

EE308

Roll No. : .....

2016  
**POWER SYSTEM-III**  
**PART-I**

निर्धारित समय : 1/2 घंटा ]

Time allowed : 1/2 Hour]

[अधिकतम अंक : 30

[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.

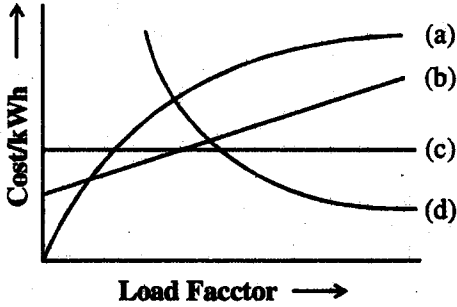
(ii) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।

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

1. एक जनित्र का भार-वक्र हमेशा होता है  
(a) धनात्मक प्रवणता  
(b) शून्य प्रवणता  
(c) ऋणात्मक प्रवणता  
(d) (a), (b) व (c) का मेल
2. भार गुणांक निम्नलिखित में से किसमें मुख्य निर्धारण की भूमिका निभाता है ?  
(a) संयंत्र क्षमता  
(b) जनन का समग्र मूल्य  
(c) समग्र माँग  
(d) (a) तथा (c) दोनों
3. एक विद्युत संयंत्र में जनन मूल्य सबसे प्रभावी ढंग से तब घटता है, जब  
(a) विभिन्नता कारक बढ़ता है ।  
(b) विभिन्नता कारक तथा भार गुणांक बढ़ता है ।  
(c) भार गुणांक बढ़ता है ।  
(d) विभिन्नता कारक तथा भार गुणांक घटता है ।

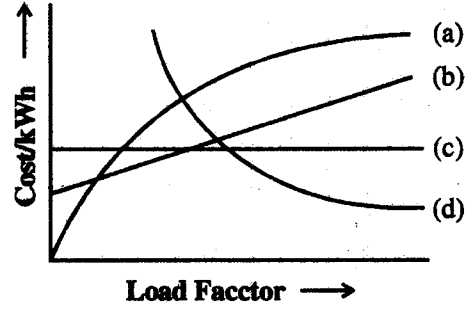
1. Load curve of a generator is always  
(a) Positive slope  
(b) Zero slope  
(c) Negative slope  
(d) (a), (b) and (c) combination
2. The load factor plays a key role in determining which among the following ?  
(a) Plant capacity  
(b) Overall cost per unit generated  
(c) Overall demand  
(d) Both (a) and (c)
3. In a power station, the cost of generation decreases most effectively when  
(a) Diversity factor increases  
(b) Both diversity factor and load factor increases.  
(c) Load factor increases.  
(d) Both diversity factor and load factor decreases.

4. निम्न में से कौन सा वक्र एक संयंत्र में जनन मूल्य/kWh व भार गुणांक में परिवर्तन को दर्शाता है ?



5. लागत मूल्य प्रति MWh सर्वाधिक होता है  
 (a) भाप बिजली संयंत्र  
 (b) डीजल बिजली संयंत्र  
 (c) परमाणु बिजली संयंत्र  
 (d) पन बिजली संयंत्र
6. घरेलू उपभोक्ता से वसूला जाता है  
 (a) फ्लैट दर टैरिफ  
 (b) ब्लॉक दर टैरिफ  
 (c) फ्लैट माँग टैरिफ  
 (d) बंद पीक टैरिफ
7. टैरिफ क्या है ?  
 (a) संयंत्र में विद्युत उत्पादन की दर  
 (b) संयंत्र में उपभोक्ता को विद्युत आपूर्ति की दर  
 (c) (a) तथा (b) दोनों  
 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
8. दो माँग टैरिफ की मुख्य हानि क्या हैं ?  
 (a) अर्ध-फिक्स्ड चार्ज का भुगतान करना पड़ता है ।  
 (b) कार्यभार चार्ज का भुगतान करना पड़ता है ।  
 (c) फिक्स्ड चार्ज का भुगतान करना पड़ता है ।  
 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
9. एक परिणामित्र को भारित करते हैं, तो द्वितीयक टर्मिनल पर विभव बढ़ता है । इसका मतलब शक्ति गुणांक है  
 (a) पश्चगामी (b) शून्य  
 (c) इकाई (d) अग्रगामी

