

OR(अथवा)

- (a) Prove that the internal inductance of the conductor is independent of conductor dimension.
- (b) State and explain the classification of distribution systems.
- (क) प्रमाणित करें कि चालक का आन्तरिक प्रेरकत्व चालक के परिमाण पर निर्भर नहीं करता है।
- (ख) वितरण व्यवस्था का वर्गीकरण करते हुए व्याख्या करें।

\*\*\*

2019(Even)

Time : 3Hrs.

Sem. IV - E

PS - I

Full Marks : 80

Pass Marks : 26

*Answer all 20 questions from Group A, each question carries 1 marks.*

ग्रुप-A से सभी 20 प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 1 अंक है।

*Answer all Five questions from Group B, each question carries 4 marks.*

ग्रुप-B से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 4 अंक है।

*Answer all Five questions from Group C, each question carries 8 marks.*

ग्रुप-C से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 8 अंक है।

*All parts of a question must be answered at one place in sequence, otherwise they may not be evaluated.*

एक प्रश्न के सभी अंशों का उत्तर एक ही जगह (लगातार क्रम में) होना चाहिए, अन्यथा वे जाँचे नहीं जा सकते हैं।

*The figure in right hand margin indicate marks.*

दाएँ पार्श्व के अंक पूर्णांक के सूचक हैं।

P.T.O

- (b) The loop Inductance of the line/km  
 (c) The inductive reactance /km  
 (d) Loop Inductance per km of the line when the conductor material is steel of relative permeability 50.

एक कतिपय स्वीच द्विगार लाइन 50 Hz पर कार्य करती है। प्रत्येक चालक का व्यास 20 मि.मी. और चालकों के बीच दूरी 3 मीटर है जो खाल करे—

- (क) प्रत्येक चालक का प्रेरकत्व प्रति कि.मी.  
 (ख) चालक का लघु प्रेरकत्व प्रति कि.मी.  
 (ग) प्रत्येक चालक की प्रतिघात प्रतिक्रिया प्रति कि.मी.

(घ) चालक लघु प्रेरकत्व प्रति कि.मी., यदि चालक स्टील का है और उसका सघन्य चुम्बकीयता  $\mu_r = 50$  है।

11. Write short notes on any two of the following

- (a) Steam turbine  
 (b) Disc Insulator  
 (c) Nuclear fuel  
 (d) Boiler furnace

निम्नलिखित में से किसी दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें -

- (क) वाष्प टरबाइन  
 (ख) डिस्क प्रतिरोधी  
 (ग) न्यूक्लियर ईंधन  
 (घ) बॉयलर मर्दटी।

### GROUP A

1. Choose the most suitable answer from the following options :  
 $1 \times 20 = 20$   
 सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें :

- (i) The steam power plant efficiency can be improved by -  
 (a) Burning large quantity of coal  
 (b) Using large quantity of water  
 (c) Decreasing the electrical load on the plant  
 (d) Using high pressure and high temperature steam

(ii) वाष्प शक्ति संयंत्र की दक्षता बढ़ाई जा सकती है -

- (अ) कोयला की अधिक मात्रा जलाकर।  
 (ब) जल की अधिक मात्रा का उपयोग कर।  
 (स) संयंत्र पर विद्युत भार घटाकर।  
 (द) अधिक दबाव तथा अधिक तापक्रम वाले वाष्प का उपयोग कर।

- (iii) In thermal power plants, the pressure in the working fluid cycle is developed by -  
 (a) Turbine  
 (b) Condenser  
 (c) Super heater  
 (d) Feed water pump

**OR(अथवा)**

State and explain Medium Transmission line. Find an expression for capacitive current, sending end current and sending end voltage of Medium Transmission line by using Nominal T method.

मध्य संचरण लाइन के बारे में लिखें तथा व्याख्या करें। नामिनल टी विधि की सहायता से मध्य संचरण लाइन के लिए संघामित्र धारा, भेजे जाने वाले किनारे की धारा तथा भेजे जाने वाले किनारे का वोल्टेज के लिए व्यंजक प्राप्त करें (निकालें)।

10. (a) Describe the classification of overhead Transmission lines in brief.  
(b) Write the name of different types of Insulators used in overhead Transmission line and explain in brief.

