

EE307

Roll No. : .....

2016  
**POWER SYSTEM-II**  
**PART-I**

निर्धारित समय : 1/2 घंटा ]

[अधिकतम अंक : 30

Time allowed : 1/2 Hour]

[Maximum Marks : 30

नोट : (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं एवं प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

Note : All Questions are compulsory and each question is of 1 mark.

(ii) 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. दिष्टधारा द्वितार पद्धति में जब एक तार भूमिगत हो तथा एकल फेज, द्वितार, प्रत्यावर्ती धारा पद्धतियों में आवश्यक ताम्र चालक आयतन का अनुपात होगा

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

2. ACSR का अर्थ है

- (a) एल्युमिनियम कॉपर स्टील प्रबलित चालक  
(b) स्टील प्रबलित एल्युमिनियम चालक  
(c) एल्युमिनियम प्रबलित स्टील चालक  
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

1. Ratio of volume of copper required in DC 2-wire system when 1-wire is earthed and 1- $\phi$ , 2-wire, AC system; is

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

2. ACSR stands for

- (a) Aluminium Copper Steel Reinforced Conductor.  
(b) Steel Reinforced Aluminium Conductor.  
(c) Aluminium Reinforced Steel Conductor.  
(d) None of the above.

3. शकल विद्युत रोधक का साधारणतया प्रयोग किया जाता है
- क्षैतिज स्थिति में, निम्न वोल्टता लाइनों हेतु
  - ऊर्ध्वाधर स्थिति में, निम्न वोल्टता लाइनों हेतु
  - क्षैतिज तथा ऊर्ध्वाधर दोनों स्थिति में, उच्च वोल्टता लाइनों हेतु
  - क्षैतिज तथा ऊर्ध्वाधर दोनों स्थिति में, निम्न वोल्टता हेतु
4. माना एक लड़ी इंसुलेटर में,  $n$  लड़ीयों,  $V$  चालक एवं भू के बीच विभव तथा  $V_n$  चालक के पास वाली लड़ी में उत्पन्न वोल्टता का मान है। लड़ी दक्षता का सूत्र होगा
- $\frac{V_n}{n.V}$
  - $\frac{V}{n.V_n}$
  - $\frac{n.V}{V_n}$
  - $\frac{n.V_n}{V}$
5. लड़ी दक्षता निर्भर करती है
- क्रॉस आर्म की लम्बाई पर
  - धारिता क्रमकरण पर
  - स्थैतिक रक्षण पर
  - उपरोक्त सभी पर

3. Shackle Insulators are generally used as
- In Horizontal position, for low voltage line.
  - In Vertical position, for low voltage line.
  - In both Horizontal and vertical position, for high voltage line.
  - In both horizontal and vertical position, for low voltage line.
4. Assume for a string insulator,  $n$  No. of string,  $V$  voltage between Earth and conductor,  $V_n$  voltage across the string nearest to the conductor. The formula for string efficiency is
- $\frac{V_n}{n.V}$
  - $\frac{V}{n.V_n}$
  - $\frac{n.V}{V_n}$
  - $\frac{n.V_n}{V}$
5. String efficiency depends on
- Length of cross arm
  - Grading of capacitance
  - Static shielding
  - All of the above

6. PCC कंक्रीट खम्भों की लाइन में गाला का मान होता है

- (a) 50 – 80 मीटर
- (b) 10 – 40 मीटर
- (c) 100 – 150 मीटर
- (d) 150 – 300 मीटर

7. संचरण व वितरण व्यवस्था में झोल का सूत्र है

- (a)  $\frac{WL^2}{16 T}$
- (b)  $\frac{16 T}{WL^2}$
- (c)  $\frac{WL^2}{8 T}$
- (d)  $\frac{8 T}{WL^2}$

8. संचरण व्यवस्था में चालकों का पक्षान्तरण आवश्यक है, क्योंकि इससे

- (a) लाइन हानियाँ कम होती हैं ।
- (b) त्वाचिक प्रभाव कम होता है ।
- (c) लाइन वोल्टता पात संतुलित होता है ।
- (d) कोरोना प्रभाव कम होता है ।

9. उच्च वोल्टता संचरण लाइन में, निम्नलिखित विद्युत रोधक काम में आते हैं :

