

Specimen 1097

79

मध्य रेल CENTRAL RAILWAY

सिगनल एवं दूर संचार विभाग SIGNAL & TELECOMMUNICATION DEPARTMENT

सहायक संकेत एवं दूरसंचार इंजीनियर (Group 'B') के पद पर चयन (30 % एलडीसीई कोटा) हेतु लिखित परीक्षा

Written test for Selection of AESTE (Group 'B') against 30% LDCE quota in S&T Department.

प्रश्न पत्र- I Question paper-I

समय : 3 घंटे

Time : 3 Hrs.

अधिकतम अंक 150

Max Marks : 150

Date: 23/02/2019

Note :

1. Candidates should go through the "INSTRUCTIONS FOR CANDIDATES" attached with the answer book before the commencement of the exam.

परीक्षार्थी कृपया परीक्षा प्रारंभ होने के पहले उत्तर पुस्तिका में संलग्न अनुदेशों "परीक्षार्थियों के लिए अनुदेश" का ठीक से अवलोकन करें।

2. Part-I is compulsory and carries 50 marks.

प्रश्नपत्र पार्ट -I अनिवार्य है तथा इसके कुल 50 अंक हैं।

3. Part-II is of 100 marks. In part-II, 3 questions each from part-A and Part-B are to be answered. Question A-1 and B-1 are compulsory.

पार्ट -II 100 अंकों का है। पार्ट -II में, Part-A और Part-B के प्रत्येक 3 प्रश्नों का उत्तर दिया जाना है। प्रश्न A-1 और B-1 अनिवार्य हैं।

4. Answers should be brief and with sketches wherever necessary. Pencils may be used only for drawing of sketches

प्रश्नों के उत्तर संक्षिप्त में लिखें तथा आवश्यकतानुसार सचित्र वर्णन करें। पेंसिल का उपयोग केवल रेखाचित्रों के चित्रण के लिए किया जा सकता है।

5. No correction of any type viz. cutting, overwriting, erasing, scoring off a ticked answer in multiple choice and ticking another answer and modifying the answer in any way, is permitted in the Answers to Objective type Questions. In case, any correction is made, that answer shall not be evaluated at all.

वैकल्पिक प्रश्नों के उत्तर देते समय किसी प्रकार की कांटछांट, ओवरराइटिंग, बहुविकल्पी उत्तरों में स्कोरिंग ऑफ और दूसरों उत्तरों पर सही का निशान (टिक) करने और किसी भी उत्तर में सुधार करने की अनुमति नहीं है। यदि कोई सुधार किया गया तो उस उत्तर का मूल्यांकन नहीं किया जाएगा।

6. Answers can be written in Hindi or English or Mixed as per requirements / convenience of the candidates

प्रश्नों के उत्तर हिंदी अथवा अंग्रेजी भाषा अथवा मिक्स्ड में दिए जा सकते हैं।

✓
23.02.19

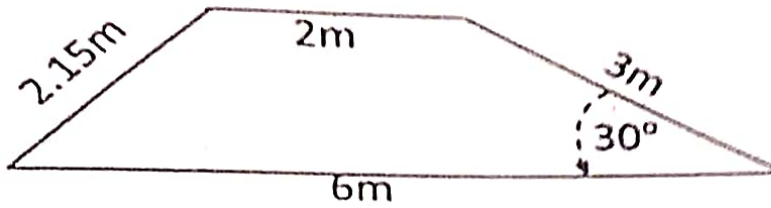
	Part-I (General) भाग- I (सामान्य)	50 Marks 50 अंक (10x1=10)
(A)	Attempt any 10 questions of the following निम्नलिखित में से किसी भी 10 प्रश्नों का प्रयास करें। :	
1)	The last Loksabha General Election in our country started in the month of ----- हमारे देश में पिछले लोक सभा का आम चुनाव किस महीने में शुरू हुआ था। A) April 2014 B) May 2014 C) June 2014 D) July 2014	
2)	Name of the ocean in the south of India is भारत के दक्षिण में महासागर का नाम ----- है। A) Pacific Ocean प्रशांत महासागर B) Atlantic Ocean अटलांटिक महासागर C) Indian Ocean हिंद महासागर D) Arctic Ocean आर्कटिक महासागर	
3)	The highest mountain peak in the world is----- विश्व की सबसे ऊँची पर्वत चोटी है ----- A) Kangchenjunga कंचनजंघा B) Mount Everest एवरेस्ट पर्वत C) Dhaulagiri धौलागिरी D) Badrinath बद्रीनाथ	
4)	Sabarimala temple is situated in state सबरीमाला मंदिर ----- राज्य में स्थित है। A) Karnataka कर्नाटक B) Kerala केरल C) Tamilnadu तमिलनाडु D) Andhra Pradesh आंध्र प्रदेश	
5)	Name of the new state formed by dividing old Andhra Pradesh is पुराने आंध्र प्रदेश को विभाजित करके बने नए राज्य का नाम ----- है। A) Jharkhand झारखंड B) Telengana तेलंगाना C) Rayalaseema रायलसीमा D) Telegunadu तेलगुनाडु	
6)	The official name of the India's fastest train popularly known as "Train 18" is भारत की सबसे तेज़ ट्रेन "ट्रेन 18" का आधिकारिक नाम ----- है। A) Hamshafar Express हमसफ़र एक्सप्रेस B) Vande Bharat Express वंदे भारत एक्सप्रेस C) Anubhuti Express अनुभूति एक्सप्रेस D) Gatiman Express गातिमान एक्सप्रेस	
7)	Recent Terrorist attack at Pulwama, in J&K state, was on a convoy of हाल में जम्मू-कश्मीर राज्य के पुलवामा में आतंकवादी हमला, ----- के एक काफिले पर हुआ था। A) Indian Army भारतीय सेना	

	B) CRPF सीआरपीएफ C) CISF सी आई एस एफ D) BSF बीएसएफ	
8)	Constitution of India was put in force on भारत का संविधान ----- से लागू किया गया था। A) 15/08/ 1947 B) 26/01/1950 C) 02/10/1948 D) 16/01/1949	
9)	Current president of India is भारत के वर्तमान राष्ट्रपति ----- हैं। A) Shri Ram Nath Kovind श्री राम नाथ कोविंद B) Shri Hamid Ansari श्री हमिद अंसारी C) Shri Venkaiah Naidu श्री वेंकाइआह नायडू D) Shri Pranab Mukherji श्री प्रणब मुखर्जी	
10)	Current Railway Minister is वर्तमान रेल मंत्री ----- हैं। A) Shri Arun Jaitley श्री अरुण जेटली B) Shri Nitin Gadkari श्री नितिन गडकरी C) Shri Manoj Sinha श्री मनोज सिन्हा D) Shri Piyush Goyal श्री पियूष गोयल	
11)	Current Chief of Indian Army is भारतीय सेना के वर्तमान प्रमुख ----- हैं। A) Gen Bipin Rawat जनरल बिपिन रावत B) Gen V.K. Singh जनरल वी के सिंह C) Gen Bikram Singh जनरल बिक्रम सिंह D) Gen Dalbir Singh जनरल दलबीर सिंह	
12)	In a bid to fight pollution caused due to its extensive use of plastic, ban on plastic across the state of Maharashtra has come into effect from प्लास्टिक के व्यापक उपयोग के कारण होने वाले प्रदूषण से लड़ने के लिए, महाराष्ट्र राज्य में प्लास्टिक पर प्रतिबंध ----- (माह और वर्ष) से लागू हुआ है। A) 2/10/2018 B) 15/08/ 2017 C) 23/02/2018 D) 23/06/2018	
13)	Mica films provide , a) Electrical insulation , b) Thermal conduction माइका फिल्म अच्छा विद्युत इन्सुलेशन और थर्मल चालन प्रदान करती है। Both 'a' and 'b' are correct दोनों 'ए' और 'बी' सही हैं A) Both 'a' and 'b' are wrong दोनों 'ए' और 'बी' गलत हैं B) Only 'a' is correct केवल 'ए' सही है C) Only 'b' is correct केवल 'बी' सही है	
14)	Soldering metal is an alloy of ----- टांका लगाने वाली धातु टिन और एल्यूमीनियम का मिश्र धातु है। () A) Tin and Aluminium टिन और एल्यूमीनियम B) Tin and Lead टिन और सीसा C) Lead and Aluminium सीसा और एल्यूमीनियम D) Nickel and Tin निकल और टिन	
15)	Stainless Steel contains-----	

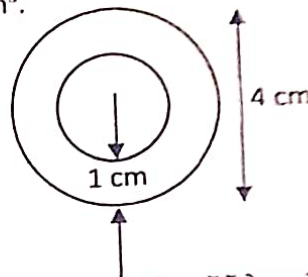
✓
22.02.19

	<p>स्टेनलेस स्टील में ----- होता है</p> <p>A) Chromium क्रोमियम B) Nickel निकल C) Both Chromium and Nickel क्रोमियम और निकेल दोनों D) Neither Chromium nor Nickel न तो क्रोमियम और न ही निकेल</p>	
B)	<p>1) What are the different steps taken by Railways to implement use of Hindi in official work आधिकारिक कार्यों में हिंदी के उपयोग को लागू करने के लिए रेलवे द्वारा क्या विभिन्न कदम उठाए गए हैं?</p> <p>OR</p> <p>Write a short note on Mumbai-Ahmedabad High Speed Rail project मुंबई-अहमदाबाद हाई स्पीड रेल परियोजना पर एक संक्षिप्त नोट लिखें</p>	8 marks
	<p>2) According to official language group, with how many regions India is divided ? Mention the Different states under each region ? आधिकारिक भाषा समूह के अनुसार, भारत कितने क्षेत्रों में विभाजित है? प्रत्येक क्षेत्र के तहत विभिन्न राज्यों का उल्लेख करें?</p> <p>OR</p> <p>Write short note on provision of Emergency medical rooms at Important stations. महत्वपूर्ण स्टेशनों पर आपातकालीन चिकित्सा कक्ष के प्रावधान पर संक्षिप्त नोट लिखें।</p>	7 marks
C)	<p>General Mathematics: Attempt any 5 of the following: सामान्य गणित: निम्नलिखित में से किसी भी 5 का प्रयास करें। :</p>	5x3=15
1)	<p>In a class of 40 students, number students vis-à-vis marks scored by them out of 100 are as under:</p> <p>a) 90 marks scored by 2 students b) 70 marks scored by 10 students c) 60 marks scored by 8 students d) 50 marks scored by 12 students e) 40 marks scored by 6 students f) 30 marks scored by 2 students</p> <p>What is the average marks scored by students who scored 60 or more?</p> <p>40 छात्रों की एक कक्षा में, 100 अंकों में से प्राप्त किए गए छात्रों की संख्या- प्राप्त किए गए अंक निम्नानुसार हैं। :</p> <p>क) 2 छात्रों ने 90 अंक प्राप्त किए ख) 10 छात्रों ने 70 अंक प्राप्त किए ग) 8 छात्रों ने 60 अंक प्राप्त किए घ) 12 छात्रों ने 50 अंक प्राप्त किए इ) 6 छात्रों ने 40 अंक प्राप्त किए च) 2 छात्रों ने 30 अंक प्राप्त किए</p> <p>60 या उससे अधिक अंक प्राप्त करने वाले छात्रों द्वारा औसत अंक क्या है?</p>	
2)	<p>Find out the area of a trapezium shown below whose parallel sides are 6 meters and 2 meters whereas two other sides are 3 and 2.15 meters and 3 mt side makes an angle of 30 degrees with the 6 mt side.</p> <p>नीचे दिखाए गए एक ट्रैपेजियम के क्षेत्रफल का पता लगाएं, जिसके समानांतर भुजाएँ 6 मीटर और 2 मीटर हैं जबकि दो अन्य भुजाएँ 3 और 2.15</p>	

मीटर है और 3 mt गुजा 6 mt गुजा के साथ 30 डिग्री का कोण बनाता है।



- 3) Spherical shaped balls of silver alloy are made with inside hollow. The outer dia of these balls are 4 cms with uniform wall thickness of 1 cm. Find the mass of 3 such balls. Density of silver alloy used is 10 gms/cm³.