8

- (अ) शिरोपरि संचरण लाइन का वर्गीकरण करते हुए उसकी संक्षिप्त व्याख्या करें।  
(ब) शिरोपरि संचरण लाइन में प्रयुक्त होनेवाले विभिन्न प्रकार के प्रतिरोधी का नाम लिखें तथा उसकी संक्षिप्त व्याख्या करें।

**OR(अथवा)**

A two conductor single phase line operates at 50 Hz. The diameter of each conductor is 20 mm and the spacing between the conductor is 3 meter. Calculate  
(a) The Inductance of each conductor/km

- (ii) थर्मल शक्ति संयंत्र में कार्यकारी द्रव्य चक्र में दबाव विकसित किया जाता है –  
(अ) टरबाइन द्वारा  
(ब) कन्डेनसर द्वारा  
(स) सुपर हीटर द्वारा  
(द) फीड वाटर पम्प द्वारा
- (iii) The main function of economizer of boiler plant is to -  
(a) Increase stem pressure  
(b) Increase stem production  
(c) Increase life of the boiler  
(d) Reduce fuel consumption
- (iii) एक बॉयलर संयंत्र के इकोनोमाइजर का मुख्य कार्य है –  
(अ) वाष्प दबाव को बढ़ाना।  
(ब) वाष्प निर्माण (उत्पत्ति) को बढ़ाना।  
(स) बॉयलर के जिन्दगी को बढ़ाना।  
(द) ईंधन के खपत को कम करना।
- (iv) The largest size of steam turbine installed in India is.....  
(a) 100 MW  
(b) 250 MW  
(c) 500 MW  
(d) 1000 MW

OR(अथवा)

Explain Generating stations. Write the comparison electric power between steam power plant, hydro-electric plant and nuclear power plant on the basis of operating cost, initial cost, efficiency, maintenance cost, availability of source of power.

विद्युत शक्ति जनरेटिंग प्रविष्टियों की व्याख्या करें।  
वाष्प शक्ति संयंत्र, हाइड्रोविद्युत संयंत्र तथा  
नियुक्त शक्ति संयंत्र के बीच बलान की बलान,  
प्रारम्भिक बलान, दक्षता, अक्षरक्षणा बलान, शक्ति  
शक्ति की उपलब्धता इत्यादि के आधार पर  
वृत्तनात्मक विवरणी लिखें।

9. Derive an expression for the Inductance of a single phase overhead transmission line. Determine the inductance per km of a 3- $\phi$  transmission line using 1.25 cm diameter conductors placed at the corner of an equilateral triangle of each side of 2 meter.

एक कला द्विपरीपरि संयंत्र लोडिंग के प्ररकत्व हरे  
खलक प्राप्त करें। एक त्रिकरणा संयंत्र लोडिंग का  
प्रतिकलोमीटर प्ररकत्व ज्ञात करें जिसमें 1.25  
से.मी व्यास के बलक 2 मीटर मूला के समबाहु  
त्रिभुज के कोनों पर अवस्थित हैं।

(iv)

भारत में वाष्प टरबाइनिंग का संक्षेप बर्णना

साइज बूटिया गया है -

(अ) 100 मीगावाट

(ब) 250 मीगावाट

(स) 500 मीगावाट

(द) 1000 मीगावाट

(v)

A graphical representation of the discharge

and time is known as -

(a) Hydrograph

(b) Monograph

(c) Hectograph

(d) Load curve

(vi)

बहाव तथा समय का वक्रिय प्रदर्शन बलान

बलान है -

(अ) हाइड्रोग्राफ

(ब) मनीोग्राफ

(स) हेक्टोग्राफ

(द) भार वक्र

(vii)

Location of a surge tank in an hydroelectric

power station is near

(a) Dam

(b) Tail race

(c) Reservoir

(d) Turbine

OR(अथवा)

Draw a schematic arrangement of Nuclear power station and explain in brief.