- (a) पिन प्रकार के
- (b) प्रलंबन प्रकार के
- (c) दोनों (a) तथा (b)
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

6. For PCC concrete pole line, the approximate value of span is

- (a) 50 – 80 mtr
- (b) 10 – 40 mtr
- (c) 100 – 150 mtr
- (d) 150 – 300 mtr

7. Formula for sag in Transmission and Distribution system is

- (a)  $\frac{WL^2}{16 T}$
- (b)  $\frac{16 T}{WL^2}$
- (c)  $\frac{WL^2}{8 T}$
- (d)  $\frac{8 T}{WL^2}$

8. Transposition of conductors in Transmission system is required, because; it

- (a) reduce the line loss
- (b) reduce skin effect
- (c) balance line voltage drop
- (d) reduce corona

9. For an HV transmission line, following insulators are used

- (a) Pin type
- (b) Suspension type
- (c) Both (a) and (b)
- (d) None of the above

10. लड़ी दक्षता 100% है। इसका अर्थ है
- कोई एक विद्युत रोधक डिस्क लघु पथ है।
  - प्रत्येक डिस्क पर वोल्टता शून्य है।
  - प्रत्येक डिस्क पर वोल्टता पात समान है।
  - उपरोक्त में से कोई नहीं
11. 11 kV, संचरण लाइन में प्रेरकत्व का मान निम्न कोटि का होता है :
- 1 mH/km/phase
  - 0.1 H/km/phase
  - 4 mH/km/phase
  - 0.1 mH/km/phase
12. मध्यम संचरण लाइन में, लाइन की कुल लम्बाई होती है
- 40 – 30 किलोमीटर
  - 80 – 160 किलोमीटर
  - 160 – 240 किलोमीटर
  - 300 – 400 किलोमीटर
13. लघु संचरण लाइन के लिए स्थिरांक A, B, C तथा D के मान क्रमशः हैं
- Z, 0, 1 तथा 1
  - 0, 1, 1 तथा Z
  - 1, Z, 0 तथा 1
  - 1, 1, Z तथा 0
10. String efficiency is 100%. It means
- One of the insulator discs is shorted.
  - Zero potential across each disc.
  - Equal potential across each insulator disc.
  - None of the above.
11. For 11 kV transmission line, the value of inductance is of following order
- 1 mH/km/phase
  - 0.1 H/km/phase
  - 4 mH/km/phase
  - 0.1 mH/km/phase
12. The total length for a medium transmission line is
- 40 – 30 km
  - 80 – 160 km
  - 160 – 240 km
  - 300 – 400 km
13. The values of A, B, C, D constants, for a short transmission line, are respectively
- Z, 0, 1 and 1
  - 0, 1, 1 and Z
  - 1, Z, 0 and 1
  - 1, 1, Z and 0

14. फेरान्टी प्रभाव, लम्बी संचरण लाइन में, प्रभावी होता है, जब लाइन

- (a) कम भारित होती है ।
- (b) सम्पूर्ण भार पर, इकाई शक्ति गुणक पर हो ।
- (c) सम्पूर्ण भार पर, 0.8 शक्ति गुणक पर हो ।
- (d) किसी भी भार पर हो ।

15. लघु संचरण लाइन वोल्टता नियमन का सूत्र है

(a)  $\frac{V_r}{V_r - V_s}$

(b)  $\frac{V_s}{V_s - V_r}$

(c)  $\frac{V_r - V_s}{V_s}$

(d)  $\frac{V_s - V_r}{V_r}$

16. भूमिगत केबिलों में कोष काम में आते हैं

- (a) पर्याप्त विद्युत रोधन प्रदान करने के लिए ।
- (b) यांत्रिक सामर्थ्य प्रदान करने के लिए ।
- (c) नमी से सुरक्षा के लिए ।
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

14. Ferranti effect, for a long transmission line, is effective, when the line is

- (a) lightly loaded.
- (b) on full load at unity power factor.
- (c) on full load at 0.8 power factor.
- (d) on any load.

