

EE307

Roll No. :

2020

POWER SYSTEM-II

निर्धारित समय : तीन घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

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

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any **FOUR** 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) निम्न में से कौन सी वोल्टता भारत में संचरण हेतु काम में नहीं ली जाती है ?

- (a) 132 कि.वो. (b) 220 कि.वो.
(c) 400 कि.वो. (d) 440 कि.वो.

Which one of the following is not used as transmission voltage in India ?

- (a) 132 kV (b) 220 kV
(c) 400 kV (d) 440 kV

(2) दिष्टधारा संचरण में क्या विद्यमान रहता है ?

- (a) प्रेरकत्व (b) आवेशित धारा
(c) त्वाचिक प्रभाव (d) प्रतिरोध

What is present in D.C. transmission ?

- (a) Inductance (b) Charged current
(c) Skin effect (d) Resistance

(3) निम्न में से कौन सा भूमिगत केबल का फायदा नहीं है ?

- (a) कम रखरखाव लागत (b) दोष की अधिकता
(c) कम वोल्टता पात (d) कम प्रारम्भिक लागत

Which one of following is not advantage of underground cable ?

- (a) Less maintenance cost (b) High frequency of fault
(c) low voltage drop (d) low initial cost

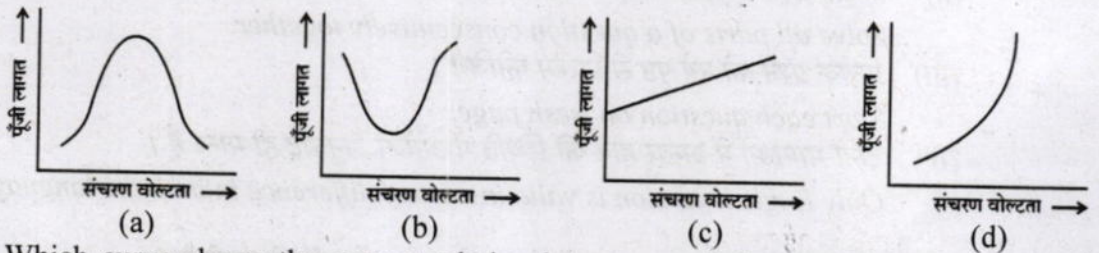
- (4) दिष्टधारा द्वितार पद्धति में जब एक तार भूमिगत हो तथा त्रिकला तीन तार प्रत्यावर्ती धारा पद्धतियों में आवश्यक ताम्र चालक आयतन का अनुपात होगा

- (a) $\frac{\cos^2 \phi}{2}$ (b) 1
(c) $\frac{2}{\cos^2 \phi}$ (d) $2 \cos^2 \phi$

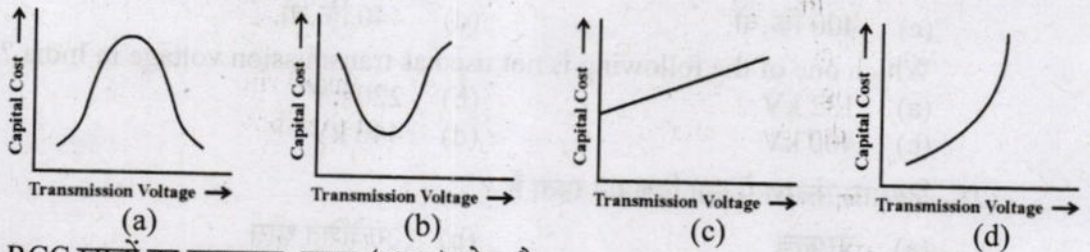
Ratio of volume of copper required in D.C. 2 wire system when one wire is earthed and three phase three wire A.C. system is

- (a) $\frac{\cos^2 \phi}{2}$ (b) 1
(c) $\frac{2}{\cos^2 \phi}$ (d) $2 \cos^2 \phi$

- (5) पूँजी लागत व संचरण वोल्टता के मध्य सही सम्बन्ध प्रदर्शित करने वाला वक्र निम्न में से कौन सा है ?



Which curve shows the correct relation between capital cost and transmission voltage ?



- (6) RCC खम्बों का सामान्यतः परास (स्थान) होता है

- (a) 250 – 400 मी. (b) 80 – 200 मी.
(c) 50 – 80 मी. (d) 20 – 50 मी.

