



पेपर- III

समय : 3 घंटे

अधिकतम अंक : 100

इस प्रश्न पत्र के तीन भाग हैं।

भाग-क : इस भाग में 1-1 अंक के 30 प्रश्न हैं। इस भाग में सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। इस भाग के कुल अंक 30 हैं।

भाग-ख : इस भाग में 5 प्रश्न हैं, जिनमें से तीन प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं। इस भाग के कुल अंक 30 हैं।

भाग-ग : इस भाग में 7 प्रश्न हैं, जिनमें से चार प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं। इस भाग के कुल अंक 40 हैं।

भाग-क

प्रश्न 1. निम्न सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(30×1)

(क) सही उत्तर चुनिए :

(i) चार स्ट्रोक इंजन में ईंधन के रूप में सप्लाई की जाने वाली ऊष्मा का कितने प्रतिशत निर्वर्तन गैसों द्वारा ले लिया जाता है?

(क) 5-8%

(ख) 10-15%

(ग) 20-35%

(घ) 40-50%

(ii) प्रारंभिक परियोजना टिप्पणियाँ तैयार की जाती हैं

(क) जॉनल कार्यालयों द्वारा

(ख) निदेशालय के आकलन अनुभाग द्वारा

(ग) आई.ओ. द्वारा

(घ) निदेशालय के डिजाइन अनुभाग द्वारा

(iii) बच्चे की देखभाल के लिए छुट्टी कौन ले सकता है?

(क) माता

(ख) पिता

(ग) दोनों

(घ) बहन

(1)

- (iv) ज्ञाग टाइप अग्नि शामक किसके लिए सर्वाधिक आदर्श होते हैं?
- (क) वैद्युत आग (ख) रासायनिक आग  
(ग) यांत्रिक आग (घ) सामान्य आग
- (v) वाष्प सम्पीडन प्रशीतन तंत्र के किस घटक में एंथाल्पी अपरिवर्ती रहती है?
- (क) कंडेंसर (ख) एक्सपेंशन वाल्व  
(ग) इवैपोरेटर (घ) कम्प्रेसर
- (vi) 100 Ah क्षमता वाली लैड-एसिड बैटरी 25% चार्जित है। 5 घंटे के लिए 10 A पर चार्ज किये जाने पर यह लगभग कितनी चार्ज हो जायेगी?
- (क) 1/2 (ख) 3/4 (ग) पूरी (घ) अधिक
- (vii) किसी स्थान के अक्षांश तथा रेखांश को यथार्थतः मापा जा सकता है
- (क) थियोडोलाइट द्वारा (ख) जी.पी.एस. रिसीवर द्वारा  
(ग) जी.पी.आर.एस. रिसीवर द्वारा (घ) सेक्सटैंट द्वारा
- (viii) अधिष्ठान अधिकारी के अधीन काम करने वाले स्टाफ को वेतन का भुगतान किया जाता है
- (क) वाच एवं वार्ड निधि से (ख) उपस्कर निधि से  
(ग) श्रमिक निधि से (घ) इनमें से कोई नहीं
- (ix) लैड-एसिड स्टोरेज बैटरी के अत्यधिक ओवर-चार्ज होने के कारण
- (क) आंतरिक प्रतिरोध बढ़ जायेगा (ख) अत्यधिक गैस निकलेगी  
(ग) पानी की हानि होगी (घ) उपरोक्त सभी
- (x) समान शक्ति के लिए, किसका साइज न्यूनतम होता है?
- (क) आयल सर्किट ब्रेकर (ख) एअर सर्किट ब्रेकर  
(ग) वैक्यूम सर्किट ब्रेकर (घ) एस.एफ.-6 सर्किट ब्रेकर

(2)

(xi) एक बैटरी एक प्रतिरोध के साथ जोड़ी गई है, जिसके कारण सर्किट में 0.5 A की धारा होती है। धारा कम होकर 0.4 A हो जाती है जब सिरीज़ में  $5 \Omega$  का एक अतिरिक्त प्रतिरोध जोड़ा जाता है। धारा कम होकर 0.2 A हो जायेगी जब प्रतिरोध में निम्नलिखित की वृद्धि की जाती है