सिल्वर मिश्र धातु के गोलाकार आकार की गेंदों को अंदर से खोखला बनाया गया है। इन गेंदों के बाहरी व्यास 4 सेमी की दीवार की मोटाई के साथ 1 सेमी है। ऐसी 3 गेंदों का द्रव्यमान ज्ञात कीजिए।
उपयोग किए जाने वाले चांदी के मिश्र धातु का घनत्व 10 ग्राम / घन सेमी है।

- 4) If, $\log_a x = m$, $\log_b y = n$ and $\log_b a = r$

Prove that, $x \cdot y = a^{(m+n/r)}$

अगर, $\log_a x = m$, $\log_b y = n$ और $\log_b a = r$

सिद्ध करें कि, $x \cdot y = a^{(m+n/r)}$

- 5) A Maruti car having gross weight of 720kg including the driver is moving at speed of 60 kmph. The driver sees a pot-hole on his way at 10 mts in front and applies brake to stop his car. The car stops just short of the pothole.

Find out the braking force applied to stop the car.

(Assume braking force as constant during the entire breaking application)

डाइवर सहित 720 किलो वजन वाली गाड़ी कार 60 किमी प्रति घंटे की रफ्तार से आगे बढ़ रही है। ड्राइवर ने सामने 10 मीटर की दूरी पर एक पॉट-होल देखा और अपनी कार को रोकने के लिए ब्रेक लगाया। कार गड्ढे के पास जाकर रुकी।
कार को रोकने के लिए ब्रेकिंग फोर्स का पता लगाएं।
(मान लें कि ब्रेकिंग फोर्स पूरे ब्रेकिंग एप्लिकेशन के दौरान स्थिर है।)

- 6) A sporting motorcycle weighing 270 kg including the rider's weight can pick up a speed of 120 kmph in 5 seconds.

Find out the horsepower (HP) of the engine of the motorcycle.

(Assume uniform power output from the engine during the entire duration of acceleration)

राइडर के वजन सहित 270 किलोग्राम वजन वाली एक स्पोर्ट्स मोटरसाइकिल 5 सेकंड में 120 किमी प्रति घंटे की गति तक बढ़ सकती है।
मोटरसाइकिल के इंजन की हॉर्सपावर (HP) का पता लगाएं।
(त्वरण की पूरी अवधि के दौरान इंजन से uniform power output मान लें।)

- 7) Find x, y and z from the 3 simultaneous equations given below:

नीचे दिए गए 3 समकालिक समीकरणों से x, y और z ज्ञात कीजिए:

22.02.19

	$2x+y=16$ $3y+z=20$ $2z+3x=34$	
(D)	Physics & Basic Electricity, Attempt any 2 of the following: भौतिकी और बुनियादी बिजली, निम्नलिखित में से किसी भी 2 का प्रयास करें:	2x5=10
1)	Explain with help of sketch the operation of a full wave rectifier with capacitor filter. स्केच की मदद से फुल वेव रेक्टिफायर जिसमें कैपेसिटर फिल्टर हो, उसके संचालन को समझाएं।	
2)	What are self restoring PPTC fuses. Explain their operations, if required use sketch. सेल्फ रेस्टोरिंग पीपीटीसी फ्यूज क्या है। उनके संचालन की व्याख्या करें और यदि आवश्यक हो तो स्केच का उपयोग करें।	
3)	Explain with help of sketch the operation of a Transformer. ट्रांसफॉर्मर का संचालन स्केच की मदद से समझाएं।	
4)	In the circuit given below find out: नीचे दिए गए सर्किट में पता करें: <div style="text-align: center;"> </div>	
	a) Power dissipated in the Load Resistance of 1 Ohm (3 Marks) (क) 1 ओम के लोड प्रतिरोध में dissipated power b) Power delivered by the 10 Volt supply (2 Marks) (ख) 10 वोल्ट बैटरी सप्लाई द्वारा दी जाने वाली power	
5)	a) What will be effect on terminal voltage while discharging a VRLA cell which has developed high internal resistance? Elaborate your answer with reasoning. (2 Marks) उच्च आंतरिक प्रतिरोध विकसित हुए VRLA सेल को डिस्चार्जिंग करते समय टर्मिनल वोल्टेज पर क्या प्रभाव पड़ेगा? अपने उत्तर को तर्क के साथ विस्तृत करें। (2 अंक) b) A partially discharged VRLA cell is showing a steady terminal voltage of 1.8 volts in open circuit condition. It is observed that, to start charging this cell at 10 Amp rate, charging voltage needs to be set initially at 4.8 volts at its terminals. Find out the internal resistance of this cell. (3 Marks) आंशिक रूप से डिस्चार्ज किया गया VRLA सेल ओपन सर्किट की स्थिति में 1.8 वोल्ट की स्थिर (स्टेडी) टर्मिनल वोल्टेज दिखा रहा है। यह देखा गया है कि, इस सेल को 10 Amp दर से चार्ज करना शुरू करने के लिए, चार्जिंग वोल्टेज को अपने टर्मिनलों पर 4.8 वोल्ट पर सेट करने की आवश्यकता है। इस सेल के आंतरिक प्रतिरोध का पता लगाएं। (3 अंक)	
	Part-II (Professional Subject): There are total 8 questions, 4 questions each in Part-A and Part-B. 6 questions are to be answered, 3 from each part. भाग- II में कुल 8 प्रश्न हैं, प्रत्येक भाग- A और भाग- B में 4 प्रश्न हैं। 6 प्रश्नों का उत्तर देना है, प्रत्येक भाग से 3।	100 Marks
Part-A	Pl attempt Question A-1 which is compulsory, and any 2 from the remaining 3 questions. प्रश्न A-1 को प्रयास करें जो अनिवार्य है, और शेष 3 प्रश्नों में से कोई भी 2 करें।	
A-1	Provide short answers to any 4 of the following questions related to various Rules, Manuals, Procedures etc:- विभिन्न नियमों, नियमावली, प्रक्रियाओं आदि से संबंधित निम्नलिखित प्रश्नों में से किसी भी 4 का संक्षिप्त उत्तर दें: -	(4 x5=20)

a)	What are the essential points to be considered to decide the distance between the Distant Signal and the first stop signal ahead? डिस्टेंट सिग्नल और पहले स्टॉप सिग्नल के बीच की दूरी तय करने के लिए किन महत्वपूर्ण बिंदुओं पर विचार किया जाना चाहिए?	
b)	What is to be done where a signal is not visible to the operating staff from the place of operation? क्या करना है जहाँ ऑपरेटिंग स्टाफ को सिग्नल (सिग्नल) दिखाई नहीं देता है?	
c)	What is to be done if Points are located at such places that movements over such Points are not visible by the operating staff? क्या करना है जहाँ पॉइंट्स ऐसे स्थानों पर स्थित हैं, जिनमें पॉइंट्स पर मूवमेंट ऑपरेटिंग स्टाफ को दिखाई नहीं देता है?	
d)	When a signal is controlled by more than one agency, which agency(ies) is/are permitted to replace the signal to "ON" and why? जब एक सिग्नल को एक से अधिक एजेंसी द्वारा नियंत्रित किया जाता है, तो कौन सी एजेंसी/एजेंसियों को सिग्नल को "ON" करने की अनुमति है और क्यों?	
e)	Enumerate the instructions as per duties, of S&T officers in charge of maintenance, mentioned in Signal Engg Manual regarding elimination of recurrence of S&T failures. एस एंड टी के अधिकारियों के कर्तव्यों के अनुसार, एस एंड टी विफलताओं की पुनरावृत्ति को समाप्त करने के बारे में सिग्नल इंजीनियरिंग मैनुअल में उल्लिखित, रखरखाव के निर्देशों की गणना करें।	
f)	Enumerate important communication requirements to be provided while opening for new stations as per Indian Railway Telecom Manual. भारतीय रेलवे टेलीकॉम मैनुअल के अनुसार नए स्टेशनों को खोलते समय आने वाली महत्वपूर्ण संचार आवश्यकताओं की व्याख्या करें।	
g)	What are the types of Video Cameras mentioned in the IR Telecom Manual for IP based Video surveillance systems for Railways? रेलवे के लिए आईपी आधारित वीडियो निगरानी प्रणाली के लिए आईआर टेलीकॉम मैनुअल में वर्णित वीडियो कैमरा के प्रकार कौन हैं?	
h)	Mention a few important distinctive features of IP Networks and Non-IP networks आईपी नेटवर्क और नॉन-आईपी नेटवर्क की कुछ महत्वपूर्ण विशिष्ट विशेषताओं का उल्लेख करें।	
i)	Mention at least 3 important locations where tapping from Traction Power Control Circuit is required to be provided in RE area as per RE Manual. कम से कम 3 महत्वपूर्ण स्थानों का उल्लेख करें जहाँ आरई मैनुअल के अनुसार आरई क्षेत्र में ट्रैक्शन पावर कंट्रोल सर्किट से टैप करना पड़ता है।	
j)	Describe the purposes of any 3 important S&T equipments kept in Accident Relief Trains (ARTs) दुर्घटना राहत गाड़ियों (एआरटी) में रखे गए किसी भी 3 महत्वपूर्ण एस एंड टी उपकरणों के उद्देश्यों का वर्णन करें।	(3 x 5 = 15)
A-2	Write short notes on any 3 of the following: निम्नलिखित में से किसी भी 3 पर छोटे नोट लिखें: a) Essential requirements to be ensured before Interlocking a motor operated Point मोटर संचालित प्वाइंट को इंटरलॉकिंग करने से पहले की जाने वाली आवश्यकताओं को सुनिश्चित किया जाना b) CRS applications for replacement of PI by EI in a typical 4 road station in double line section in RE area. आरई क्षेत्र में डबल लाइन अनुभाग में एक टिपिकल 4 रोड स्टेशन में ईआई द्वारा पीआई के प्रतिस्थापन के लिए सीआरएस आवेदन c) Implantation of Signals w.r.t OHE Masts सिग्नल का इम्प्लान्टेशन w.r.t OHE Masts d) AWS in automatic section in suburban sections उपनगरीय वर्गों में स्वतः: खंड में AWS e) Square sheet testing for commissioning of a typical RRI installations एक टिपिकल आरआरआई इन्स्टालेशन के कमीशन के लिए स्क्वायर शीट परीक्षण	(3 x 5 = 15)
A-3	Write short notes on any 3 of the following: निम्नलिखित में से किसी भी 3 पर छोटे नोट लिखें: a) VSAT based communication systems provided at ARTs	(3 x 5 = 15)