RCC pole usually have the span of

- (a) 250 – 400 m (b) 80 – 200 m
(c) 50 – 80 m (d) 20 – 50 m

- (7) संचरण लाइन में मुख्यतः प्रयोग होता है

- (a) एल्युमिनियम चालक (b) ताम्र चालक
(c) ए सी एस आर चालक (d) रजत चालक

The transmission line generally used

- (a) Aluminium conductor (b) Copper conductor
(c) ACSR conductor (d) Silver conductor

(8) सूची-1 को सूची-2 से सुमेलित कीजिये :

सूची-1

- A. पीन विद्युतरोधी प्रकार
B. निलंबन विद्युतरोधी प्रकार
C. स्ट्रेन विद्युतरोधी प्रकार
D. शैकल विद्युतरोधी प्रकार

सूची-2

1. लघु वोल्टता वितरण
2. क्षैतिज अवस्था में लड़
3. ऊर्ध्वाधर अवस्था में लड़
4. 33 कि.वो. तक वोल्टता के लिए

Match List-1 with List-2 :

List-1

- A. Pin type insulator
B. Suspension type insulator
C. Strain type insulator
D. Shackle type insulator

List-2

1. Low voltage distribution
2. String in horizontal position
3. String in vertical position
4. For voltage upto 33 kV

	A	B	C	D
(a)	4	2	3	1
(b)	4	3	2	1
(c)	1	3	2	4
(d)	1	2	3	4

(9) लड़ दक्षता बढ़ाई जा सकती है

- (a) लम्बी क्रॉस भुजा द्वारा (b) गार्ड रिंग द्वारा
(c) कुचालकों के क्रमबन्धन द्वारा (d) उपरोक्त में से किसी से भी

String efficiency can be increased by

- (a) using long cross arm (b) using guard ring
(c) grading of insulator (d) any of the above

(10) गैल्वनीकरण में निम्न में से किसकी परत चढ़ाई जाती है ?

- (a) जस्ता (b) पेंट (c) वार्निश (d) तारकोल

Galvanising is the process of applying a layer of

- (a) Zinc (b) Paint (c) Varnish (d) Tar col

(11) आधुनिक उच्च वोल्टता लाइन को निम्न सुरक्षा गुणक से अभिकल्पित किया जाता है

- (a) 1.5 (b) 2.0 (c) 3.0 (d) 1.0

Modern high voltage lines are designed with a safety factor of about

- (a) 1.5 (b) 2.0 (c) 3.0 (d) 1.0

(12) चालक के तापमान में वृद्धि होने के परिणामस्वरूप होती है

- (a) लम्बाई में कमी (b) तनाव में वृद्धि
(c) झोल में कमी (d) लम्बाई में वृद्धि व तनाव में कमी

An increase in temperature of the conductor result in

- (a) Decrease in length (b) Increase in tension
(c) Decrease in sag (d) Increase in length and decrease in tension

(13) चालक पर हिम जमने से होगी

- (a) त्वाचिक प्रभाव में वृद्धि (b) कोरोना हानि में कमी
(c) भार में वृद्धि (d) झोल में कमी

The effect of ice deposition on conductor is

- (a) increased skin effect (b) reduced corona loss
(c) increased weight (d) reduced sag

(14) एक शिरोपरि लाइन का परास (स्थान) 200 मी. है, लाइन चालक का प्रति मीटर भार 0.7 कि.ग्रा. है, यदि लाइन में अधिकतम अनुमेय तनाव का मान 1400 कि.ग्रा. हो तो अधिकतम झोल क्या होगा ?

- (a) 1.5 मी. (b) 2.5 मी.
(c) 0.25 मी. (d) 0.15 मी.

An overhead line has a span of 200 m, the line conductor weight 0.7 kg per meter. Calculate the maximum sag if the maximum allowable tension in the line is 1400 kg.

- (a) 1.5 m (b) 2.5 m
(c) 0.25 m (d) 0.15 m

(15) शिरोपरि लाइनों में स्ट्रिंगिंग तांत (Stringing chart) से किसी भी तापमान पर क्या ज्ञात किया जा सकता है ।

- (a) झोल व तनाव (b) परास (Span)
(c) सुरक्षा गुणक (d) उपरोक्त सभी

What can be known from stringing chart of overhead lines at any temperature ?

- (a) Sag and Tension (b) Span
(c) Factor of safety (d) All the above

(16) चालकों का पक्षांतरण करने से होता है

- (a) लाइन हानियों में कमी (b) त्वचीय प्रभाव में कमी
(c) कोरोना में कमी (d) लाइन वोल्टता पात में संतुलन

Transposition of conductor is done to

- (a) reduce the line loss (b) reduce skin effect
(c) reduce corona (d) balances line voltage drops

(17) निम्न वोल्टता नियमन मानों में से श्रेष्ठ मान है

- (a) 2% (b) 20%
(c) 50% (d) 80%

Which of following value of voltage regulation is considered to be best ?