(क)  $10 \Omega$                       (ख)  $15 \Omega$                       (ग)  $25 \Omega$                       (घ)  $40 \Omega$

(xii) तीन फेज़ लोड के लिए p.f. में सुधार लाने के लिए, कैपेसिटर्स को जोड़ा जाता है

(क) स्टार में

(ख) डेल्टा में

(ग) स्टार या डेल्टा में

(घ) न तो स्टार में और न ही डेल्टा में

(xiii) अधिष्ठान अधिकारी द्वारा प्राप्त किये गये सामान की प्रविष्टि सबसे पहले किसमें की जानी होती है?

(क) एम.बी.

(ख) एस.आर.बी.

(ग) लेजर

(घ) एस-150

(xiv) सही उत्तर की पहचान कीजिए :

(क) पी.टी. को सदैव श्रेणी में जोड़ा जाता है, सी.टी. को सदैव समानांतर में जोड़ा जाता है

(ख) पी.टी. को सदैव श्रेणी में जोड़ा जाता है, सी.टी. को सदैव श्रेणी में जोड़ा जाता है

(ग) पी.टी. को सदैव समानांतर में जोड़ा जाता है, सी.टी. को सदैव समानांतर में जोड़ा जाता है

(घ) पी.टी. को सदैव समानांतर में जोड़ा जाता है, सी.टी. को श्रेणी में जोड़ा जाता है

(xv) 30 MHz से 30 GHz के रेंज की आवृत्तियों पर, सतत उद्भासन के लिए विकिरण तीव्रता की सुरक्षित ऊपरी सीमा है

(क) 1 mW प्रति वर्ग सेंटीमीटर के ..... (ख) 10 mW प्रति वर्ग सेंटीमीटर

(ग) 100 mW प्रति वर्ग सेंटीमीटर

(घ) 1 W प्रति वर्ग सेंटीमीटर

(ख) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

- (xvi) डीज़ल जेनरेटर में चार्जिंग बैटरी के लिए डायनेमो अपनी गतिदायी शक्ति ..... से प्राप्त करता है।
- (xvii) रेफ्रिजरेशन प्लांट के सक्शन पाइप का व्यास डिस्चार्ज पाइप के व्यास से ..... होना चाहिए।
- (xviii) स्टूडियो के भवन की एक तकनीकी अपेक्षा का, जिसे ..... कहा जाता है, बाहरी दीवारों पर प्लस्टर करने से पहले निरीक्षण किया जाना चाहिए।
- (xix) सल्फ्यूरिक एसिड तथा पानी के मिश्रण से नया विद्युत्-अपघट्य बनाते समय ..... से बचने के लिए एसिड को पानी में डाला जाना चाहिए।
- (xx) पर्यावरण संरक्षण संस्थाएँ क्लोरो-फ्लोओरो कार्बन रेफ्रिजरेटों का प्रयोग न करने की सलाह देती हैं, क्योंकि ये ..... के साथ अभिक्रिया करते हैं।
- (xxi) यदि फ़ेरोन रेफ्रिजरेट का रिसाव होने लगता है, तो हैलाइड टार्च में ज्वाला का रंग बदलकर ..... हो जाता है।
- (xxii) PERT चार्ट किसी परियोजना की ..... की पहचान करने में सहायक होता है।
- (xxiii) शिफ्ट ड्यूटी के दौरान ड्यूटी पर तैनात व्यक्तियों द्वारा बरती जाने वाली सुरक्षा सावधानियों का पालन कराये जाने की समग्र जिम्मेदारी ..... की होगी।
- (xxiv) अच्छी किस्म के ट्रांसफार्मर आयल के लिए न्यूनतम भंजन वोल्टता ..... होती है और जब ट्रांसफार्मर आयल का रंग ..... पाया जाता है तब आयल फिल्ट्रेशन की आवश्यकता होती है।
- (xxv) अधिष्ठापन प्रचालन-पद्धति के अनुसार, साकेट के आउटलेट की फर्श तल से न्यूनतम आरोपण ऊँचाई ..... रखने की सिफारिश की गई है।
- (xxvi) आई.ई. नियम न. 48 के अनुसार, अधिष्ठापन तथा अर्थ की वायरिंग के बीच रोधी प्रतिरोध का मान ऐसा होना चाहिए कि धारा का रिसाव पूर्ण-लोड धारा के ..... प्रतिशत से अधिक न होने पाये।
- (xxvii) आल्टरनेटर का वोल्टता नियमन लोड धारा तथा ..... दोनों पर निर्भर करता है।
- (xxviii) ट्रांसफार्मर का शार्ट सर्किट परीक्षण इसका ..... पता लगाने में हमारा सहायक होता है।
- (xxix) रेफ्रिजरेट के रूप में फ्रियान-12 का प्रयोग करने वाले वाष्प सम्पीडन तंत्र में, प्रतितन रेफ्रिजरेशन के लिए परिसंचरित फ्रियान-12 का द्रव्यमान लगभग ..... के बराबर होता है।
- (xxx) सभी विद्युत् अधिष्ठापनों के अच्छे रोधन के लिए हर ..... महीने में कम-से-कम एक बार जाँच की जानी चाहिए।

