induction motor
- (c) 5 HP, 3- $\phi$ , 400 V, 50 Hz squirrel cage induction motor
- (d) None of the above

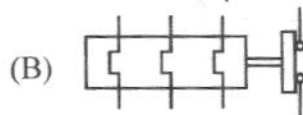
(28) निम्न को सुमेलित कीजिए :

(ग्रुप-1)

(ग्रुप-2)



(1) नॉर्मली खुला पुश बटन



(2) टाइम डिले रिले



(3) थर्मल ऑवरलोड रिले

सही सुमेल है :

- (a) A-1, B-2, C-3
- (b) A-2, B-3, C-1
- (c) A-3, B-1, C-2
- (d) A-1, B-3, C-1

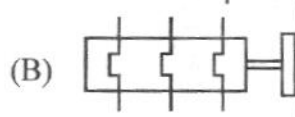
Match the following :

(Group-1)

(Group-2)



(1) Normally open push button



(2) Time delay relay



(3) Thermal overload relay

Correct match is :

- (a) A-1, B-2, C-3
- (b) A-2, B-3, C-1
- (c) A-3, B-1, C-2
- (d) A-1, B-3, C-1