✓
23/01/14

<p>b)</p> <p>c)</p> <p>d)</p> <p>e)</p>	<p>एअरटी में उपलब्ध कराई गई वीएसएटी आधारित संचार प्रणाली</p> <p>Network Security for IP networks</p> <p>आईपी नेटवर्क के लिए नेटवर्क सुरक्षा</p> <p>Train Indicator systems used on IR</p> <p>IR पर उपयोग किया गया ट्रेन इंडिकेटर सिस्टम</p> <p>Various types of Rly Control Communication Circuits</p> <p>विभिन्न प्रकार के रेलवे कंट्रोल कम्युनिकेशन सर्किट</p> <p>Functions and responsibilities of Divisional Telecom Fault Control room & fault reporting to Zonal Telecom Fault Control</p> <p>डिवीजनल टेलीकॉम फॉल्ट कंट्रोल रूम के फंक्शंस और जिम्मेदारियां और जोनल टेलीकॉम फॉल्ट कंट्रोल को फॉल्ट रिपोर्टिंग।</p>	
<p>A-4</p> <p>a)</p> <p>b)</p> <p>c)</p> <p>d)</p> <p>e)</p> <p>f)</p>	<p>Write short notes on any 3 of the following:</p> <p>निम्नलिखित में से किसी भी 3 पर छोटे नोट लिखें:</p> <p>Procurement of Proprietary Articles through Stores dept.</p> <p>भंडार विभाग के माध्यम से Proprietary Articles की खरीद</p> <p>Procurements through Spot Purchase Committee by Stores Dept.</p> <p>भंडार विभाग द्वारा स्पॉट खरीद समिति के माध्यम से खरीद</p> <p>Disposal of Scrap material through Stores Dept</p> <p>भंडार विभाग के माध्यम से डिस्पोजल स्क्रेप सामग्री</p> <p>Procurement through Govt e-Market portal (GeM)</p> <p>सरकारी ई-मार्केट पोर्टल (GeM) के माध्यम से खरीद</p> <p>Inspection of materials supplied from RDSO approved vendors</p> <p>आरडीएसओ द्वारा अनुमोदित विक्रेताओं से आपूर्ति की गई सामग्रियों का निरीक्षण</p> <p>What is the importance of Schedule of Dimensions (SOD) to an S&T Engineer? Explain your views with at least 3 situations when SOD is to be complied with in connection with S&T works.</p> <p>एस एंड टी इंजीनियर के लिए schedule of dimensions (एसओडी) का क्या महत्व है? कम से कम 3 स्थितियों के साथ अपने विचारों की व्याख्या करें जब S & T कार्यों के संबंध में SOD को अनुपालन करना है।</p>	<p>(3 x 5 = 15)</p>
<p>Part-B</p>	<p>Pl attempt Question B-1 which is compulsory, and any 2 from the remaining 3 questions.</p> <p>प्रश्न B-1 को प्रयास करें जो अनिवार्य है, और शेष 3 प्रश्नों में से कोई भी 2 करें।</p>	
<p>B-1</p>	<p>Provide short answers to any 4 of the following ques</p> <p>निम्नलिखित प्रश्नों में से किसी भी 4 का संक्षिप्त उत्तर दें:-</p>	<p>(4 x 5 = 20)</p>
<p>a)</p> <p>b)</p> <p>c)</p> <p>d)</p>	<p>How would you like to decide the preferred direction for providing an exhaust fan in an equipment room to get optimum result to disperse heat generation inside the room?</p> <p>आप उपकरण कक्ष में एक exhaust fan की दिशा कैसे तय करेंगे जिससे कमरे के अंदर उत्पन्न गर्मी को कम किया जा सके?</p> <p>For small power requirements like Interlocked LC gates etc, suggest a techno-economically viable non-conventional sustainable energy sources to run the installation.</p> <p>इंटरलॉक्ड एलसी गेट्स आदि जैसी कम बिजली आवश्यकताओं के लिए, इंस्टॉलेशन को चलाने के लिए तकनीकी वआर्थिक रूप से व्यवहार्य गैर-पारंपरिक टिकाऊ ऊर्जा स्रोतों का सुझाव दें।</p> <p>Describe the pros and cons of Prefab structure for small sized equipment rooms to serve S&T installations.</p> <p>एस एंड टी इंस्टॉलेशन के लिए छोटे आकार के उपकरण कमरे के लिए प्रीफैब स्ट्रक्चर के फायदे और नुकसान का वर्णन करें।</p> <p>Mention at least 2 important parameters for selection of suitable Surge Protector for a reliable ADSL connection extended on PIJF cable to a subscriber.</p> <p>एक ग्राहक के लिए PIJF केबल पर विस्तारित विश्वसनीय ADSL कनेक्शन के लिए उपयुक्त Surge Protector के चयन के लिए कम से कम 2 महत्वपूर्ण मापदंडों का उल्लेख करें।</p>	

✓
23/02/19

e)	What should be the criteria for deciding the minimum cross-section of conductors to be used for connecting a battery charger to a battery bank situated at a significant distance away, say 30 meters. 30 मीटर की दूरी पर, स्थित बैटरी बैंक से बैटरी चार्जर को जोड़ने के लिए उपयोग किए जाने वाले कंडक्टरों के न्यूनतम क्रॉस-सेक्शन को तय करने के लिए क्या मानदंड होना चाहिए।	
f)	Enumerate what precaution you would take to handle CMOS devices, especially in dry climatic conditions, so that they do not get damaged by touching by hand. शुष्क जलवायु परिस्थितियों में आप CMOS उपकरणों को संभालने के लिए क्या सावधानी बरतेंगे, विशेष रूप से, ताकि वे हाथ से छूकर क्षतिग्रस्त न हों।	
g)	How do you propose to decide the ratings for MCBs and Fuses in series for best protection arrangements against high current faults. High current fault के विरुद्ध सर्वोत्तम सुरक्षा व्यवस्था के लिए आप MCBs और फ्यूज की श्रृंखलाओं के लिए रेटिंग कैसे तय करेंगे।	
h)	Suggest an inexpensive and effective means for preventing loosening of terminations of electrical wires in equipments installed in vibration prone location like Relay rooms. रिले रूम जैसे vibration prone स्थान में लगे उपकरणों में विद्युत तारों को ढीला होने से रोकने के लिए एक सस्ती और प्रभावी साधन का सुझाव दें।	
B-2	Attempt any 3 questions given below:- नीचे दिए गए किसी भी 3 सवालों का जवाब दें:-	(3x5=15)
a)	A 60 kg man standing on a surface of negligible friction throws forward horizontally a shot put of 5 kg at a velocity of 0.6 mt/sec. What velocity does the man acquire as a result? नगण्य घर्षण की सतह पर खड़ा एक 60 किलो का आदमी 0.6 mt / sec के वेग से क्षैतिज रूप से (horizontally) 5 किलो का शॉट पुट आगे फेंकता है। परिणामस्वरूप मनुष्य किस वेग को प्राप्त करेगा?	
b)	How much calorie of heat an electric heater of 1000 watt rated at 240 Volts AC will produce in 64 seconds when AC supply is dropped to 180 Volts ? (Assume 4.0 Joules=1 Calorie) 240 वोल्ट एसी सप्लाई पर 1000 वॉट के इलेक्ट्रिक हीटर से 64 सेकंड में कितनी ऊर्जा कैलोरी उत्पादित होगी जब एसी सप्लाई 180 वोल्ट तक ड्राप की जाती है? (मान लें 4.0 जूल = 1 कैलोरी)	
c)	A VRLA Battery bank of 200 AH capacity is being boost charged for 3 hours by a suitable Boost Charger. Current readings taken at the start and then at every half an hour are as under:- 20 Amp, 18 Amp, 15Amp, 13 Amp, 12 Amp, 10, and 8 Amp. Assuming the rate of drop of charging current in between the ½ hr duration, being linear , find out the total AH charge received by the battery bank during this charging. उपयुक्त बूस्ट चार्जर द्वारा 3 घंटे के लिए 200 AH क्षमता के VRLA बैटरी बैंक को बूस्ट चार्ज दिया जा रहा है। शुरू में ली गई करंट रीडिंग और फिर हर आधे घंटे में ली गई रीडिंग निम्नानुसार हैं:- 20 Amp, 18 Amp, 15Amp, 13 Amp, 12 Amp, 10 और 8 Amp।	
d)	चार्जिंग ड्रॉप की दर को 1/2 घंटे की अवधि में रेखिक मानते हुए, चार्जिंग के दौरान बैटरी बैंक द्वारा प्राप्त कुल AH चार्ज का पता लगाएं। With the help a neat sketch, explain the the molecular theory of Magnetism. एक साफ स्केच की मदद से, चुंबकत्व के आणविक सिद्धांत की व्याख्या करें।	
e)	With the help of neat diagram explain working principle of electromagnets. स्वच्छ आरेख की मदद से विद्युत चुंबक के कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें।	
B-3	Design and describe <i>with the help of a neat drawing</i> an optimum power supply arrangement to operate from AC input supply of 150 to 280 Volts range complete with 10 hrs battery backup for an installation consisting of the following loads:-	15

	<p>एक साफ सुथरी हाइंग की मदद से 150 से 280 वोल्ट की AC input supply से एक optimum विद्युत आपूर्ति व्यवस्था की डिजाइन और उसका वर्णन निम्नलिखित लोड तथा 10 hrs बैटरी बैकअप के लिए करें: -</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 2 Amp @ 110V DC for 30% of time 2 Amp @ 110V DC 30% समय के लिए b) 5 Amp @ 60 VDC for 100% of time 5 Amp @ 60 VDC 100% समय के लिए c) 5 Amp @ 110 VAC for 100% of time 5 Amp @ 110 VAC 100% समय के लिए d) 1 Amp @ 230 VAC for 10% of time 1 Amp @ 230 VAC 10% समय के लिए <p>Assume 80% efficiency for every units to be used in the arrangement. Standard AHs of cells are 80, 120, 200, 300, 600.</p> <p>व्यवस्था में उपयोग की जाने वाली प्रत्येक इकाइयों के लिए 80% दक्षता मान लें। cells के मानक एएच 80, 120, 200, 300, 600 हैं।</p>
B-4	<p>Write Short notes on any 3 of the following:- निम्नलिखित में से किसी भी 3 पर संक्षिप्त नोट्स लिखें: -</p> <ul style="list-style-type: none"> a) LED एलईडी b) Isolation Transformer आइसोलेशन ट्रांसफॉर्मर c) Monoshot using 555 timer IC d) 555 टाइमर आईसी का उपयोग करते हुए मोनोशॉट e) BER in digital transmission डिजिटल ट्रांसमिशन में BER f) SPD एसपीडी g) All-in-One PC ऑल-इन-वन पीसी h) Wireless LAN (WLAN) वायरलेस लैन (WLAN) i) Optical Fibre Cable used in Railways रेलवे में प्रयुक्त ऑप्टिकल फाइबर केबल j) Railnet रेलनेट

मध्य रेल CENTRAL RAILWAY

सिग्नल एवं दूर संचार विभाग SIGNAL & TELECOMMUNICATION DEPARTMENT

सहायक संकेत एवं दूरसंचार इंजीनियर(Group 'B') के पद पर चयन (30 % एलडीसीई कोटा) हेतु लिखित परीक्षा

Written test for Selection of AESTE (Group 'B') against 30% LDCE quota in S&T Department.

प्रश्न पत्र- II Question paper-II

समय : 3 घंटे

Time : 3 Hrs.

Date: 23/02/2019

अधिकतम अंक 150

Max Marks : 150

Note :

1. Candidates should go through the "INSTRUCTIONS FOR CANDIDATES" attached with the answer book before the commencement of the exam.

परीक्षार्थी कृपया परीक्षा प्रारंभ होने के पहले उत्तर पुस्तिका में संलग्न अनुदेशों "परीक्षार्थियों के लिए अनुदेश" का ठीक से अवलोकन करें।

2. Part-I is compulsory and carries 50 marks.

प्रश्नपत्र पार्ट -I अनिवार्य है तथा इसके कुल 50 अंक हैं।

3. Part-II is of 100 marks. There are total 12 questions, 4 questions each in Part-A, Part-B and Part-C. Each question carries maximum marks of $16 \frac{2}{3}$. 6 questions are to be answered, Minimum 1 from each part and maximum 3 from any part.