- (a) 2% (b) 20%
(c) 50% (d) 80%

(18) लघु संरचण लाइनों में ABCD प्राचलों का मान होगा

(a) $\begin{bmatrix} 1 & Z \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ Z & 1 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 1 & Y \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ Y & 1 \end{bmatrix}$

ABCD parameters of short transmission lines are

(a) $\begin{bmatrix} 1 & Z \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ Z & 1 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 1 & Y \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ Y & 1 \end{bmatrix}$

(19) पाई (π) प्रतिरूप को सामान्यतः निम्न लाइन के परीक्षण हेतु काम में लेते है :

- (a) लघु लाइन (b) मध्यम लाइन
(c) दीर्घ लाइन (d) अनन्त लाइन

π model is normally used for evaluating performance of

- (a) short line (b) medium line
(c) long line (d) infinite line

(20) निम्न संचरण लाइन के प्रतिरूप में से किसमें लाइन की आधी लम्बाई तक पूर्ण आवेशित धारा के प्रवाहित होने को माना जाता है ?

- (a) लघु लाइन (b) दीर्घ लाइन
(c) π प्रतिरूप मध्यम लाइन (d) T प्रतिरूप मध्यम लाइन

In which of the following model of transmission line is full charging current is assumed to flow over half the length of line only ?

- (a) short line (b) long line
(c) π model medium line (d) T model medium line

(21) निम्न दिष्टधारा वितरकों में से समान भारित होने पर किसमें वोल्टता पात का मान न्यूनतम होता है ?

- (a) एक सिरे से पोषित (b) दोनों सिरों से पोषित
(c) केन्द्र बिन्दु से पोषित (d) सभी में

In which type of D.C. distributor on uniform loading minimum voltage drop occur ?

- (a) fed at one end (b) fed at both end
(c) fed at centre (d) all of the above

(22) पोषकों को निम्नांकित में से किसे देखते हुये अभिकल्पित किया जाता है ?

- (a) धारा वहन क्षमता (b) वोल्टता पात का मान
(c) प्रचालन वोल्टता (d) प्रचालन आवृत्ति

Feeder is designed mainly from the point of view of

- (a) current carrying capacity (b) Value of voltage drop
(c) operating voltage (d) operating frequency

(23) प्रत्यावर्ती धारा प्राथमिक वितरण प्रणाली में सामान्यतः कौन सी वोल्टता का प्रयोग होता है ?

- (a) 230 V (b) 440 V
(c) 11000 V (d) 33000 V

Which voltage is generally used in A.C. primary distribution system ?

- (a) 230 V (b) 440 V
(c) 11000 V (d) 33000 V

(24) संचरण लाइनों में क्रॉस भुजा बनी होती है

- (a) एल्युमिनियम (b) ताम्र
(c) आर सी सी (d) स्टील

In transmission line cross arm all made of

- (a) Aluminium (b) Copper
(c) RCC (d) Steel

(25) उपभोक्ता सिरे से वितरक सिरे तक जुड़ा हुआ चालक कहलाता है

- (a) पोषक (b) वितरक
(c) सर्विस मेन्स (लाइन) (d) इनमें से कोई नहीं

The conductor connecting consumer terminal to the distributor is called

- (a) Feeder (b) Distributor
(c) Service mains (line) (d) None of the above

(26) गाई (GUY) तार को प्रयुक्त किया जाता है

- (a) हिलोल सुरक्षा हेतु (b) आपातकालीन भू मार्ग हेतु
(c) खम्बे के सहारे हेतु (d) उपरोक्त सभी

Guy wire is employed for

- (a) providing protection against surges
(b) emergency earth route
(c) supporting the pole
(d) all of the above

(27) यदि δ केबल का हानि कोण है तो इसका शक्ति गुणक होगा

- (a) $\cos \delta$ (b) $\sin \delta$
(c) $\tan \delta$ (d) δ से स्वतन्त्र

If δ is the loss angle of cable then what is the power factor of the cable ?

- (a) $\cos \delta$ (b) $\sin \delta$
(c) $\tan \delta$ (d) independent of δ

(28) भूमिगत केबलों के बिछाने हेतु प्रत्यक्ष लेटाने की विधि में नाली की गहराई होती है

- (a) 1.2 मी. (b) 0.8 मी. (c) 0.5 मी. (d) 0.2 मी.