न्यूक्लियर शक्ति प्रतिष्ठान के व्यवस्था का एक रूपरेखा खींचे तथा संक्षेप में वर्णन करें।

8. State and explain the functions of superheater and condensers in steam power station or thermal power station. A steam power station spends Rs. 20 lakhs per annum for coal used in the station. The coal has a calorific value of 5000 k cal/kg and cost Rs. 250 per ton. If the station has thermal efficiency of 30% and electrical efficiency 90%. Find the overage load on the station. **8**

वाष्प शक्ति प्रतिष्ठान या थर्मल शक्ति प्रतिष्ठान में सुपरहीटर तथा संघारित्र के कार्यों के बारे में लिखें एवं व्याख्या करें। एक वाष्प शक्ति प्रतिष्ठान में प्रतिवर्ष कोयला के उपयोग के लिए 20 लाख रुपये खर्च करता है। कोयला का कैलोरिफीड मान 5000 किलो कैल/किलोग्राम है एवं कीमत 250=00 रुपये प्रतिटन है। अगर प्रतिष्ठान की थर्मल दक्षता 30% तथा विद्युत दक्षता 90% हो तो प्रतिष्ठान पर औसत विद्युत भार निकालें। (की गणना करें)

- (vi) एक जल विद्युत शक्ति संयंत्र में एक सर्ज टैंक अवस्थित रहता है –  
 (अ) डैम के नजदीक।  
 (ब) टेल रेश के नजदीक।  
 (स) रिजरबायर के नजदीक।  
 (द) टरबाइन के नजदीक।
- (vii) Reheat cycle in a steam power station is used for  
 (a) Improving condenser performance  
 (b) Improving thermal efficiency  
 (c) Utilising heat of flue gases  
 (d) Reducing heat losses
- (vii) एक वाष्प शक्ति स्टेशन में पुर्नताप चक्र का व्यवहार होता है–  
 (अ) कनडेन्सर की उपलब्धि को बढ़कर।  
 (ब) तापीय दक्षता बढ़ाकर।  
 (स) फ्लू गैस का ताप का उपयोग कर।  
 (द) तापीय हानि को घटाकर।
- (viii) In a steam power plant water is used for cooling purposes in  
 (a) Economiser  
 (b) Superheater  
 (c) Electrostatic precipitator  
 (d) Condenser

(viii)

एक बाष्प शक्ति संयंत्र में पानी का व्यवहार उठा करने के लिए किया जाता है -

- (अ) इकोनोमाइजर में।  
 (ब) सूपर हीटर में।  
 (स) इलेक्ट्रोस्टैटिक प्रीसिपिटेटर में।  
 (द) कनवर्सर (संधारित्र) में।

(ix) Large size steam plants and nuclear plants

are suitable for -

- (a) Peak loads  
 (b) Base loads  
 (c) Intermediate loads  
 (d) Both base and peak loads

(ix) बाई आकार का बाष्प संयंत्र तथा न्यूक्लियर

संयंत्र उपयुक्त होते हैं -

- (अ) ऊँची भारों के लिये।  
 (ब) आधार भारों के लिये।  
 (स) बीचोबीच भारों के लिये।  
 (द) आधार तथा ऊँची भारों दोनों के लिये।

(x) The first nuclear power plant installed in

India is :

- (a) Tarapur (Maharashtra)  
 (b) Narora (V.P.)  
 (c) Kota (Rajasthan)  
 (d) Kalpakkam (TN)

OR(अथवा)

Describe the necessity of Extra high voltage transmission system.

अत्याधिक उच्च वोल्टेज संयंत्रण पद्धति के आवश्यकता की व्याख्या करें।

GROUP C

Answer all Five Questions.

8x5=40

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें

7. Draw a neat diagram and show the following :- 8

(a) Spill way

(b) Reservoir

(c) Penstock

(d) Surge tank

Why are these necessary in a Hydro-electric power station ? Explain them in brief.

स्वच्छ आरख खींचकर निम्नलिखित को दर्शाएँ -

(क) स्पील वे

(ख) जलाशय

(ग) पन-स्टोक

(घ) सर्ज टैंक

जल विद्युत शक्ति प्रतिष्ठान में इन सभकों

आवश्यकता क्यों है ? संक्षेप में वर्णन करें।

P.T.O

## OR(अथवा)

State and explain the different methods of improving string efficiency.