पार्ट -II 100 अंकों का है। पार्ट-ए, पार्ट-बी और पार्ट-सी प्रत्येक में 4 प्रश्न हैं, कुल 12 प्रश्न हैं,। प्रत्येक प्रश्न के अधिकतम अंक $16 \frac{2}{3}$ हैं। 6 प्रश्नों के उत्तर देने हैं, प्रत्येक भाग से न्यूनतम 1 और किसी भी भाग से अधिकतम 3 प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

4. Answers should be brief and with sketches wherever necessary. Pencils may be used only for drawing of sketches

प्रश्नों के उत्तर संक्षिप्त में लिखें तथा आवश्यकतानुसार सचित्र वर्णन करें। पेंसिल का उपयोग केवल रेखाचित्रों के चित्रण के लिए किया जा सकता है

5. No correction of any type viz. cutting, overwriting, erasing, scoring off a ticked answer in multiple choice and ticking another answer and modifying the answer in any way, is permitted in the Answers to Objective type Questions. In case, any correction is made, that answer shall not be evaluated at all.

वैकल्पिक प्रश्नों के उत्तर देते समय किसी प्रकार की कांटछांट, ओवरराइटिंग, बहुविकल्पी उत्तरों में स्कोरिंग ऑफ और दूसरे उत्तरों पर सही का निशान (टिक) करने और किसी भी उत्तर में सुधार करने की अनुमति नहीं है। यदि कोई सुधार किया गया तो उस उत्तर का मूल्यांकन नहीं किया जाएगा।

6. Answers can be written in Hindi or English or Mixed as per requirements / convenience of the candidates

प्रश्नों के उत्तर हिंदी अथवा अंग्रेजी भाषा अथवा मिक्स्ड में दिए जा सकते हैं।

25.02.19

Part-I	Establishment and Financial Rules	50 Marks
भाग-I	स्थापना और वित्तीय नियम	25 Marks
	(I) Establishment Rules : स्थापना नियम:	5x2=10
1)	Write short answers for any 5 questions:- किसी भी 5 सवालों के छोटे जवाब लिखें: -	
	a) Can LAP be combined with Casual Leave? क्या LAP को आकस्मिक अवकाश के साथ जोड़ा जा सकता है?	
	b) Can LHAP be commuted to cover absence period due to self sickness? क्या स्व बीमारी के कारण अनुपस्थिति को कवर करने के लिए LHAP commute की जा सकती है?	
	c) Are S&T Supervisors in "continuous" category under HOER? क्या HOER के तहत एस एंड टी पर्यवेक्षक "निरंतर" श्रेणी में आते हैं?	
	d) Can Maternity leave be combined with LAP? क्या मातृत्व अवकाश को एलएपी के साथ जोड़ा जा सकता है?	
	e) Can any Rly Employee after retirement hold any post in the recognised Trade Union organisation? क्या कोई कर्मचारी रिटायरमेंट के बाद मान्यता प्राप्त ट्रेड यूनियन संगठन में किसी भी पद पर रह सकता है?	
	f) Can Railway employee opt for voluntary retirement before completing 20 years of service? क्या railway कर्मचारी 20 वर्ष की सेवा पूरी करने से पहले स्वैच्छिक सेवानिवृत्ति का विकल्प चुन सकता है।	
	g) Is stoppage of increment for 3 years is a Major penalty under DAR? क्या 3 साल के लिए वेतन वृद्धि रोकना DAR के तहत एक major penalty है?	
2)	Write short notes on any 3 of the following: निम्नलिखित में से किसी भी 3 पर छोटे नोट लिखें: a) Pass Rule governing Railway employees, serving as well as Retired रेलवे के सेवारत तथा सेवानिवृत्त कर्मचारियों के लिए पास रूल b) Major Penalty under DAR डीएआर के तहत major penalty c) Hours of Employment Regulations for Railway employees रेलवे कर्मचारियों के लिए रोजगार विनियम के घंटे. d) PF Advance पीएफ एडवांस e) Child Care leave चाइल्ड केयर लीव f) Special Casual Leave विशेष आकस्मिक अवकाश g) Refresher course for S&T supervisors (SSE/JE) एसएंडटी पर्यवेक्षकों (एसएसई / जेई) के लिए रिफ्रेशर कोर्स	(3x5=15)

(II) Financial Rules : वित्तीय नियम

25 Marks

3)

Write short answers for any 5 questions:-किसी भी 5 सवालों के छोटे जवाब लिखें:-

5x2=10

a) Does Railway Budget continue to be presented separately in the parliament ?
क्या रेल बजट संसद में अलग से पेश किया जाता है?b) What is the Works program Plan head for Signalling works ? सिग्नलिंग कार्यों के लिए
वर्क्स प्रोग्राम प्लान हेड क्या है?c) Are Revised Budget Estimate (RBE) for the current year and Budget Estimate
(BE) for the next year are prepared simultaneously ? क्या चालू वर्ष के लिए संशोधित
बजट अनुमान (RBE) और अगले वर्ष के लिए बजट अनुमान (BE) एक साथ तैयार किए जाते हैं?d) Are Revenue Budget and Works Budget separate ? क्या राजस्व बजट और वर्क्स बजट
अलग-अलग हैं?e) Can Detailed Estimates be sanctioned before the concerned work is included in
the Works Program ? क्या वर्क्स प्रोग्राम में संबंधित कार्य को शामिल करने से पहले विस्तृत
अनुमानों को मंजूरी दी जा सकती है?f) Can a Sub-estimates be sanctioned separately without being a part of any main
estimate ? क्या किसी भी मुख्य अनुमान का हिस्सा बने बिना उप-अनुमानों को अलग से मंजूरी दी
जा सकती है?g) Are all procurement actions in S&T workshop for any material generally
initiated based on firm work orders only ? क्या किसी भी सामग्री के लिए एस एंड टी
कार्यशाला में सभी खरीद क्रियाएं आम तौर पर केवल फर्म वर्क ऑर्डर के आधार पर शुरू की जाती
हैं?h) Are Salaries for Artisan staff of S&T workshop charged to Workshop Suspense
Account ? क्या एस एंड टी कार्यशाला के कारीगरों के कर्मचारियों का वेतन कार्यशाला सस्पेंस
खाते में चार्ज किया जाता है?

4)

Write short notes on any 3 of the following:
निम्नलिखित में से किसी भी 3 पर छोटे नोट लिखें:

(3x5=15)

a) Annual Works Program
वार्षिक वर्क्स प्रोग्रामb) Performance Bank Guarantee (PBG)
परफॉरमेंस बैंक गारंटी (पी बी जी)c) Deposit Works
डिपोजिट वर्क्सd) Detailed Project Report (DPR)
विस्तृत परियोजना रिपोर्ट (DPR)e) Final Modification Estimate (FME)
अंतिम संशोधन अनुमान (FME)f) Fund Availability Certificate
फंड उपलब्धता प्रमाण पत्र

Part-II	<p>There are total 12 questions, 4 questions each in Part-A , Part-B and Part-C. Each question carries maximum marks of 16 ⅓ .</p> <p>6 questions are to be answered, Minimum 1 from each part and maximum 3 from any part.</p> <p>पार्ट-ए, पार्ट-बी और पार्ट-सी प्रत्येक में 4 प्रश्न हैं, कुल 12 प्रश्न हैं,, प्रत्येक प्रश्न के अधिकतम अंक 16 ⅓ हैं।</p> <p>6 प्रश्नों के उत्तर देने हैं, प्रत्येक भाग से न्यूनतम 1 और किसी भी भाग से अधिकतम 3 प्रश्नों के उत्तर देने हैं।</p>	100 Marks
	Part-A Signaling पार्ट-ए सिग्नलिंग	
5)	<p>a) Explain with the help of neat diagram the lock and block working in SGE Double line Block Instrument</p> <p>साफ डायग्राम की मदद से SGE डबल लाइन ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट की लॉक और ब्लॉक प्रणाली समझाइये</p>	12 marks
	<p>b) Suggest remedial measure for problems faced in SGE block systems due to high earth resistance at one of the block stations.</p> <p>एक ब्लॉक स्टेशन पर उच्च पृथ्वी प्रतिरोध के कारण SGE ब्लॉक सिस्टम में आने वाली समस्याओं के लिए सुधारात्मक उपाय सुझाएं।</p>	4 ⅓ marks
6)	<p>a) What is meant by semi automatic signal? Under what conditions such signal will work like fully automatic signal?</p> <p>अर्ध स्वचालित संकेत से क्या अभिप्राय है? ऐसे संकेत किस परिस्थिति में पूरी तरह से स्वचालित सिग्नल की तरह काम करेंगे?</p>	10 Marks
	<p>b) Why 2nd distant signals are provided ? Give aspect control chart for a typical 4 line std.III MACLS station ?</p> <p>2nd डिस्टेंट सिग्नल क्यों प्रदान किए जाते हैं? एक टिपिकल 4 लाइन std.III MACLS स्टेशन के लिए aspect control चार्ट बनाये?</p>	6 ⅓ Marks
7)	<p>a) Explain with the help of neat diagram operation of Digital Axle Counter.</p> <p>स्वच्छ आरेख की सहायता से डिजिटल एक्सल काउंटर का संचालन समझाएं।</p>	10 Marks
	<p>b) Why BPACs are provided ? What are the problems faced in its maintenance and suggestion for improving the same.</p> <p>BPAC क्यों प्रदान किए जाते हैं? इसके रख-रखाव में क्या समस्याएं हैं?इसके सुधार के क्या उपाय हैं.</p>	6 ⅓ Marks
8)	<p>a) Explain in brief working of Electronics Interlocking. Describe various stages in its testing and commissioning.</p> <p>इलेक्ट्रॉनिक इंटरलॉकिंग कार्य प्रणाली की संक्षिप्त व्याख्या कीजिए। इसके परीक्षण और कमीशनिंग में विभिन्न चरणों का वर्णन करें।</p>	10 Marks
	<p>b) Draw the block schematic of a typical IPS system to feed a Central Panel interlocking with metal to metal relays in RE area at a 4 line station with double line with SGE block instrument and BPAC.</p> <p>SGE ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट और BPAC के साथ डबल लाइन आरई क्षेत्र 4 लाइन स्टेशन पर metal to metal रिले के साथ एक केंद्रीय पैनल के लिए एक विशिष्ट IPS प्रणाली के ब्लॉक ब्लॉक योजनाबद्ध आरेख बनाइये।</p>	6 ⅓ Marks
	Part-B Telecommunication: पार्ट-बी दूरसंचार:	
9)	<p>a) What are DTEs in digital communication?</p> <p>डिजिटल संचार में डीटीई क्या हैं?</p>	4 Marks
	<p>b) What are the major differences between L-2 IP Switches and Routers</p> <p>L-2 IP स्विच और राउटर के बीच प्रमुख अंतर क्या हैं?</p>	4 Marks
	<p>c) What are E&M signalling in PD Mux?</p> <p>पीडी मक्स में ई एंड एम सिग्नलिंग क्या हैं?</p>	4 Marks
	<p>d) What are Ping and Traceroute tests in the context of IP networks?</p> <p>आईपी नेटवर्क के संदर्भ में पिंग और ट्रेस रूट परीक्षण क्या हैं?</p>	4 ⅓ Marks
10)	<p>a) What are the differences between Balanced and Unbalanced Transmission Lines?</p>	4 Marks