15. Formula for voltage regulation of a short transmission line is

(a)  $\frac{V_r}{V_r - V_s}$

(b)  $\frac{V_s}{V_s - V_r}$

(c)  $\frac{V_r - V_s}{V_s}$

(d)  $\frac{V_s - V_r}{V_r}$

16. Sheaths are used in underground cables to

- (a) provide proper insulation
- (b) provide mechanical strength
- (c) prevent ingress of moisture
- (d) None of the above

17. भूमिगत केबिल में, प्रयुक्त चालक का आकार निर्भर करता है
- कार्यकारी वोल्टता पर
  - शक्ति गुणक पर
  - प्रवाहित धारा पर
  - प्रयुक्त विद्युत रोधन के प्रकार पर
18. भूमिगत केबिलों में, ज्यादातर विद्युत रोधित पदार्थ प्रयुक्त होता है
- पी वी सी
  - संसेचित कागज
  - रबड़
  - अन्नक
19. कंक्रीट पोल को खड़ा करने के लिए विधि प्रयोग होती है
- मृत मानव विधि
  - डेरिक खम्भा विधि
  - उपरोक्त (a) एवं (b) दोनों
  - उपरोक्त में से कोई नहीं
20. कठघरे प्रकार का सुरक्षा जाल, उपयुक्त है
- ऊर्ध्वाधर आकृति निम्न वोल्टता लाइनों हेतु
  - क्षैतिज आकृति निम्न वोल्टता लाइनों हेतु
  - केवल उच्च वोल्टता लाइनों हेतु
  - उपरोक्त सभी हेतु

17. The size of the conductor, used in underground power cables, depends on
- Operating voltage
  - Power factor
  - Current to be carried
  - type of insulation used
18. The insulating material, most commonly used in underground cables is
- PVC
  - Impregnated paper
  - Rubber
  - Mica
19. The method used for erection of concrete poles is/are
- Dead man method
  - Derrick pole method
  - Above (a) and (b) both
  - None of the above
20. Cage Guarding is suitable for
- Vertical configuration low tension line.
  - Horizontal configuration low tension line.
  - Only for high tension line.
  - All of the above.

21. 11 kV एच.टी. लाइनों के लिए प्रयुक्त आयरन अनुप्रस्थ बाहु का आकार होता है

- (a)  $1.5 \text{ m} \times 150 \text{ mm} \times 175 \text{ mm}$
- (b)  $2.0 \text{ m} \times 250 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$
- (c)  $76 \text{ mm} \times 100 \text{ mm} \times 6 \text{ mm}$
- (d)  $50 \text{ mm} \times 50 \text{ mm} \times 6.4 \text{ mm}$

22. भारतीय विद्युत अधिनियमों के अनुसार वोल्टता नियमन की सीमा है

- (a)  $\pm 6\%$  निम्न वोल्टता वितरण में
- (b)  $\pm 20\%$  उच्च वोल्टता वितरण में
- (c)  $\pm 2\%$  निम्न वोल्टता वितरण में
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

23. पोषक जुड़ा हुआ होता है

- (a) विद्युत जनन स्टेशन व सर्विस मेइन के मध्य
- (b) वितरक व उपभोक्ता के मध्य
- (c) वितरक व परिणामित्र के मध्य
- (d) विद्युत जनन या विद्युत सब स्टेशन व वितरक के मध्य

24. AC वितरण में वोल्टता पात का मुख्य कारण है

- (a) प्रतिरोध व प्रेरकत्व
- (b) प्रेरकत्व व धारिता
- (c) प्रतिरोध, प्रेरकत्व व धारिता
- (d) सिर्फ शक्ति गुणक

21. For 11 kV H.T. line, the dimension of iron cross arm used is

- (a)  $1.5 \text{ m} \times 150 \text{ mm} \times 175 \text{ mm}$
- (b)  $2.0 \text{ m} \times 250 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$
- (c)  $76 \text{ mm} \times 100 \text{ mm} \times 6 \text{ mm}$
- (d)  $50 \text{ mm} \times 50 \text{ mm} \times 6.4 \text{ mm}$

22. The limit of voltage regulation, as per Indian Electricity Rules is/are

- (a)  $\pm 6\%$  in L.T. distribution
- (b)  $\pm 20\%$  in H.T. distribution
- (c)  $\pm 2\%$  in L.T. distribution
- (d) None of the above

23. Feeder is connected in between

- (a) Generating station and Service main.
- (b) Distributor and Consumer.
- (c) Distributor and Transformer.
- (d) Generating station/substation and distributor.