लड़ी क्षमता बढ़ाने के विभिन्न तरीकों को लिखें तथा व्याख्या करें।

5. What is Ferranti effect ? Explain it with the help of phasor diagram ?

4

फेरान्टी प्रभाव क्या है ? फेजर आरेख की सहायता से उसकी व्याख्या करें।

## OR(अथवा)

State and explain different factors affecting corona and their practical importance.

कोरोना को प्रभावित करने वाले विभिन्न कारकों तथा उसके व्यावहारिक महत्व को लिखें एवं व्याख्या करें।

6. What is short transmission line ? Derive an expression for A, B, C and D constant.

4

छोटा (लघु) संचरण लाइन क्या हैं ? A, B, C तथा D स्थिरांक के लिए व्यंजक निकालें।

- (x) भारत में प्रथम न्यूक्लियर शक्ति संयंत्र की स्थापना की गई—

- (अ) तारापुर (महाराष्ट्र)  
(ब) नरोरा (उ.प्र.)  
(स) कोटा (राजस्थान)  
(द) कलपक्कम (तमिलनाडु)

- (xi) When a nuclear reactor is operating at constant power the multiplication factor

- (a) Is less than unity  
(b) Is equal to unity  
(c) Is greater than unity  
(d) May be any of the above

- (xi) जब एक न्यूक्लियर रिएक्टर स्थिर शक्ति पर कार्य कर रहा है तो गुणनघरन कारक

- (अ) ईकाई से कम होता है।  
(ब) ईकाई के बराबर होता है।  
(स) ईकाई से बड़ा होता है।  
(द) उपरोक्त में से कोई एक हो सकता है।

- (xii) The power output of a nuclear power station is proportional to :-

- (a) The rate at which fission reaction occurs.  
(b) Square root of the rate at which fission reaction occurs.  
(c) Square of the rate at which fission reaction occurs  
(d) None of the above

(xii) एक न्यूक्लियर शक्ति स्टेशन का निर्गत शक्ति समायुधती होता है—

(अ) बिस् दर से फिसन प्रतिक्रिया होती है उसके बराबर

(ब) बिस् दर से फिसन प्रतिक्रिया होती है उसका वर्गमूल के बराबर

(स) बिस् दर से फिसन प्रतिक्रिया होती है उसका वर्ग के बराबर

(द) उपरोक्त में से कोई नहीं।

(xiii) Transmission aid distribution of electric

power by underground system is superior to overhead system in respect of

(a) Appearance and public safety

(b) Maintenance cost

(c) Frequency of faults, power failure and

accidents.

(d) All of the above

(xiv) गमीन के नीचे की पद्धति से विद्युत शक्ति का संचरण तथा वितरण विरोधी पद्धति से गुण में बड़ा है क्योंकि—

(अ) देखने तथा लोक सुरक्षा की दृष्टिकोण से।

(ब) रख-रखाव के कीमत के दृष्टिकोण से।

(स) दोषों की बाबरात शक्ति असफल तथा दूधटना के दृष्टिकोण से।

(द) उपरोक्त सभी।

OR(अथवा)

What is hydrograph and what informations does it provide? Explain it.

जल बिन्दु रेखा क्या है और यह क्या सूचनाएँ प्रदान करता है? इसकी व्याख्या करें।

3. Describe in brief the merits and demerits of a nuclear power plant.

एक न्यूक्लियर शक्ति संयंत्र के गुणों एवं दोषों का वर्णन संक्षेप में करें।

OR(अथवा)

Explain the requirements for selection of site for a hydro-electric power plant.

एक हाइड्रो-विद्युत शक्ति संयंत्र के स्थल चयन के आवश्यकताओं की व्याख्या करें।

4. What do you understand by transposition in overhead line? Explain, why it is done in such lines?

विरोधी लाईन में क्रम परिवर्तन से आप क्या समझते हैं? उन लाईनों में ऐसा क्यों किया जाता है? समझाइए।

P.T.O



- (xx) Ferranti effect happens in transmission line when the line is -  
 (a) Short and loaded  
 (b) Long and unloaded  
 (c) Long and loaded  
 (d) None of these
- (xx) संचारण लाईन में फेरान्टी प्रभाव होता है जब लाईन -  
 (अ) छोटा तथा भारयुक्त हो।  
 (ब) बड़ा (लम्बा) तथा भारमुक्त हो।  
 (स) बड़ा (लम्बा) तथा भारयुक्त हो।  
 (द) इनमें से कोई नहीं।

### GROUP B

Answer all Five Questions.