	बैलैस्ड और असंतुलित ट्रांसमिशन लाइन्स के बीच अंतर क्या है?	
	b) What are SFP Modules in the context of interconnecting means in telecom systems? दूरसंचार प्रणालियों में इंटरकनेक्टिंग साधनों के संदर्भ में एसएफपी मॉड्यूल क्या हैं?	4 Marks
	c) What are the major shortcoming of Analog 5 watt Walkie-Talkie sets when deployed for crew communications. ? कू संचार के लिए तैनात किए जाने के दौरान एनालॉग 5 वाट के वॉकी-टॉकी सेट की प्रमुख कमियां क्या हैं?	4 Marks
	d) What are salient features of Layer-2 or Layer-3 standards in Data Networking model? Is Ethernet a layer 2 or Layer 3 standard? डेटा नेटवर्किंग मॉडल में लेयर -2 या लेयर -3 मानकों की मुख्य विशेषताएं क्या हैं? क्या ईथरनेट लेयर 2 मानक है या लेयर 3 मानक है?	4 ½ marks
11)	a) Describe the procedure of measuring transmission loss in a Voice Grade circuit. वॉयस ग्रेड सर्किट में ट्रांसमिशन लॉस को मापने की प्रक्रिया का वर्णन करें।	10 Marks
	b) What are Gateways in the context of connecting Plain Old telephones (POTs) to a fully IP exchange ? प्लेन ओल्ड टेलीफोन (पॉट) को पूरी तरह से आईपी एक्सचेंज से जोड़ने के संदर्भ में गेटवे क्या हैं?	6 ½ Mark
12)	a) Describe in details laying and termination practice for 6 qd cables in a typical Block section. एक सामान्य ब्लॉक सेक्शन में 6 qd केबल बिछाने तथा टर्मिनेशन प्रैक्टिस का विवरण करें।	10 Marks
	b) What are the standard parameters for periodic testing of UG Cables? यूजी केबल्स के सामयिक परीक्षण के स्टैंडर्ड पैरामीटर्स क्या हैं?	6 ½ Mark
	Part-C Workshop Practice: पार्ट-सी कार्यशाला अभ्यास:	
13)	a) Mention 3 major raw materials used by S&T workshop? What are the tests carried out by workshop before accepting those materials. S & T वर्कशॉप द्वारा प्रयुक्त 3 प्रमुख कच्चे माल का उल्लेख करें? उन सामग्रियों को स्वीकार करने से पहले कार्यशाला द्वारा क्या परीक्षण किए जाते हैं।	10 Marks
	b) Describe Common casting defects and their remedies सामान्य कास्टिंग दोष और उनके उपचार	6 ½ Marks
14)	a) Describe the overhauling procedure of SGE Double Line Block Instruments. SGE डबल लाइन ब्लॉक इंस्ट्रुमेंट्स की ओवरहालिंग प्रक्रिया का वर्णन करें	10 Marks
	b) Write short note on Planing machine प्लेनिंग मशीन पर संक्षिप्त नोट लिखें	6 ½ Marks
15)	a) Describe the working principles of Flash Butt Welding फ्लैश बट वेल्डिंग के कार्य सिद्धांतों का वर्णन करें	10 Marks
	b) Write short note on Personal protection equipment used by workshop staff कार्यशाला कर्मचारियों द्वारा उपयोग किए जाने वाले व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण	6 ½ Marks
16)	Write short note on the following: निम्नलिखित पर संक्षिप्त नोट लिखें:	
	a) Shaper Machine शेपर मशीन	4 Marks
	b) Gas cutting गैस कटिंग	4 Marks
	c) Overhauling of signalling Relays सिग्नलिंग रिले का ओवरहालिंग	4 Marks
	d) Centre Lathe and Capstan Lathe सेंटर लैथ तथा कैप्स्टन लैथ	4 ½ Marks

PART-I

1) a)	No/LAP can not be combined with CL.
b)	Yes/LHAP be commuted to cover absence period due to self sickness.
c)	No/Under HOER, S&T supervisors are under 'Excluded' Category.
d)	Yes/Maternity Leave can be combined with LAP.
e)	Yes/Railway employee can hold any post in the recognised Trade Union organization after retirement.
f)	No/Railway employee can not opt for Voluntary Retirement before completing 20 years of service.
g)	No/Stoppage of increment for 3 years is a Minor penalty.
2) a)	<p>Pass rules governing Railway employees, serving as well as retired.</p> <p>The answer should cover -</p> <ul style="list-style-type: none"> List of various types of passes like Duty Pass, Privilege Pass, School Pass, Post Retirement Pass, Residential Card Pass and Special Pass (Medical ground, Sports account etc.). Also entitlement on Privilege Passes for various categories of officers and staff for serving as well as retired may be listed.
2) b)	<p>Major Penalty under DAR</p> <ul style="list-style-type: none"> Reduction to a lower stage in the time scale of pay. Reduction to a lower time scale, grade, post or service. Compulsory Retirement Removal from service Dismissal from service
c)	<p>Hours of employment regulation for Railway employees :</p> <p>The answer should cover –</p> <ul style="list-style-type: none"> Classification of staff viz. intensive, essentially intermittent, continuous and excluded category. Nature of duties along with roaster hours, statutory hours, rest etc. may be listed against each category of staff. Also, few examples may be given for each category of staff.
d)	<p>PF Advance :</p> <p>The answer should broadly cover :</p> <ul style="list-style-type: none"> Various purposes for which PF advance is payable and Brief details about final and temporary withdrawal.
e)	<p>Child Care Leave(CCL)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ For women employees having minor children(below 18 years) ✓ Maximum for a period of 2 years (730 days) during the entire service. ✓ For taking care upto 2 children. ✓ CCL is to be treated like LAP and sanctioned as such. ✓ Not to be debited against leave account. ✓ It may be combined with leave of the kind due and admissible. ✓ Can be availed in more than one spell (minimum 15 days). ✓ Can be granted for maximum 3 spells in a calendar year.
f)	<p>Special Casual Leave :</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) For attending work of Railway-men's Cooperative Societies; (ii) For Family Welfare Programme; (iii) For participation in sports events;

	(iv) For participation in Trade Union meeting; (v) Participation in cultural activities like Drama, Music competitions; (vi) Scout work; (vii) Voluntary Donation of Blood; attendance at meetings of Technical/Scientific institutes/courts/unavoidable absence due to civil disturbances; etc.
g)	Refresher courses for S&T Supervisors : ➤ These courses are conducted at IRISSET/SC. ➤ S&T Supervisors required to undergo Refresher course once in 4 years. ➤ Duration of the course 4 weeks. ➤ The objective of this course is to refresh technical knowledge and clarify doubts. ➤ New technological developments are also discussed. ➤ During refresher course, technical subjects and hands on training is covered.
Q3(a)	No/Railway budget is presented along with the main budget.
(b)	PH-33
(c)	Yes/RBE for the current year and BE for the next year are prepared simultaneously.
(d)	Yes/Revenue Budget and Work Budget are separate.
(e)	No/DE can be sanctioned after the concerned work is included in the Works Programme.
(f)	No/Sub estimate can not be sanctioned separately before concerned work is included in the Works Programme.
(g)	Yes/All procurement actions in S&T Workshop for any material are generally initiated after firm work orders only.
(h)	Yes/Salaries for artisan staff of S&T Workshop are charged to Workshop Suspense Account.
4(a)	Annual Works Program : The purpose, modalities and time lines to be given in short.
4(b)	Performance Bank Guarantee : ○ The successful bidder shall have to submit a PG within 30 (thirty) days from the date of issue of Letter of Acceptance (LOA). ○ If contractor fails to submit PG his contract is to be terminated and shall be debarred from participating in retender for that work. ○ The successful bidder has to submit the PG amounting to 5% of the contract value. ○ The PG shall be released after physical completion of the work. ○ Whenever the contract is terminated/rescinded, PG shall be encashed.
(c)	The works required to be carried out by Railways/Approved consultants pertaining to sidings, ROB/RUB and other works of other Government/Private agencies may be covered along with process.
(d)	Detailed Project Report (DPR) : Following points are to be considered in DPR. ➤ Justification ➤ Characteristics of the project area; ➤ Details of the project and system of working ; ➤ Route selection/Land acquisition/any infringement in route; ➤ Project cost and Schedule etc.
(e)	Final modification estimate : ■ Part of Annual Budget planning. ■ FME are prepared after the receipt of Revised grant.

	<ul style="list-style-type: none">It depicts the % utilisation of funds against the various sanctioned works vis-à-vis the revised grant.																									
(f)	<p>Fund Availability Certificate :</p> <ul style="list-style-type: none">✓ It is an important tool for financial management.✓ Before incurring any expenditure against a work, availability of funds is certified by the Accounts units associated with the Executive branch																									
5(a)	Enclosed																									
(b)	<ul style="list-style-type: none">Proper earth connection, tightening/cleaning of Bolts and lugsEarth lead shall be of standard size, use multiple earths if required.Earth should be watered and topped up with mixture of charcoal and salt at regular interval.Provision of maintenance free earths of desired value.																									
6(a)	<ul style="list-style-type: none">A signal which is capable of being operated either as an automatic stop signal or a manual stop signal is called a semi-automatic signals.This type of signals are provided in automatic sections where points/LC gates are available and are controlled by ASM/Gateman.These signals are provided with illuminated 'A' marker.Such signal when provided with 'A' marker in lit condition works as an Fully Automatic stop signal. It assumes ON/OFF aspect automatically depending upon the conditions of Automatic block section ahead.With 'A' marker is extinguished it works as ordinary stop signal.																									
(b)	<p>Second distant signals are provided :</p> <p>a)On sections where the sectional speed is more than 110 KMPH .</p> <p>b)On sections where speed is less than 110 KMPH, Goods trains having braking distance of more than 1 km.</p> <p>Aspect control chart in case of 2nd distant signal</p> <table><tr><th>S.N</th><th>Aspect of 2nd Distant signal</th><th>Aspect of Inner Distant signal</th><th>Aspect of Home signal</th><th>Means/Indication</th></tr><tr><td>1</td><td>Double yellow</td><td>yellow</td><td>Red</td><td>For trains being stopped at home signal</td></tr><tr><td>2</td><td>Double yellow</td><td>Double yellow</td><td>Yellow with route indicator</td><td>For trains being received on loop line</td></tr><tr><td>3</td><td>Green</td><td>Double yellow</td><td>yellow</td><td>For trains being received on Main line</td></tr><tr><td>4</td><td>Green</td><td>Green</td><td>Green</td><td>For run through trains</td></tr></table>	S.N	Aspect of 2 nd Distant signal	Aspect of Inner Distant signal	Aspect of Home signal	Means/Indication	1	Double yellow	yellow	Red	For trains being stopped at home signal	2	Double yellow	Double yellow	Yellow with route indicator	For trains being received on loop line	3	Green	Double yellow	yellow	For trains being received on Main line	4	Green	Green	Green	For run through trains
S.N	Aspect of 2 nd Distant signal	Aspect of Inner Distant signal	Aspect of Home signal	Means/Indication																						
1	Double yellow	yellow	Red	For trains being stopped at home signal																						
2	Double yellow	Double yellow	Yellow with route indicator	For trains being received on loop line																						
3	Green	Double yellow	yellow	For trains being received on Main line																						
4	Green	Green	Green	For run through trains																						
7(a)	<p>On CR, SSDAC /MSDAC of different makes (CEL/Siemens/Eldyne/Frauscher etc.) are available. Block diagram of CEL make is enclosed for reference. The operation of the axle counter to be explained in brief.</p>																									