भाग-ख

किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए:

प्रश्न-2. (क) जब किसी लोड को 230 V(rms), 50 Hz पावर लाइन के साथ जोड़ा जाता है, तब वह 0.8 के पश्चगामी शक्ति गुणांक पर 4 किलोवाट का अवशोषण करता है। शक्ति गुणांक को 0.95 तक बढ़ाने के लिए आवश्यक धारिता का मान ज्ञात कीजिए। (5)

(ख) 6 पोल वाली 3 फेज 500 V, 50 Hz की एक इंडक्शन मोटर 0.8 शक्ति गुणांक के साथ 950 चक्कर प्रति मिनट की गति पर 20 kW का निर्गम देती है। यांत्रिक हानियाँ 1 kW के बराबर हैं। इस लोड के लिए (i) स्लिप (ii) रोटर कापर हानि (iii) निवेश, यदि स्टेटर हानियाँ 1500 W हैं (iv) लाइन धारा का परिकलन कीजिए। (5)

प्रश्न-3. (क) एक प्रसारण केन्द्र का अधिकतम लोड 0.72 शक्ति गुणांक पर 300 kW है तथा इसमें 40,000 यूनिट वार्षिक की खपत होती है। टैरिफ 4.50 रुपये प्रति kVA अधिकतम मांग एवं 2 पैसे प्रति यूनिट है। प्रति यूनिट औसत कीमत ज्ञात कीजिए। यदि शक्ति गुणांक बढ़कर एक (unity) हो जाए तो वार्षिक बचत कितनी होगी? (5)

(ख) दो जेनरेटरों द्वारा, जिनमें से प्रत्येक द्वारा 120 V के विद्युत वाहक बल तथा क्रमशः 0.2 ओम तथा 0.3 ओम के आंतरिक प्रतिरोध जनित किये जाते हैं। 2 ओम के लोड प्रतिरोध को सप्लाय की गई धारा का निर्धारण कीजिए। (5)

प्रश्न-4. (क) एक 5 kVA वितरण ट्रांसफार्मर की पूर्ण-लोड दक्षता, एक (unity) शक्ति गुणांक पर 95% है, तौबे तथा लोड की हानियाँ बराबर हैं। इसकी सारे दिन की दक्षता का परिकलन कीजिए यदि इस पर 24 घंटे निम्नानुसार लोड डाला जाता है : (10)

नो-लोड	10 घंटे	चौथाई लोड	7 घंटे
आधा-लोड	5 घंटे	पूरा लोड	2 घंटे

लोड शक्ति गुणांक एक (unity) मान लीजिए।

प्रश्न-5. (क) एक 3 फेज, 400 V सप्लाय से डेल्टा संयोजित संतुलित 3 फेज लोड सप्लाय किया जाता है। लाइन धारा 20 A तथा लोड द्वारा ली गई शक्ति 10 kW है। निम्न का परिकलन कीजिए।