4x5 =20

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें

2. Explain with the help of neat diagram the working of cooling tower in a thermal power plant.

4

स्वच्छ आरेख की मदद से थर्मल पावर प्लांट में कुलिंग टावर्स के कार्य की व्याख्या करें।

- (xiv) Which of the following distribution systems is preferred for good efficiency and high economy ?  
 (a) Single phase, 2 wire system  
 (b) 2-phase, 3 wire system  
 (c) 3-phase, 3 wire system  
 (d) 3- phase, 4 wire system
- (xiv) अच्छी दक्षता तथा अधिक किफायत के लिये निम्न में से कौन सा वितरण पद्धति उपयुक्त है—  
 (अ) 1—फेज, 2 तार पद्धति  
 (ब) 2—फेज, 3 तार पद्धति  
 (स) 3—फेज, 3 तार पद्धति  
 (द) 3—फेज, 4 तार पद्धति
- (xv) Which type of insulators are used on 132 KV transmission lines ?  
 (a) Shackle type  
 (b) Pin type  
 (c) Pin and shackle type  
 (d) Disc type
- (xv) 132 किलो वोल्ट संचारण लाइन के लिये किस प्रकार के विद्युत रोधी का व्यवहार किया जाता है ?  
 (अ) शकल प्रकार  
 (ब) पिन प्रकार  
 (स) पिन तथा शकल प्रकार  
 (द) डिस्क प्रकार

- (xviii) The distribution systems in India are mostly.
- (a) Parallel  
(b) Radial  
(c) Network  
(d) Either (a) or (c)
- (xviii) भारत में व्‍यापार विवरण पद्धति है ?
- (अ) सीमानांतर  
(ब) रेडियल  
(स) नेटवर्क  
(द) (अ) या (स)
- (xix) Transmission efficiency of a transmission line increases with the
- (a) Decrease in power factor and voltage  
(b) Increase in power factor and voltage  
(c) Increase in power factor but decrease in voltage  
(d) Increase in voltage but decrease in power factor
- (xix) एक संचरण लाइन का संचरण दक्षता बढ़ती है—
- (अ) पावर फ़ैक्टर तथा वोल्टेज में कमी (गिरावट) होने पर।  
(ब) पावर फ़ैक्टर तथा वोल्टेज में बढ़ोतरी होने पर।  
(स) पावर फ़ैक्टर में बढ़ोतरी लेकिन वोल्टेज में कमी (गिरावट) होने पर।  
(द) वोल्टेज में बढ़ोतरी लेकिन पावर फ़ैक्टर में कमी (गिरावट) होने पर।

- (xvi) In a transmission line the distributed constants are -
- (a) Resistance and shunt conductance only  
(b) Resistance and inductance only  
(c) Resistance, inductance and capacitance only  
(d) Resistance, inductance, capacitance and shunt conductance.
- (xvi) एक संचरण लाइन में विवर्तित स्थिरांक होते हैं -
- (अ) केवल प्रतिरोध तथा शंट कंडक्टेंस।  
(ब) केवल प्रतिरोध तथा इंडक्टेंस।  
(स) केवल प्रतिरोध, इंडक्टेंस तथा कंडक्टेंस।  
(द) प्रतिरोध इंडक्टेंस, संधारित्र तथा शंट कंडक्टेंस।
- (xvii) Corona loss can be reduced by using of
- (a) Solid conductor of diameter 'd'  
(b) Hollow conductor of diameter ' $d + \sqrt{d}$ '  
(c) Bundle conductor  
(d) Both (b) and (c)
- (xvii) कोरोना हानि कम करने के लिए—
- (अ)  $d$  व्यास का ठोस चालक व्यवहार करे।  
(ब)  $(d + \sqrt{d})$  व्यास का खोला चालक व्यवहार करे।  
(स) बालक का बंडल का व्यवहार करे।  
(द) (ब) तथा (स) का व्यवहार करे।