	<p>Digital axle counter field unit/counting device is the track side electronic assembly that energises the axle detectors for detecting the passing of wheels to determine the direction of movement & counting the wheels.</p> <p>i) It detects vehicle on a particular length of track</p> <p>ii) digital data transmission 0 & 1 (telegram code)</p> <p>iii) principle used - phase modulation.</p> <p>iv) It requires 24 v DC fed through DC-DC Converter.</p> <p>It transmits the count and health information of the field unit at regular interval. Based on the information detected system determine of the status of the track section-clear or occupied.</p>
(b)	<p>BPAC are provided to enhance safety in train operations by way of avoiding dependency on human agency to verify the complete arrival of train. It is expected that atleast 4 out of the following problems and suggestions are replied.</p> <p><u>Problems faced in maintenance:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ During heavy lightning BPAC cards gets hanged and resetting is required and also in some cases cards become defective. ▪ Axle Counter coil needs to be replaced once in every two years. ▪ During Engineering machines working sensors are to be removed and reinstalled involving lot of adjustments and availability of staff. ▪ BPAC fails whenever Engineering trollies moves over the sensors. ▪ Many failures are attributed on account of poor condition of cable, healthy cable in long stretch of section is a challenge. ▪ Damage of sensors due to hanging part/loose packing. ▪ Quad cable cutting during excavation work – identification and restoration is a cumbersome and time consuming. ▪ There are cases of switch disconnection in modem card. ▪ Ensuring proper voltage at the far end is challenging. ▪ Large and skilled manpower is required for both maintenance and attending failures. <p><u>Suggestions :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Proper training to staff. • Availability of tools required for maintenance of attending failures. • Electronics in DP/Sensor to be avoided (at site) and all electronics to be confined to indoor as in the case of Frauscher make DAC. • Proper earthing to be ensured/maintenance earth to be provided at every DP. • Provision of SPD and its intactness in every DP. • Insertion of suitable attenuation in the circuits at the OFC huts. • Testing of cable parameters to ensure good condition of cable. • Stable and reliable power supply to be ensured through IPS – DCDC Converters.
8(a)	<p>EI system is a microprocessor based interlocking equipment to read the yard and panel input, process them in a fail safe manner as per selection table and generate the required output. It has 2 softwares.</p> <p>1) Executive software – this is common to all EI for the same manufacturer, factory installed, performs all operations, not possible to modify.</p> <p>2) Application software – this is different for different stations, can be installed at site by signal engineer, performs the functions as per control table of a specific station. Can be modified as when required.</p> <p>Working – Input card gives information to the CPU card via system bus</p>

- 2) When any request is given by panel operator (Signal, route, etc.) button are pressed) through operating panel the information is processed at the processor card.
- 3) The output of the processor card is taken on the relay output / relay drive card only when the condition are safe.
- 4) The output of the Relay drive card is connected to the terminal of another tag block.
- 5) The output voltage from the other side of tag block pick up the relevant output relays.

Stages in testing of EI

FAT – it is done with Simulator set up. The main items in the test are :-

1. Supply on (IPS MCBs)
2. Embeded CPU + VDU (Master and slave) - ON
3. Simulation run on screen
4. VDU screen verification with approved VDU drawing
5. Selection of VDU A or B
6. ST/LT testing
7. Square sheet testing
8. After above testing checksum is generated

SAT (done at site) :

1. Supply on (all mini IPS MCBs)
2. Microlock ON (A & B)
3. Embeded CPU + VDU (Master and slave) – ON
4. Uploading of application logics
5. Simulation run on screen – approved video layout
6. ST/LT testing
7. Square sheet testing
8. Final checksum is generated.

8(b) Enclosed

- 9(a)
- DTE term refers to as Data Terminal Equipment.
 - A DTE device communicates with data circuit terminating equipment (DCE).
 - Often, two DTE devices need to be connected together using a serial link.
 - Example router, PC, Terminal server etc.

9(b)

	L2 IP Switch	Router
1.	Works at layer 2 (data link) .	Works at layer 3 (network)
2.	Traffic flows on basis of MAC address.	Traffic flows on basis of IP address.
3.	Traffic routes between same network.	Traffic routes between different network.
4.	Can not do routing of traffic.	Can do routing
5.	Only ethernet port facility.	Having WAN facility.

9(c)

- It is ear and mouth signalling which is used to detect the communication between two PD Mux.
- TS 16 time slot is used E&M Signalling.
- E&M signalling is used for exchange of signalling usually required for trunk circuit to connect two different exchanges which do not support PRI connectivity.

	<ul style="list-style-type: none">When 4W E&M signalling is used it uses 6Wires— 2 wires for Transmission of speech, 2 wires for reception of speech and remaining two wire for signalling.															
9(d)	<p>Ping and Trace routes tests –</p> <ul style="list-style-type: none">Ping is a utility that helps one to check if a particular IP address is accessible or not by using its IP address.Ping works by sending a packet to the specified address and waits for the reply. It also measures round trip time and reports errors.But in the Ping test, it is not clear which path is chosen to reach the destination. We get the indication that destination is reachable.To check whether the destination is reached via intended path, we do the trace route path.Maximum 30 Hops of IP traffic route trace are built into popular OS like windows.															
10(a)	<table><tr><td></td><td>Balanced transmission line</td><td>Unbalanced transmission line</td></tr><tr><td>1.</td><td>No transmission loss</td><td>High transmission loss</td></tr><tr><td>2.</td><td>Less noise level</td><td>Noise level high.</td></tr><tr><td>3.</td><td>No cross talk</td><td>Heavy cross talk</td></tr><tr><td>4.</td><td>Example: twisted pair cable.</td><td>Co-axial cable.</td></tr></table>		Balanced transmission line	Unbalanced transmission line	1.	No transmission loss	High transmission loss	2.	Less noise level	Noise level high.	3.	No cross talk	Heavy cross talk	4.	Example: twisted pair cable.	Co-axial cable.
	Balanced transmission line	Unbalanced transmission line														
1.	No transmission loss	High transmission loss														
2.	Less noise level	Noise level high.														
3.	No cross talk	Heavy cross talk														
4.	Example: twisted pair cable.	Co-axial cable.														
(b)	<ul style="list-style-type: none">SFP's (Small form-factor pluggable) are small optical module transceivers which are hot pluggable i.e. they can be plugged in and out of a system without the need for shutting it down.They offer a simple and effective way to connect a single network device to a wide variety of fiber cable types and distances, by converting the serial electrical signals to serial optical signals and vice versa.Different standard of SFP available – for short haul and for long haul etc., for single mode/multi mode,															
(c)	<ul style="list-style-type: none">Unsatisfactory communication(crisp and clear) for 24 coach and longer length trains.In major yards, noisy communication inside the crew cabin.Does not work satisfactorily for distance more than 2 km in clear line of sight conditions.															
(d)	<ul style="list-style-type: none">Layer 2 is the data link where data packets are encoded and decoded into bits. The MAC (Media Access Control) sub layer controls how a computer on the network gains access to the data and permission to transmit it.Layer 3 provides switching and routing technologies, creating logical paths, known as virtual circuits, for transmitting data from node to node.Ethernet is layer-2 standard.															
11(a)	<ol style="list-style-type: none">Transmission loss test is performed with the help of transmission measuring set (TMS) kit. 2 nos. of TMS kits are required to carry out this test.Before testing of the cable, the TMS kit are self-calibrated and cross calibrated i.e. standard tone of 0dbm at 800 Hz of the TMS kit is fed to its db meter to carry out self-calibration. Next this standard tone of HQ TMS is fed to the db meter of other TMS kit brought at the HQ for cross calibration purpose. After cross calibration the other TMS kit is taken to remote end.In the typical train traffic control communication circuit, we disconnect the controlled side and feed the standard tone from															

	<p>test room in the pair under test and measure this tone at VF repeater. Before measurement at repeater the line side is to be disconnected.</p> <p>4. This is repeated for all other pairs.</p>
11(b)	<p>IP gateways for Analog phones</p> <ul style="list-style-type: none"> • These are network nodes which connects analog phones at the downstream and IP network at upward stream. • It also provides all arrangements for the analog phones like DC bias, Ring voltage, DTMF signalling etc. so that the analog phones can function seamlessly.
12(a)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Initial survey shall be conducted in consultation with Engineering Supervisor to know the Railway boundary. Thereafter cable route/run, shall be decided based on the topography, culverts, bridges, road crossings coming in the way and accordingly tentative cable route plan should be prepared. 2. Before the quad cable is laid, a visual inspection of cable shall be made and shall be tested for insulation resistance and continuity of conductor. 3. Laying to be done near Railway boundary. 4. Trenching to be done in a straight line as far as possible. 5. Cable should be laid underground in a section at a depth of 1/1.2 metres. 6. While laying the cable precaution shall be taken to ensure that cable is not twisted or bend. 7. After laying the cable, bricks are to be provided for the protection. 8. Before back filling, take the measurement of trenching from the nearest main line to prepare the cable route plan. 9. Place the cable route markers at an interval of 50 metres. 10. Track crossing and Road crossing should be compulsorily done below 01 metre with protection through GI/RCC/DWC pipes. 11. At culvert and bridges, cable should be laid inside the GI pipes. 12. For termination process, as per the terms and conditions in schedule either jointing or termination in location box to be done. 13. Jointing kit as per C.Rly specifications to be used. 14. After jointing of cable, cable parameters like loop resistance, insulation resistance, transmission loss and cross talk shall be measured. 15. During quad cable termination proper colour code sequence shall be maintained.
12(b)	<p>Details of routine tests and standard parameters for periodical testing of UG cables are covered under para 8.1.5 and 8.3 of IRISSET notes on Telecom Cables may be referred (extract enclosed for ready reference). Answer should broadly cover various points of above paras and parametrs for 0.9 mm dia cable is sufficient.</p>
13(a)	<p>The three Major Raw Materials used by S&T Workshop are - Mild Steel (Rods, sheets etc), Galvanised Sheets and Aluminium Sheets.</p> <p>The Methods of testing these Raw Materials are as follows:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mild Steels: Most of the Mild Steel items are procured as per IS: 2062. Visual inspection done, physical dimensions are checked. For chemical composition, Hardness and Tensile Strength the sample is sent to Chemical & Metallurgical Lab Parel or the NABL Accredited lab. Based on the Lab report if material conforms to IS Specification then it is accepted.