(i) प्रत्येक शाखा में प्रतिबाधा (ii) लाइन धारा, शक्ति गुणांक और उपयोग की गई शक्ति ज्ञात कीजिए। यदि वही लोड स्टार में संयोजित किया जाता है। (5)

(ख) 60 सैल की एक बैटरी को 250 V की सप्लाय से चार्ज किया जाता है। चार्ज के आरंभ में विद्युत वाहक बल 2 V तथा अंत में 2.5 V है। यदि प्रत्येक सैल का आंतरिक प्रतिरोध 0.1 ओम है और यदि परिपथ में वाह्य प्रतिरोध 19 ओम है तो (i) आरंभिक चार्जिंग धारा (ii) अंतिम चार्जिंग धारा (iii) अतिरिक्त प्रतिरोध का, जो अंतिम चार्जिंग दर 2 A प्रदान करने के लिए जोड़ा जाना चाहिए, परिकलन कीजिए। (5)

प्रश्न-6. (क) निम्नलिखित डाटा एक वातानुकूलन तंत्र से सम्बन्धित है : (3+2)

- शुष्क बल्ब तापमान = 30°C
- आर्द्र बल्ब तापमान = 22°C
- शीतवायु डक्ट सप्लाय पृष्ठ तापमान = 14°C

निर्धारण कीजिए :

- साइक्रोमेट्रिक चार्ट का प्रयोग करते हुए ओसांक तापमान का।
- डक्ट पर द्रवण होगा या नहीं।

(5)

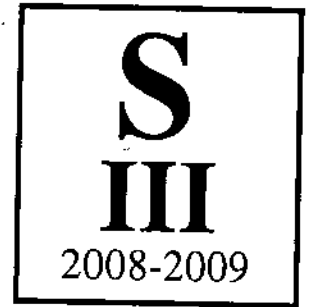
- (ख) एक केन्द्रीय वातानुकूलन संयंत्र के कूलिंग टावर का डाटा निम्नलिखित है : (5)
- (i) कूलिंग टावर के जरिये पानी की प्रवाह दर = 540 लीटर प्रति मिनट।
- (ii) कूलिंग टावर में प्रवेश करने वाले तथा उससे निकलने वाले पानी का तापमान क्रमशः 20°C तथा 24°C है। यदि इस कूलिंग सिस्टम का ऊष्मा निराकरण गुणांक 1.2 है तो वातानुकूलन संयंत्र की क्षमता का परिकलन कीजिए।

### भाग-ग

किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर कीजिए :