4. Which curve represent the variation of cost of generation/kWh in a plant with load factor ?



5. Capital cost per MWh is highest in  
 (a) Steam Power Plant  
 (b) Diesel Power Plant  
 (c) Nuclear Power Plant  
 (d) Hydle Power Plant
6. Domestic consumer are charged  
 (a) Flat rate tariff  
 (b) Block rate tariff  
 (c) Flat demand tariff  
 (d) Off peak tariff
7. What is Tariff ?  
 (a) The rate at which electrical energy is produced in plant.  
 (b) The rate at which electrical energy is supplied to consumer.  
 (c) Both (a) and (b).  
 (d) None of the above.
8. What is the main disadvantage of two part tariff ?  
 (a) Has to pay semi-fixed charges.  
 (b) Has to pay running charges.  
 (c) Has to pay fixed charges.  
 (d) None of the above.
9. When a transformer is loaded, the secondary terminal voltage increases. That means power factor is  
 (a) Lagging (b) Zero  
 (c) Unity (d) Leading

10. निम्नलिखित में सिंक्रोनस कन्डेंसर का लाभ है :
- शक्ति गुणांक के कदम-कदम नियंत्रण प्राप्ति में सहायता
  - मोटर कुंडलन की तापीय स्थायित्व में कमी
  - रखरखाव लागत में कमी
  - उपरोक्त सभी
11. एक विद्युत जनित्र 0.6 पश्चगामी शक्ति गुणांक पर 300 kW का भार आपूर्ति करता है। यदि शक्ति गुणांक को 1.0 तक बढ़ा दिया जाए, तो जनित्र यथावत kVA भार पर कितना अतिरिक्त kW आपूर्ति कर सकता है ?
- 150 kW
  - 200 kW
  - 175 kW
  - 225 kW
12. निम्न में से कौन सी शिखर भार संयंत्र के लिए अनिवार्य आवश्यकता है ?
- इसका उच्च चाल पर परिचालन होना चाहिए।
  - यह उच्च विभव पैदा करना चाहिए।
  - इसका आकार छोटा होना चाहिए।
  - यह जल्दी शुरू करने के लिए सक्षम होना चाहिए।
13. एक निम्न में से कौन सा परस्पर विद्युत संयंत्रों के लिए अनिवार्य रूप से लाभ नहीं है ?
- विद्युत संयंत्र की परिष्कृत बारम्बारता
  - कुल स्थापित क्षमता में कमी
  - विश्वसनीयता में बढ़ोतरी
  - संयंत्र परिचालन में किफायत
14. विद्युत संयंत्र परिचालन से संबंधित निम्न कारक है :
- उच्च दक्षता
  - उच्च उपलब्धता
  - त्वरित चालन
  - कम लागत
- निम्न में से कौन से दो कारकों की एक आधार भार संयंत्र के लिए महत्वपूर्ण आवश्यकता है ?
- I और II
  - III और IV
  - II और III
  - I और IV

10. Which among the following is the advantages of synchronous condenser ?
- Helps in achieving the step-less control of power factor.
  - Motor winding have lower thermal stability.
  - Maintenance cost in low.
  - All of the above.
11. An alternator is supplying a load of 300 kW at a power factor of 0.6 lagging. If the power factor is raised to 1.0, how many more kW can alternator supply for the same kVA loading ?
- 150 kW
  - 220 kW
  - 175 kW
  - 225 kW
12. Which of the following is the essential requirement of peak load plant ?
- It should run at high speed.
  - It should produce high voltage.
  - It should be small in size.
  - It should be capable of starting quickly.
13. Which of the following is not necessarily an advantage of interconnected power stations ?
- Improved frequency of Power Plant.
  - Reduction in total installed capacity.
  - Increased reliability.
  - Economy in operation at plants.
14. The following factors are associated with power plant operation
- High efficiency
  - High availability
  - Quick start
  - Low capital cost
- Which two factors are of significant requirement for the base load plant ?
- I and II
  - III and IV
  - II and III
  - I and IV