	<p>2. Galvanised Sheets: Galvanised sheets are procured as per IS:277. Most are procured in cut sizes. The overall size as demanded is measured. The thickness of the sheet is measured by Sheet gauge and micrometer. The Bend Test is done in work shop by bending the test piece to 180 degree as specified in specification. For chemical composition and mechanical properties the sample is sent to Chemical & Metallurgical Lab Parel or the NABL Accredited lab. Based on the Lab report if material conforms to IS Specification then it is accepted.</p> <p>3. Aluminium Sheets: Aluminium sheets are mostly used for manufacturing Aluminium Booms. They are procured as per IS:737. They are tested for Surface finish by visual inspection. The overall size and the thickness are checked. The Bend Test is done in work shop by bending the test piece to 180 degree as specified in specification. For chemical composition, Hardness and Tensile Strength the sample is sent to Chemical & Metallurgical Lab Parel or the NABL Accredited lab. Based on the Lab report if material conforms to IS Specification then it is accepted.</p>
13(b)	<p>It is expected that atleast 3 out of the following defects remedials are replied :-</p> <p>1. Shift or Mismatch The defect caused due to misalignment of upper and lower part of the casting and misplacement of the core at parting line. <u>Remedies</u> (i) Proper alignment of the pattern or die part, moulding boxes. (ii) Correct mountings of pattern on pattern plates. (iii) Check the alignment of flask.</p> <p>2. Swell It is the enlargement of the mould cavity because of the molten metal pressure, which results in localised or overall enlargement of the casting. <u>Remedies</u> (i) The sand should be rammed properly and evenly.</p> <p>3. Blowholes: When gases entrapped on the surface of the casting due to solidifying metal, a rounded or oval cavity is formed called as blowholes. These defects are always present in the cope part of the mold. <u>Remedies</u> (i) The moisture content in the sand must be controlled and kept at desired level. (ii) High permeability sand should be used. (iii) Sand of appropriate grain size should be used. (iv) Sufficient ramming should be done. (v) Adequate venting facility should be provided.</p> <p>4. Drop Drop defect occurs when there is cracking on the upper surface of the sand and sand pieces fall into the molten metal. <u>Remedies</u> (i) Sand of high strength should be used with proper ramming (neither too hard nor soft). (ii) There should be proper fluxing of molten metal, so the impurities present in molten metal is removed easily before pouring it into the mold.</p> <p>5. Metal Penetration</p>

These casting defects appear as an uneven and rough surface of the casting. When the size of sand grains is large, the molten metal fuses into the sand and solidifies giving us metal penetration defect.

Remedies

(i) This defect can be eliminated by using high strength, small grain size, low permeability and soft ramming of sand.

6. Pinholes

They are very small holes of about 2 mm in size which appear on the surface of the casting. This defect happens because of the dissolution of the hydrogen gases in the molten metal.

Remedies

(i) By reducing the moisture content of the moulding sand.

(ii) Good fluxing and melting practices should be used.

(iii) Increasing permeability of the sand.

7. Shrinkage Cavity

The formation of cavity in the casting due to volumetric contraction is called as shrinkage cavity

Remedies

(i) This defect can be removed by applying principle of directional solidification in mold design.

(ii) Wise use of chills (a chill is an object which is used to promote solidification in a specific portion of a metal casting) and padding.

- 14(a)
- SGE DL Block Instruments are overhauled once in 7 years. Steps involve in overhauling are as under :-
 - i) Complete dismantling of Block instrument.
 - ii) Replacement of worn out parts, such as Commutator, all levers, locking plate armature, guide, armature holder and armature, Door Lock Studs etc. are mandatorily changed. Other parts are changed on condition basis.
 - iii) Lock coil assembly is checked for its energizing current.
 - iv) Galvo assembly is done and mounted on Front dial.
 - v) Painting of block from outside and inside.
 - vi) Wiring is done.
 - vii) Any alignment, adjustments needed are done
 - viii) After completion O/H sealing is provided.

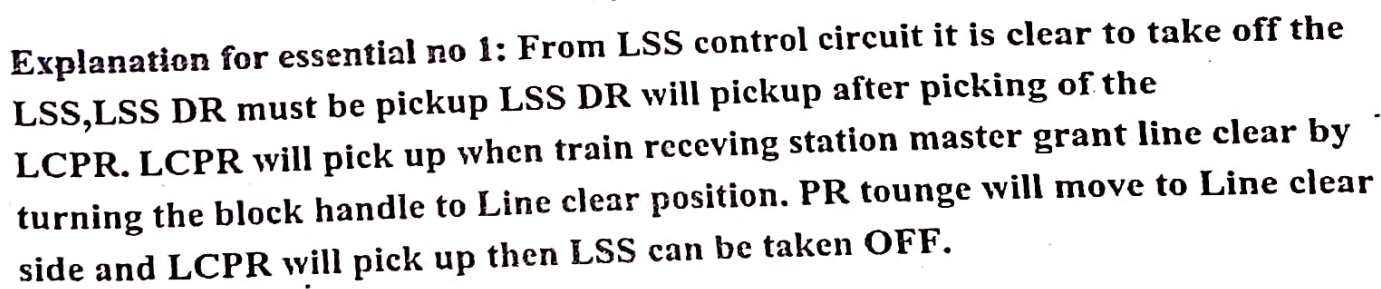
- 14(b)
- The planer is a machine tool designed to produce plane and flat surface on a work piece which is too large or too heavy. The work piece is securely fixed on a table called platen. The surface machined may be horizontal, vertical or at an angle.
- The planer is used for :
1. Planning flat horizontal, vertical and curved surfaces.
 2. Planning at an angle and machining dovetails.
 3. Planning slots and grooves.

- 15(a)
- Flash welding is a type of resistance welding that does not use any filler metals. The pieces of metal to be welded are set apart at a predetermined distance based on material thickness, material composition, and desired properties of the finished weld. Current is applied to the metal, and the gap between the two pieces creates resistance and produces the arc required to melt the metal. Once the pieces of metal reach the proper temperature, they are pressed together, effectively forge welding them together.

- 15(b)
- Personal Protection Equipment or PPE is equipment that will protect the user against any injury or safety risk at work.
- Any 6 items may be listed.

	<ul style="list-style-type: none"> i) Helmet ii) Hand gloves iii) Welding goggle & screen. iv) Safety goggle clear. v) Gumboots. vi) Safety shoes vii) Ear plugs. viii) Air purifying respirators
16(a)	<p>The shaper is a machine tool used primarily for small size objects for -</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Producing a flat or plane surface which may be in a horizontal, a vertical or an angular plane. 2. Making slots, grooves and keyways 3. Producing contour of concave/convex or a combination of these.
16(b)	<p>Process of Gas Cutting: Oxy-fuel cutting (OFC) has following features:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) It uses oxidizing flame. (ii) It uses gas-cutting torch. <p>The process consists of preheating the metal to be cut to its ignition (oxidation) temperature. The preheating is done by oxy-acetylene gas flame.</p>
16(c)	<p>The relay overhauling activity involves various processes like Dismantling, Cleaning, Assembly, Alignment and Testing.</p> <ul style="list-style-type: none"> i) visual inspection. ii) The relay is completely dismantled iii) Cleaning of all the metallic parts. iv) Relay is then completely assembled. v) Alignment of contacts and proper pressure . vi) Testing – Pick up and drop away current and voltage is measured. Front and Back contact resistance in energised and de-energised condition respectively is measure. % release is then calculated. vii) Sealing – Relay is then sealed
16(d)	<p>The Centre Lathe: is used to manufacture cylindrical shapes from a range of materials. The headstock of a centre lathe has many gears which can be used to alter the speed of rotation of the chuck. Taper Turning, Step Turning, External Threading, Drilling, Reaming, Boring, Internal Threading, Facing, Parting, Grooving etc operations are performed on Lathe Machine.</p> <p>Capstan Lathe A capstan Lathe machine is a processing machine is used for mass production of small identical jobs. The cutting Tools are mounted on a rotatable hexagonal turret/capstan with 6 different tools, in which which permits the client to bring another tool operation rapidly without needing to take off the first Tools and afterward mount the second.</p>

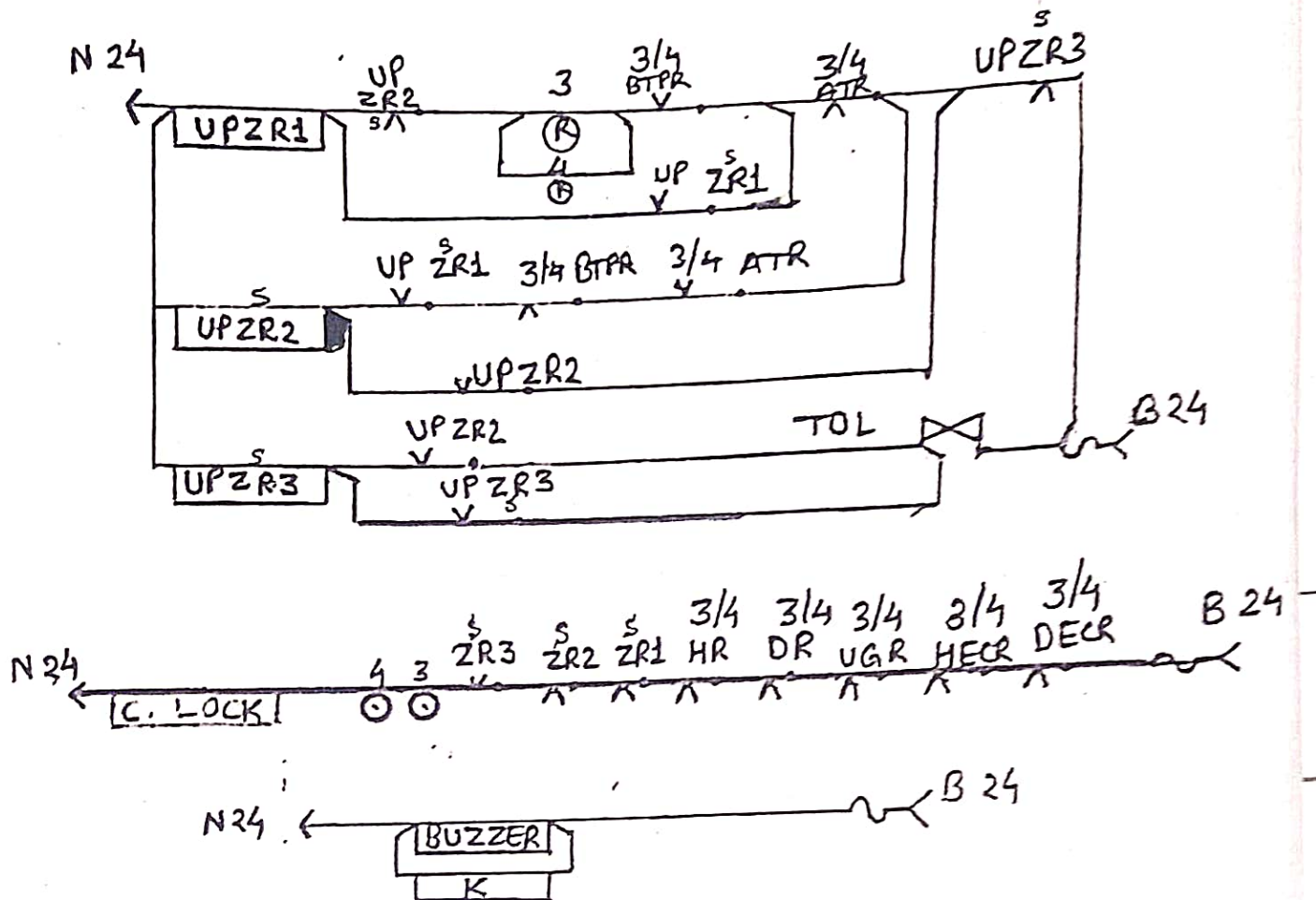
It shall not be possible to take 'OFF' the LSS to permit the train to leave a block station until 'Line clear' has been received from block station in advance.



Essential no 2:
The entry of a train into block section shall cause LSS to be automatically replaced to 'ON'.

Explanation for essential no 2:As the train passes the LSS and enters on the LSS controlling track circuit. LSS controlling track circuit will de-energise causing the LCPR, LSS-DR to drop and LSS will be replaced automatically to ON.