- प्रश्न-7. (क) रेफ्रिजरेशन सिस्टम में कंडेंसर का क्या प्रयोजन है? रेफ्रिजरेशन सिस्टम के लिए कंडेंसर का चयन करते समय किन बिन्दुओं को ध्यान में रखा जाना चाहिए। (2+3)
- (ख) रेफ्रिजेंट गैस के वांछनीय गुणधर्म क्या हैं? (3)
- (ग) वातानुकूलन संयंत्र की टनभार क्षमता मापते समय बरती जाने वाली सावधानियों को सूचीबद्ध कीजिए। (2)
- प्रश्न-8. (क) 'अर्थ' प्रतिरोध को मापने के लिए प्रायोगिक व्यवस्था की विस्तारपूर्वक व्याख्या कीजिए। यदि अर्थ इलेक्ट्रोड का अर्थ के प्रति प्रतिरोध उच्च है तो क्या कार्यवाही की जानी चाहिए? (3+2)
- (ख) निम्नलिखित के रख-रखाव के लिए की जाने वाली क्रियाओं को सूचीबद्ध कीजिए : (2+3)
- (i) गीली बैटरियाँ।
- (ii) कूलिंग टावर।
- प्रश्न-9. (क) उच्च शक्ति ट्रांसमीटर पर काम करने के खतरों की व्याख्या कीजिए तथा उन सावधानियों का वर्णन कीजिए, जो बरती जानी चाहिए। (3+2)
- (ख) सर्वो स्टेबिलाइजर का एक व्यवस्थित डायग्राम बनाइए तथा इसके कार्यकरण की व्याख्या कीजिए। (5)
- प्रश्न-10. (क) अग्नि तत्व क्या हैं? आप एक स्टेशन के प्रभारी हैं। आप अग्नि को रोकने के लिए क्या कदम उठाएंगे? आप अपने स्टाफ को आग बुझाने के लिए कैसे प्रशिक्षित करेंगे? (1+3+3)
- (ख) सांप द्वारा डसे गये व्यक्ति का मौके पर उपचार करने के लिए क्या कदम उठाये जाने चाहिए? (3)
- प्रश्न-11. (क) परियोजना प्रबन्धक का चयन करने के लिए किन-किन दक्षताओं को ध्यान में रखा जाना चाहिए? (5)
- (ख) इंजीनियरी प्रमुख द्वारा आपको METP शीर्ष के अन्तर्गत एक प्रारूप बजट प्रस्ताव प्रस्तुत करने के लिए कहा जाता है। उसके लिए आपके द्वारा उठाये गये कदमों का वर्णन कीजिए। (5)
- प्रश्न-12. (क) 'फ्यूज तथा सर्किट ब्रेकर में क्या अन्तर है? वैक्युम सर्किट ब्रेकर के लाभों का उल्लेख कीजिए। (3+3)
- (ख) प्रसारण केन्द्र के प्रसारण उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए कंट्रोल रूम तथा ड्यूटी रूम के बीच उचित सूझबूझ तथा अच्छे सम्बन्ध का होना अत्यावश्यक है। इसकी प्राप्ति के लिए आपके विचार में क्या किया जाना चाहिए? (4)
- प्रश्न-13. निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर लघु टिप्पणियाँ लिखिए : (5+5)
- (क) प्रभावी संचार में रोधा।
- (ख) प्रसारण क्षेत्र तीव्रता तथा अभिग्रहण सर्वेक्षण।
- (ग) इंजीनियरी सामान का, फालतू सामान के निपटारे सहित, का प्रबन्धन।
- (घ) परियोजना समापन रिपोर्ट।
- (ङ) खुली तथा सीमित निविदा पद्धति।

**PAPER - III**



Time : 3 Hours  
Max. Marks : 100

This paper contains three Parts.

- Part - A :** Contains 30 questions of 1 mark each. All questions in this Part are compulsory. This Part carries a total of 30 marks.
- Part - B :** Contains 5 questions, out of which three questions are to be answered. This part carries a total of 30 marks.
- Part - C :** Contains 7 questions, out of which four questions are to be answered. This Part carries a total of 40 marks.

**PART-A**

**Q-1. Answer all the following questions :**

**(30x1)**

**(A) Identify the correct answer :**

- (i) What percentage of Heat supplied in the form of fuel in a four-stroke engine is carried away by exhaust gases ?
- (a) 5-8%                      (b) 10-15%                      (c) 20-35%                      (d) 40-50%
- (ii) Initial project notes are prepared by
- (a) Zonal offices                      (b) Estimate section of Directorate
- (c) I.O.                      (d) Design section of Directorate
- (iii) Childcare leave can be availed by
- (a) Mother                      (b) Father                      (c) Both                      (d) Sister

- (iv) Foam type fire extinguisher is most ideal for
- (a) Electrical fire
  - (b) Chemical fire
  - (c) Mechanical fire
  - (d) Normal fire
- (v) During which component of Vapour compression refrigeration system, the enthalpy remains constant ?
- (a) Condenser
  - (b) Expansion valve
  - (c) Evaporator
  - (d) Compressor
- (vi) A lead-acid battery having a 100 Ah capacity is 25% charged. After being charged at 10 A for 5 hours, it will be approximately-charged
- (a) 1/2
  - (b) 3/4
  - (c) Fully
  - (d) Over
- (vii) Latitude and Longitude of a place can be accurately measured by
- (a) Theodolite
  - (b) GPS receiver
  - (c) GPRS receiver
  - (d) Sextant
- (viii) Salary for the staff working under an Installation Officer is disbursed from
- (a) Watch and Ward
  - (b) Equipment
  - (c) Labour
  - (d) None of these
- (ix) Excessive overcharging of a lead-acid storage battery will cause
- (a) Increased internal resistance
  - (b) Excessive gassing
  - (c) Loss of water
  - (d) All the above