15. एक तुल्यकालिक कला परिवर्तक है
- एक साधारण स्थैतिक संधारित्र बैंक
  - एक यांत्रिक भारित बहुत उत्तेजित तुल्यकालिक मोटर
  - एक अभारित बहुत उत्तेजित तुल्यकालिक मोटर
  - उपरोक्त में से कोई नहीं
16. श्रेणी संधारित्र क्यों उपयोग में लेते हैं ?
- विभव में सुधार
  - दोष स्तर कम करना
  - प्रेरकत्व प्रतिघात की क्षतिपूर्ति तथा विद्युत संयंत्र के स्थायित्व में सुधार
  - शक्ति गुणांक में सुधार
17. विभव प्रारूप, 100% शंट रिएक्टर क्षतिपूर्ति के साथ, समतल होता है
- 100% भारित लाइन
  - 50% भारित लाइन
  - शून्य % भारित लाइन
  - इनमें से कोई नहीं
18. EHV प्रेक्षण लाइन में, बंडल चालक
- प्रेरकत्व बढ़ाता है ।
  - संधारण बढ़ाता है ।
  - प्रेरकत्व घटाता है ।
  - संधारण घटाता है ।
19. आधुनिक EHV लाइन में इन्सुलेशन डिजाइन करने का आधार है
- स्विचिंग विभव
  - कोरोना
  - तड़ित विभव
  - रेडियो हस्तक्षेप
20. EHV प्रेक्षण लाइन में रेडियो शोर की आवृत्ति सीमा क्या होती है ?
- 20 Hz – 20 kHz
  - 3 kHz – 30 MHz
  - 30 MHz – 300 MHz
  - 300 MHz – 3000 MHz
15. A synchronous phase modifies is
- an ordinary static capacitor bank.
  - an over excited synchronous motor driving mechanical load.
  - an over excited synchronous motor without load.
  - None of the above.
16. Why are series capacitor used ?
- Improve the voltage.
  - Reduce the fault level.
  - Compensate the inductive reactance and improve the stability of Power Plant.
  - Improve the Power factor.
17. With 100% shunt reactor compensation, the voltage profile is flat for
- 100% loaded line
  - 50% loaded line
  - zero % loaded line
  - None of the above
18. Bundle conduction in EHV transmission line
- increase inductance
  - increase capacitance
  - decrease inductance
  - decrease capacitance
19. The insulation of modern EHV lines is designed on the basis of
- switching voltage
  - corona
  - lighting voltage
  - radio interference
20. What is the frequency range at radio noise in EHV transmission line ?
- 20 Hz – 20 kHz
  - 3 kHz – 30 MHz
  - 30 MHz – 300 MHz
  - 300 MHz – 3000 MHz

21. HVDC प्रदाय में क्या सत्य है ?

- (a) चार्जिंग धारा व त्वचा प्रभाव दोनों होते हैं ।
- (b) कोई चार्जिंग धारा नहीं लेकिन त्वचा प्रभाव होता है ।
- (c) चार्जिंग धारा होती है लेकिन त्वचा प्रभाव नहीं होता है ।
- (d) चार्जिंग धारा व त्वचा प्रभाव दोनों नहीं ।

22. HVDC कन्वर्टर्स

- (a) प्रतिक्रियाशील शक्ति का उपभोग नहीं करता ।
- (b) प्रतिक्रियाशील शक्ति का उपभोग करता है ।
- (c) 50% असली शक्ति का उपभोग करता है ।
- (d) इनमें से कोई नहीं

23. HVDC प्रदाय में 12-पल्स ब्रिज कन्वर्टर को प्राथमिकता क्यों देते हैं ?

- (a) यह एक निश्चित हारमोनिक्स को विलोपित करता है ।
- (b) यह शक्ति गुणांक में सुधार करता है ।
- (c) (a) तथा (b) दोनों
- (d) इनमें से कोई नहीं

24. HVDC प्रदाय में अर्थ इलेक्ट्रोड को मुख्य टर्मिनल स्टेशन से कितनी दूरी पर स्थापित करते हैं ?

- (a) 1 – 5 km
- (b) 5 – 10 km
- (c) 10 – 15 km
- (d) 15 – 20 km

25. कोरोना से संबंधित निम्न में से कौन सा कथन सत्य है ?