The depth of trench required for laying underground cable by direct laying method is about

- (a) 1.2 m (b) 0.8 m (c) 0.5 m (d) 0.2 m

(29) केबलों में सामान्यतः आने वाले दोष हैं

- (a) केबल विद्युत्तरोधन का भंजन (b) लघु परिपथ दोष
(c) खुला परिपथ दोष (d) उपरोक्त सभी

The fault(s) which are likely to occur in cables are

- (a) breakdown of cable insulation
(b) short circuit fault
(c) open circuit fault
(d) all of the above

(30) डेरिक पोल विधि से कौन से पोल को खड़ा किया जाता है ?

- (a) कंक्रीट पोल (b) लकड़ी का पोल
(c) ट्यूबलर पोल (d) इनमें से कोई नहीं

Derrick pole method is used to erect

- (a) Concrete pole (b) Wooden pole
(c) Tubular pole (d) None of the above

(1×30)

2. (i) विभिन्न प्रकार के लाइन कुचालकों के नाम लिखिये ।

Write names of different types of line insulators.

(ii) संचरण लाइनों की दक्षता निम्न होने के क्या कारण हैं ?

What are the causes of low efficiency of transmission line ?

(iii) त्वचिक प्रभाव को समझाइये ।

Explain skin effect.

(iv) भूमिगत केबलों का वर्गीकरण कीजिये ।

Classify the underground cables.

(v) गार्डिंग से आप क्या समझते हैं ?

What do you understand by guarding ?

(2×5)

3. (i) उच्च वोल्टता संचरण के लाभ व हानियाँ लिखिये ।

Write the advantages and disadvantages of high voltage transmission.

(ii) एक शिरोपरि लाइन हेतु दिष्ट धारा 2 तार तथा एक कलीय प्रत्यावर्ती धारा सिस्टम के लिये ताँबे के आयतन की तुलना कीजिये ।

Compare volume of copper for a dc 2 wire and single phase AC system for overhead line.

(5+5)

4. (i) शिरोपरि लाइनों में लगने वाले पिन प्रकार के विद्युत्तरोधक का वर्णन कीजिये ।

Describe the pin type of insulator used in overhead lines.

(ii) विभिन्न प्रकार के लाइन आधारों का वर्णन कीजिये ।

Describe different types of line supports.

(5+5)

5. (i) लाइन के झोल पर प्रभाव डालने वाले विभिन्न कारकों को समझाइये ।

Explain the different factors affecting the sag of line.

P.T.O.

- (ii) एक 132 kV संचरण लाइन के मान निम्नानुसार हैं :
 चालक का भार = 680 kg/km, विस्तार की लम्बाई = 260 m,
 भंजक क्षमता = 3100 kg, सुरक्षा गुणक = 2
 झोल की गणना कीजिये ।

A 132 kV transmission line has the following values :
 Weight of conductor = 680 kg/km, length of span = 260 m,
 Ultimate strength = 3100 kg, safety factor = 2
 Calculate Sag.

(5+5)

6. (i) एक एककलीय संचरण लाइन में दो समान्तर चालक 3 मीटर की दूरी पर है । प्रत्येक चालक की त्रिज्या 1 से.मी. है । लाइन की धारिता प्रति कि.मी. ज्ञात कीजिये ।
 $\Sigma_0 = 8.854 \times 10^{-12}$ फेराड/मीटर
 A single phase transmission line has two parallel conductors 3 metre apart.
 Radius of each conductor being 1 cm.
 Calculate the capacitance of line per km.
 $\Sigma_0 = 8.854 \times 10^{-12}$ f/m
- (ii) एक मध्यम संचरण लाइन के सामान्यीकृत परिपथ प्राचल T विधि से ज्ञात कीजिये ।
 Find generalised circuit parameters of a medium transmission line by T method. (5+5)
7. (i) रेडियल एवं रिंग मेन वितरण प्रणाली में अन्तर स्पष्ट कीजिये ।
 Differentiate between radial and ring main distribution system.
- (ii) दोनों सिरों पर समान वोल्टता से पोषित एवं संकेन्द्रित भारित वितरक में न्यूनतम वोल्टता हेतु व्यंजक स्थापित कीजिये ।
 Derive expression for minimum voltage for a distributor fed at both ends with equal voltages and having concentrated load. (5+5)
8. (i) भूमिगत केबिल में क्रम-बंधन को समझाइये ।
 Explain the grading of underground cables.
- (ii) भूमिगत केबिलों के लाभ व हानियाँ लिखिये ।
 Write advantages and disadvantages of underground cables. (5+5)
9. निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :
 Write short notes on any two of the following :
- (i) आधारों को खड़ा करने की विधि
 Method of Erection of poles
- (ii) विद्युत्तरोधी को क्रॉस आर्म पर लगाना
 Fixing of insulator on cross arm.
- (iii) HT केबिल
 HT cable. (5+5)