- (x) For the same power, the least size is of
- (a) Oil circuit breaker (b) Air circuit breaker  
(c) Vacuum circuit breaker (d) SF 6 circuit breaker
- (xi) A battery is connected to a resistance causing a current of 0.5 A in the circuit. The current drops to 0.4 A when an additional resistance of  $5 \Omega$  is connected in series. The current will drop to 0.2 A when the resistance is further increased by
- (a)  $10 \Omega$  (b)  $15 \Omega$  (c)  $25 \Omega$  (d)  $40 \Omega$
- (xii) In order to improve p.f. for three phase load, the capacitors are connected in
- (a) Star (b) Delta  
(c) Star or delta (d) Neither star nor delta
- (xiii) The stores procured by Installation Officer have to be entered first in
- (a) M.B. (b) S.R.B. (c) Ledger (d) S-150
- (xiv) Identify the correct answer :
- (a) PT is always connected in series, CT is always connected in parallel  
(b) PT is always connected in series, CT is always connected in series  
(c) PT is always connected in parallel, CT is always connected in parallel  
(d) PT is always connected in parallel, CT is always connected in series
- (xv) At frequencies in the range of 30 MHz to 30 GHz, the safe upper limit of radiation intensity for continuous exposure is :
- (a)  $1 \text{ mW/Sq.cm}$  (b)  $10 \text{ mW/Sq. cm}$   
(c)  $100 \text{ mW/Sq.cm}$  (d)  $1 \text{ W/Sq.cm}$

(B) Fill in the blanks :

- xvi. The dynamo for the charging battery in diesel generator derives its motive power from .....
- xvii. The suction pipe diameter of a refrigeration plant should be ..... than the discharge pipe diameter.
- xviii. A technical requirement of a studio building known as ..... should be inspected before the plastering of outer walls.
- xix. When making new electrolyte by mixing sulphuric acid and water, acid should be poured into water to avoid .....
- xx. Environmental protection agencies advise against the use of Chloro-fluoro carbon refrigerants since these react with .....
- xxi. If there is leakage of Freon refrigerant, the colour of flame in halide torch test changes to .....
- xxii. A PERT chart helps in identifying ..... of a project.
- xxiii. The overall responsibility for enforcing the observance of the safety precautions by persons on duty during the shift duty hours would be that of the .....
- xxiv. The minimum breakdown voltage for good quality transformer oil is ..... & Oil filtration is needed when the colour of transformer oil is found to be .....
- xxv. As per installation practice, recommended minimum mounting height of a socket outlet from floor level .....
- xxvi. According to I.E. Rule no. 48 the insulation resistance between the wiring of an installation and earth should be of such a value that the leakage current may not exceed ..... per cent of the full-load current.
- xxvii. Voltage regulation of an alternator depends on both load current & .....
- xxviii. Short circuit test of a transformer helps us to find its .....
- xxix. In a vapour compression system using Freon-12 as the refrigerant, the mass of Freon-12 circulated per ton of refrigeration is nearly equal to .....
- xxx. All electrical installations should be tested for good insulation at least once every ..... months.

## PART-B

Answer any three questions :