1. इसके कारण रेडियो व्यतिकरण होता है ।
  2. यह बिजली वृद्धि को दुर्बल करता है ।
  3. इसके कारण शक्ति हानि होती है ।
  4. यह स्विचिंग वृद्धि को बढ़ाता है ।
- (a) 1, 2, 4
  - (b) 1, 4
  - (c) 1, 2, 3
  - (d) 2, 3

21. What is true in HVDC system ?

- (a) Both charging current and skin effect.
- (b) No charging current but skin effect.
- (c) Charging current but no skin effect.
- (d) Neither charging current nor skin effect.

22. HVDC converters

- (a) Does not consume reactive power.
- (b) Consume reactive power.
- (c) Consume 50% at real power.
- (d) None of the above.

23. 12-pulse bridge converter is preferred in HVDC because

- (a) It eliminates certain harmonics.
- (b) It improve power factor.
- (c) Both (a) and (b)
- (d) None of the above

24. At what distance earth electrodes are located from the main terminal station ?

- (a) 1 – 5 km
- (b) 5 – 10 km
- (c) 10 – 15 km
- (d) 15 – 20 km

25. Which of the following statements are true related to corona ?

1. It causes radio interference.
  2. It attenuate lighting surges.
  3. It cause power loss.
  4. It amplifies switching surges.
- (a) 1, 2, 4
  - (b) 1, 4
  - (c) 1, 2, 3
  - (d) 2, 3

26. कोरोना की घटना होती है  
 (a) AC संचरण लाइन  
 (b) DC संचरण लाइन  
 (c) AC तथा DC संचरण लाइन  
 (d) इनमें से कोई नहीं
27. वायु में आर्द्रता बढ़ने से, विघटनकारी क्रांतिक निम्न पर क्या प्रभाव होता है ?  
 (a) बढ़ता है ।  
 (b) घटता है ।  
 (c) अपरिवर्तित रहता है ।  
 (d) बढ़ या घट सकता है ।
28. कोरोना हानि को कम किया जा सकता है  
 1. ठोस चालक के प्रयोग से  
 2. खोखले चालक के प्रयोग से  
 3. बंडल चालक के प्रयोग से  
 (a) 1 (b) 1, 2  
 (c) 1, 2, 3 (d) 2, 3
29. एक 50 MW जनित्र का लागत फलन  $F(P_i) = 249 + 38P_i + 0.025 P_i^2$  ₹/hr (जहाँ  $P_i =$  जनित्र भार) द्वारा दिया गया है । जब जनित्र को 80% भार पर भारित करते हैं, तो वृद्धिशील ईंधन लागत होगी  
 (a) ₹ 45.5/MW (b) ₹ 40/MW  
 (c) ₹ 40/MW (d) ₹ 45.5/MW
30. एक विद्युत स्टेशन पर अधिकतम माँग 110 MW है । यदि वार्षिक भार गुणांक 38% है, तो वर्षभर में उत्पन्न ऊर्जा की गणना का मान होगा  
 (a)  $3601 \times 10^6$  kWh  
 (b)  $3616 \times 10^5$  kWh  
 (c)  $3661.68 \times 10^5$  kWh  
 (d)  $3676.69 \times 10^6$  kWh
26. Corona is observed  
 (a) AC transmission line.  
 (b) DC transmission line.  
 (c) AC and DC transmission line.  
 (d) None of the above.
27. As the moisture content in the air increases, what is the effect of this on the disruptive critical voltage ?  
 (a) Increases  
 (b) Decreases  
 (c) Remains constant  
 (d) May increase or decrease
28. Corona loss can be reduced  
 1. By using solid conductor  
 2. By using hollow conductor  
 3. By using bundle conductor  
 (a) 1 (b) 1, 2  
 (c) 1, 2, 3 (d) 2, 3
29. The cost function of a 50 MW generation is given by  $F(P_i) = 249 + 38P_i + 0.025 P_i^2$  ₹/hr ( $P_i =$  generator loading). When 80% loading is applied, the incremental fuel cost will be  
 (a) ₹ 45.5/MW (b) ₹ 40/MW  
 (c) ₹ 40/MW (d) ₹ 45.5/MW
30. The maximum demand on a power station is 110 MW. If the annual load factor is 38%, then calculate the total energy generated in a year.  
 (a)  $3601 \times 10^6$  kWh  
 (b)  $3616 \times 10^5$  kWh  
 (c)  $3661.68 \times 10^5$  kWh  
 (d)  $3676.69 \times 10^6$  kWh

2016  
**POWER SYSTEM-III**  
**PART-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 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) विभिन्नता गुणक को समझाइये ।

Explain the Diversity factor.