24. Voltage drop in AC distribution is mainly, due to

- (a) Resistance and Inductance.
- (b) Inductance and Capacitance.
- (c) Resistance, Inductance and Capacitance.
- (d) Only power factor.

25. संतुलित 3- $\phi$ , 4 तार प्रणाली में फेज अनुक्रम RYB है। यदि R-फेज का वोल्टेज  $230\angle 0^\circ$  है, तब B-फेज के लिए वोल्टेज होगा
- (a)  $230\angle 120^\circ$  volt  
 (b)  $230\angle -120^\circ$  volt  
 (c)  $230\angle 60^\circ$  volt  
 (d)  $230\angle 440^\circ$  volt
26. रिंग मेइन पद्धति में वितरक पोषित होता है
- (a) एक पोषक द्वारा  
 (b) दोनों पोषक द्वारा  
 (c) चार पोषक द्वारा  
 (d) विभिन्न बिन्दुओं से
27. एक संचरण लाइन में विद्युत रोधक डिस्क की संख्या 10 है। संचरण लाइन की वोल्टता सम्भवतः होगी
- (a) 11 kV  
 (b) 33 kV  
 (c) 220 kV  
 (d) 132 kV
25. The phase sequence of a 3- $\phi$ , 4 wire balanced system is RYB. If voltage of R phase is  $230\angle 0^\circ$ . Then the voltage for B phase will be
- (a)  $230\angle 120^\circ$  volt  
 (b)  $230\angle -120^\circ$  volt  
 (c)  $230\angle 60^\circ$  volt  
 (d)  $230\angle 440^\circ$  volt
26. In Ring Main System, a distributor is feded
- (a) By one feeder  
 (b) By both feeder  
 (c) By four feeder  
 (d) From various points
27. In a transmission line, the no. of insulating disc are 10. The voltage of the line will be
- (a) 11 kV  
 (b) 33 kV  
 (c) 220 kV  
 (d) 132 kV



28. एक संचरण लाइन में, झोल पर वायु प्रभाव निम्न सम्बन्ध अनुसार होता है :

- (a) समानुपाती
- (b) व्युत्क्रमानुपाती
- (c) अरेखीय
- (d) उपरोक्त सभी

29. एक 1- $\phi$  संचरण लाइन के सामान्य  $\pi$ -विधि में स्थिरांक A का मान होता है

- (a)  $1 + \frac{YZ}{2}$
- (b) Z
- (c)  $2 + ZY$
- (d)  $\frac{YZ}{4}$

30. पोषक का आकार निश्चित किया जाता है

- (a) लाइन में वोल्टतापात के आधार पर
- (b) लाइन की लम्बाई के आधार पर
- (c) लाइन में धारा घनत्व के आधार पर
- (d) उपर्युक्त सभी

28. The sag has a relationship with wind effect, in a transmission line, as following

- (a) directly proportional
- (b) inversely proportional
- (c) non-linear
- (d) All of the above

29. In an nominal  $\pi$ -method of 1- $\phi$  transmission line, the value of constant A is

- (a)  $1 + \frac{YZ}{2}$
- (b) Z
- (c)  $2 + ZY$
- (d)  $\frac{YZ}{4}$

30. The size of feeder is decided as

- (a) on the basis of voltage-drop of the line.
- (b) on the basis of length of the line.
- (c) on the basis of current density of the line.
- (d) All of the above.

EE307

Roll No. : .....

2016  
**POWER SYSTEM-II**  
**PART-II**

निर्धारित समय : तीन घंटे ]  
Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक : 70  
[Maximum Marks : 70

- नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिये ।  
Note : Question No. 1 is compulsory, answer any five questions from the remaining.
- (ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए ।  
Solve all parts of a question consecutively together.
- (iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिए ।  
Start each question on a 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. (i) उच्च वोल्टता संचरण के लाभ लिखिए ।  
Write advantages of high voltage transmission.
- (ii) एक अच्छे चालक पदार्थ के क्या गुण होने चाहिए ?  
What should be the merits of a good conductor material ?
- (iii) संचरण लाइनों में झोल पर स्पान का प्रभाव समझाइये ।  
Explain the effect of span on sag in transmission lines.
- (iv) संचरण लाइन की दक्षता निम्न होने के क्या कारण हैं ? इसे कैसे सुधारा जाता है ?  
What are the causes of low transmission line efficiency ? How it is improved ?
- (v) रेडियल वितरक  
Radial distributor (2×5)
2. (i) ए.सी. एवं डी.सी. संचरण प्रणालियों के लाभ व हानियाँ लिखिए ।  
Write the advantages and disadvantages of AC and DC transmission systems.
- (ii) 3- $\phi$ , 4 wire A.C. प्रदाय प्रणाली में प्रयुक्त चालक पदार्थ के आयतन की गणना कीजिए ।  
Calculate the volume of conductor material required in 3- $\phi$ , 4 wire A.C. system. (6+6)

3. (i) संचरण लाइन में प्रयुक्त चालकों के प्रकार को समझाइये । दी गई शक्ति संचरण के लिए उपयुक्त चालक के आकार का चयन कैसे किया जाता है ?  
 Explain the types of conductors used for transmission lines. How proper size of conductor is selected for a given power transmission ?
- (ii) लड़ी दक्षता को समझाइये । एक संचरण लाइन की लड़ी दक्षता को कैसे सुधारा जाता है ?  
 Explain the string efficiency. How string efficiency is improved in a transmission line ? (6+6)
4. (i) संचरण लाइन में झोल किन-किन कारकों पर निर्भर करता है ? समझाइए ।  
 On what factors sag of transmission line depends ? Explain.
- (ii) एक 132 kV संचरण लाइन से निम्नलिखित आंकड़े प्राप्त किये गए हैं :  
 चालक का भार = 680 kg/km  
 स्पान की लम्बाई = 260 m  
 अधिकतम (ultimate) सामर्थ्य = 3100 kg  
 सुरक्षा गुणांक = 2  
 चालक जमीन तल से कितनी ऊँचाई पर बाँधा जाना चाहिए यदि ग्राउण्ड क्लियरन्स 10 मी. है ?  
 A 132 kV transmission line has the following data :  
 Wt of conductor = 680 kg/km  
 Length of span = 260 m  
 Ultimate strength = 3100 kg  
 Safety factor = 2  
 Calculate the height above ground at which the conductor should be supported.  
 Ground clearance required is 10 metres. (6+6)
5. (i) एक 230 V की फेज लाइन में चालकों की दूरी 2 m है । प्रत्येक चालक का व्यास 1.2 cm है । लूप का प्रेरकत्व एवं संधारित्रत्व (capacitance) प्रति किमी ज्ञात कीजिए ।  
 A single phase line of 230 V has conductor spacing of 2 m. The diameter of each conductor is 1.2 cm. Calculate the loop inductance and capacitance per km.
- (ii) एक छोटी लाइन के लिए प्रेषक वोल्टता, धारा शक्ति गुणांक तथा संचरण दक्षता के व्यंजक प्राप्त कीजिए ।  
 Obtain expressions of sending end voltage, current power factor and transmission efficiency of a short line. (6+6)
6. (i) भूमिगत केबल के गुण-दोष लिखिए ।  
 Write the advantages and disadvantages of underground cables.
- (ii) आधुनिक आंतरिक दबाव उच्च वोल्टता केबल की बनावट का वर्णन कीजिए । इसके गुण-दोष लिखिए ।  
 Describe construction of a modern internal pressure high voltage cable. Write their merits and demerits. (6+6)

7. (i) दी गई वोल्टता से पोषित समान रूप से भारित डी.सी. वितरक में न्यूनतम वोल्टता के बिन्दु हेतु व्यंजक ज्ञात कीजिए।

Derive the expression for point of minimum potential for a uniformly loaded feeder fed at both ends with unequal voltage.

- (ii) भूमिगत केबल को बिछाने की प्रक्रिया को समझाइये।

Explain the method of laying of underground cables.

(6+6)

8. निम्न में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

Write short notes on any two of the following :

- (i) केबल ग्रेडिंग

Cable grading

- (ii) लाइन आधारों को लगाना

Erection of line supports

- (iii) मध्यम संचरण लाइन की  $\pi$ -विधि

$\pi$ -Method for medium transmission line

(6×2)