- Q.2.** (a) When connected to a 230-V (rms), 50-Hz power line, a load absorbs 4 kW at a lagging power factor of 0.8. Find the value of capacitance necessary to raise the p.f. to 0.95. (5)
- (b) A 3-phase, 500V, 50Hz induction motor with 6 poles gives an output of the 20kW at 950 rpm with a pf of 0.8. The mechanical losses are equal to 1 kW. Calculate for this load (i) Slip, (ii) Rotor copper loss, (iii) Input if the stator losses are 1,500 W, and (iv) line current. (5)
- Q.3.** (a) A broadcast centre has a maximum load of 300 kW at 0.72 p.f. with an annual consumption of 40,000 units, the tariff is Rs. 4.50 per kVA of maximum demand plus 2 paisa/unit. Find out the average price per unit. What will be the annual saving if the power factor be improved to unity? (5)
- (b) Determine the current supplied by two generators having generated e.m.fs of 120 V each & internal resistances of 0.2 ohms & 0.3 ohms respectively to a load resistance of 2 ohms. (5)
- Q.4.** A 5-kVA distribution transformer has a full-load efficiency at unity p.f. of 95%, the copper and iron losses then being equal. Calculate its all-day efficiency if it is loaded throughout the 24 hours as follows: (10)
- |               |          |                  |         |
|---------------|----------|------------------|---------|
| No. load for  | 10 hours | Quarter load for | 7 hours |
| Half load for | 5 hours  | Full load for    | 2 hours |
- Assume load p.f. of unity.
- Q.5.** (a) A delta-connected balanced 3-phase load is supplied from a 3-phase, 400V supply. The line current is 20 A & the power taken by load is 10 kW. Find (i) Impedance in each branch, (ii) The line current, power factor & power consumed if the same load is connected in star. (5)
- (b) A battery of 60 cells is charged from a supply of 250V. Each cell has an e.m.f. of 2 V at the start of charge & 2.5 V at the end. If internal resistance of each cell is 0.1 ohms & if there is an external resistance of 19 ohms in the circuit. Calculate the (i) The initial charging current, (ii) The final charging current, and (iii) The additional resistance which must be added to give a finishing charging rate of 2A. (5)
- Q.6.** (a) The following data pertains to an air-conditioning system : (3+2)
- Dry bulb temperature= 30°C
  - Wet bulb temperature= 22°C.
  - Cold air duct supply surface temperature=14°C .
- Determine (a) Dew point temperature using the Psychrometric chart.  
(b) Whether condensation will form on the duct or not.
- (b) A Cooling tower of a central air conditioning plant has following data : (5)
- Rate of Flow of water through cooling tower=540 litres./min.
  - Temperature of Water entering & leaving cooling tower are 20°C &24°C respectively. If heat rejection factor of the system is 1.2. Calculate the capacity of air conditioning plant.

## PART-C

Answer any *four* questions :

- Q.7. (a) What is the purpose of the condenser in a refrigeration system ? What are the points to consider in selecting a condenser for a refrigeration system. (2+3)
- (b) What are the desirable properties of a Refrigerant gas? (3)
- (c) List the precautions to be taken while measuring tonnage capacity of an air conditioning plant. (2)
- Q.8. (a) Explain in detail the experimental set up for measuring earth resistance. What action should be taken if the resistance to earth of an earth electrode is high? (3+2)
- (b) List the maintenance activities to be performed on (2+3)
- (i) Wet batteries.
- (ii) Cooling Tower.
- Q.9. (a) Explain the dangers of working on a high power transmitters & describe the precautions that should be taken. (3+2)
- (b) Draw a schematic of a Servo stabilizer and explain its working? (5)
- Q.10. (a) What are Fire element? You are incharge of a station. What steps will you take to prevent fire ? How will you train your staff in firefighting? (1+3+3)
- (b) What steps should be taken at the site for treating the person affected with snakebite? (3)
- Q.11. (a) Name the categories of Skills that should be considered in the selection of a project manager. (5)
- (b) You have been asked by the engineering head to submit a draft budget proposal under the Head METP. Describe the steps taken by you for the same. (5)
- Q.12. (a) What are the difference between fuse and a circuit breaker? Write the advantages of vacuum Circuit Breaker (VCB). (3+3)
- (b) Proper understanding and good relationship between control room and duty room are very essential to achieve broadcasting objectives of a Broadcasting Station. In your opinion what should be done to achieve this ? (4)
- Q.13. Write short notes on any *two* of the following : (5+5)
- (a) Barriers to effective communication.
- (b) Field strength and Reception survey.
- (c) Management of engineering stores including disposal of surplus stores.
- (d) Project completion report.
- (e) Open and Limited tender systems.