(ii) वर्धनीय इंधन व्यय से आप क्या समझते हैं ?

What do you understand by incremental fuel cost ?

(iii) शक्ति गुणक से आप क्या समझते हैं ? समझाइये ।

What do you understand by power factor ? Explain.

(iv) टैरिफ के विभिन्न प्रकार के नाम लिखिये ।

Name various types of Tariff.

(v) कोरोना हानि को प्रभावित करने वाले कारक लिखिए ।

Write the factors affecting corona loss.

(2×5)

2. (i) कालक्रमिक भार वक्र तथा भार अवधि वक्र में क्या अन्तर है ? चित्र सहित समझाइये । इनसे मिलने वाली विभिन्न सूचनाओं का उल्लेख भी कीजिये ।

What is the difference between chronological load curve and load duration curve? Explain with diagram. Write various information derived from these curves.

- (ii) एक शक्ति संयंत्र की पूँजीगत लागत ₹ 15,00,000 तथा उसकी उपयोगी आयु 20 वर्ष है। बचा हुआ मूल्य ₹ 20,000 है तो सिंकिंग फण्ड विधि द्वारा प्रति वर्ष मूल्यहास की गणना कीजिये जबकि पूँजीगत लागत पर ब्याज की दर 10% है।  
The capital cost of a power station is ₹ 15,00,000 and its useful life is 20 years. Calculate the depreciation per year by sinking fund method, if the salvage value is ₹ 20,000 & rate of interest at capital cost is 10%. (6+6)
3. (i) शक्ति गुणक सुधार की विभिन्न विधियों का वर्णन कीजिये।  
Explain various methods of power factor improvement.  
(ii) आधार भार व शीर्ष भार संयंत्र क्या है? आधार भार व शीर्ष भार संयंत्रों की मुख्य आवश्यकताएँ क्या हैं? समझाइये।  
What is base load and peak load power plant? What are the basic requirements of base load and peak load plants? Explain. (6+6)
4. (i) भार आवृत्ति नियंत्रण को स्वच्छ चित्र की सहायता से समझाइये।  
Explain load frequency control with the help of a neat sketch.  
(ii) निर्भार टैप परिवर्तक परिणामित्र का सचित्र वर्णन कीजिए।  
Describe off-load tap changing transformer with sketch. (6+6)
5. (i) श्रेणी प्रतिकरण पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।  
Write short note on series compensation.  
(ii) अतिरिक्त उच्च वोल्टता संचरण की आवश्यकता को समझाइये। अतिरिक्त उच्च वोल्टता का वातावरण पर प्रभाव समझाइये।  
Explain the need of extra high voltage transmission. Explain the effect of extra high voltage on environment. (6+6)
6. (i) उच्च वोल्टता दिष्ट धारा संचरण के लाभ व सीमाएँ लिखिये।  
Write advantages and limitations of HVDC transmission.  
(ii) दिष्ट धारा कड़ियों के विभिन्न प्रारूपों को समझाइये।  
Explain different types of DC links. (6+6)
7. (i) अतिरिक्त उच्च वोल्टता संचरण लाइनों में कोरोना व रेडियो व्यतिकरण प्रभाव को समझाइये।  
Explain corona and radio interference effect in EHV transmission lines.  
(ii) निम्न को समझाइये :  
Explain the following :  
(a) विदीर्ण क्रान्तिक वोल्टता  
Disruptive critical voltage  
(b) सदीर्ण क्रान्तिक वोल्टता  
Visual critical voltage (6+6)
8. निम्न में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :  
Write short notes on any two of the following :  
(i) तुल्यकालिक कला आशोधक  
Synchronous phase modifier  
(ii) चालक पृष्ठ प्रवणता  
Conductor surface gradient  
(iii) बण्डल चालक  
Bundled conductor (6+6)