Essential 3:

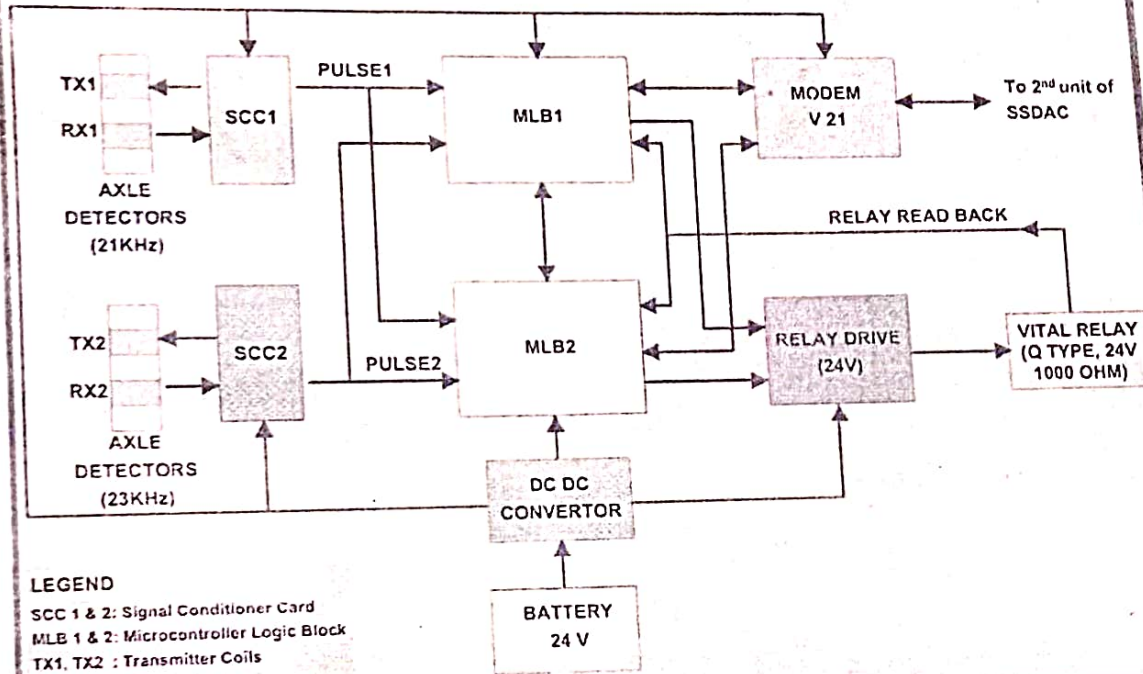
'Line Clear' shall not be given by the block section in advance until the preceding train has passed over the section clearing track circuit or its equivalent & until Stop signal/signals in rear of the train has/ have been replaced to 'ON' position.

Explanation for essential no 3: After getting information the entry of train into block section train receiving station master turns the block handle from Line Clear to TOL position. Block handle will get lock in TOL position and can be brought to "Line Closed" only when the commutator lock is released after arrival of the train i.e. sequentially pick up and drop of block clearance track circuit and the reception signals have been restored back to Normal then only ZSR3 will energised and commutator lock will energised to brought block handle from TOL position to Line close position and the fresh line clear may be granted for subsequent train.

7(9)

126

SSDAC BLOCK DIAGRAM



LEGEND

SCC 1 & 2: Signal Conditioner Card
 MLB 1 & 2: Microcontroller Logic Block
 TX1, TX2 : Transmitter Coils
 RX1, RX2 : Receiver Coils

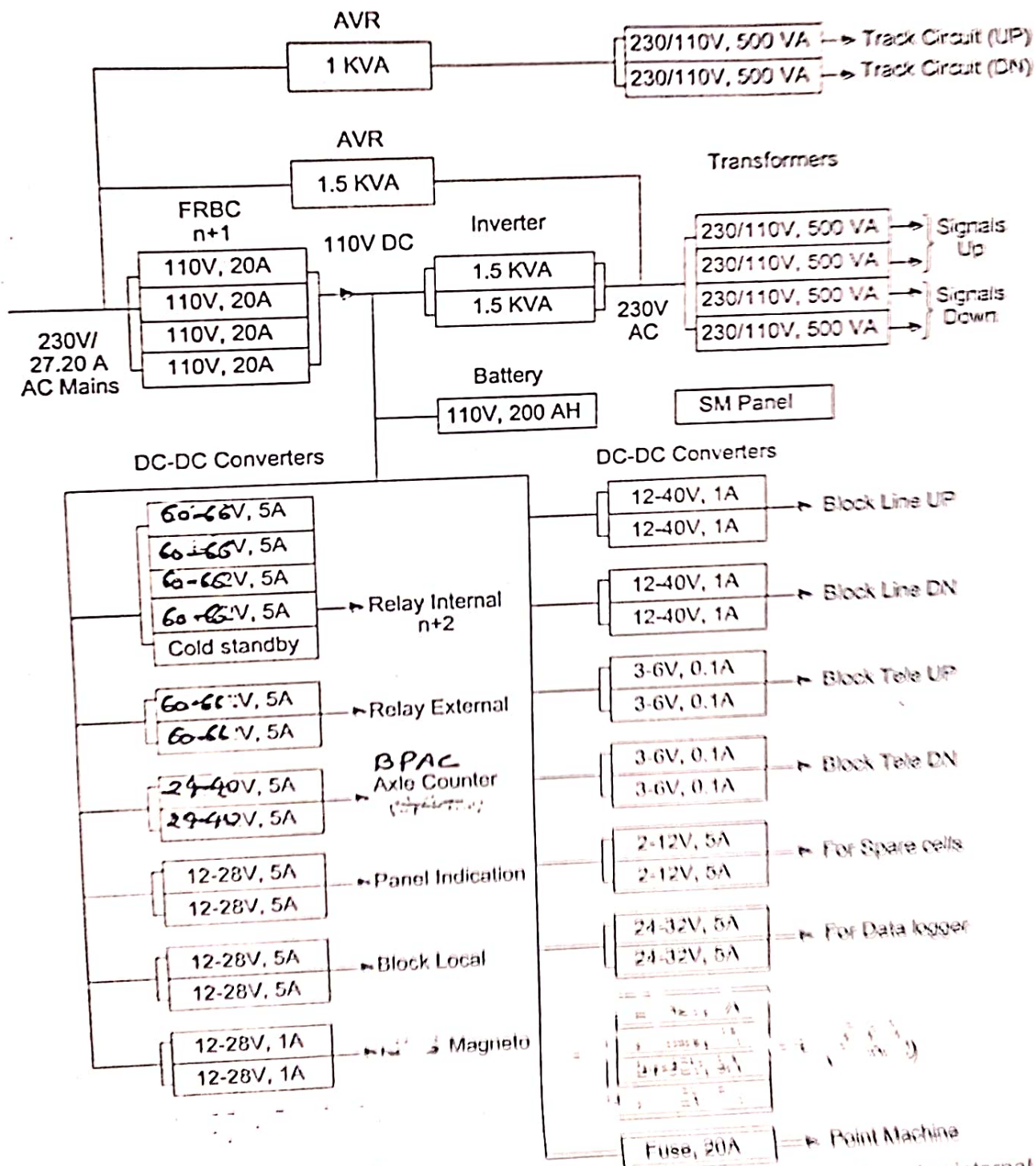
[Handwritten signature]

8(b)

125

BLOCK DIAGRAM OF IPS USED IN RE AREA UP TO 4 LINES WITHOUT AFTC

IPS for upto 4 lines v.



- Note: i) For 60V metal to metal relay circuit, the rating of DC-DC Converter for relay internal and external shall be 60-66V/5A
- ii) Depending upon type of block instrument, the DC-DC converter for block line may be taken as 12-40V/1A or 40-100V/1A or 100-150V/1A.
- iii) SMR shall be in n+1 configuration, DC-DC converter for internal circuit shall be in n+2 configuration & for other circuits in n+1 configuration.

CHAPTER-8

TESTING OF CABLES

8.1 Types of tests : Cable testing can be classified into,

1. Testing before laying of cable.
2. Testing after laying of cable.
3. Fault localization tests.
4. Testing of cable before commissioning of BPAC.
5. Routine Testing (as per Telecom Manual)

8.1.1 Tests before cable laying

- a) Test the cable for proper end sealing.
- b) Check for any physical / Mechanical damages during transportation, and during manufacturing, etc.,
- c) Continuity and Insulation Test

8.1.2 Tests after completion of cable laying

- a) Continuity test – Ohm-meter
- b) Insulation test – Insulation Megger.

8.1.3 Fault localisation tests

- a) Conventional methods
- b) By using Cable fault locator

8.1.4 Testing of cable before commissioning of BPAC application

Mandatory Check & Tests to be done before commissioning of BPAC/SSDAC/MSDAC applications on Quad/PIJF cables as per RDSO letter No. STS/E/SSDAC/ SPN/177 dt. 28/30-08-2006. (refer Para 8.4)

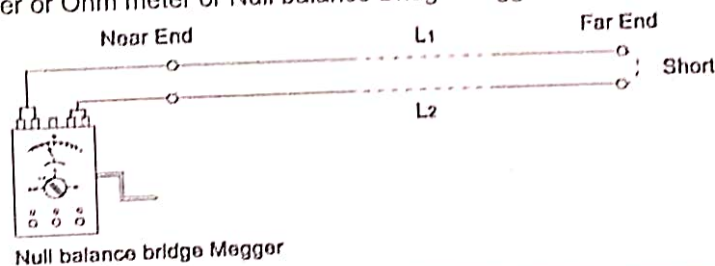
8.1.5 Routine tests

- a) Conduction test.- Monthly
- b) Transmission loss test.- Monthly
- c) Crosstalk (near end and far end) test - Quarterly
- d) Psophometric Noise test - Quarterly
- e) Insulation test – Yearly.

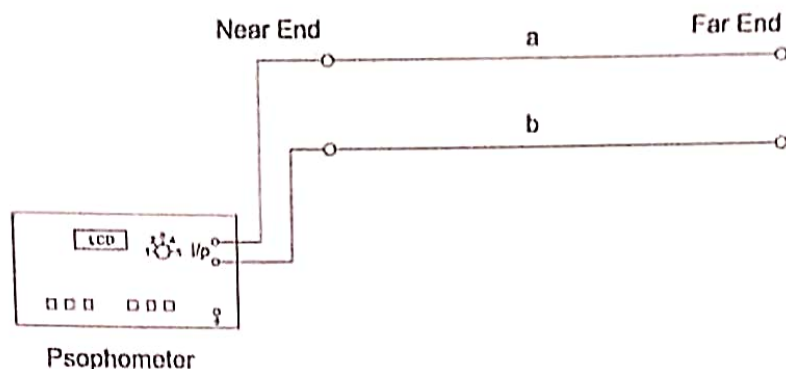
8.2 Acceptance tests for 6 Quad PIJF cables

8.2.1 Conduction Test (loop resistance and continuity)

To measure the loop resistance of pair and resistance of each conductor. Measuring instrument used is Multi meter or Ohm meter or Null balance Bridge Megger



Testing of Cables



8.3 Standard values of various tests

Sl No	Description	Value
1	Loop Resistance in Ω Cable conductor of dia 0.51 mm Cable conductor of dia 0.63 mm Cable conductor of dia 0.9 mm	182 Ω / L.Km 114 Ω / L.Km 56 Ω / L.Km
2	Psophometric Noise	≤ 2 milli Volts
3	Insulation Resistance in $M\Omega$ a) With 100V Megger b) With 500V Megger	>100 $M\Omega$ / Km >5000 $M\Omega$ / KM
4	Transmission loss in dB a) Cable conductor of dia 0.51 mm b) Cable conductor of dia 0.63 mm c) Cable conductor of dia 0.9 mm	1.379 1.107 0.65 (unloaded) 0.25 (when loaded)

8.4 Mandatory Check & Tests to be done before commissioning of BPAC/SSDAC/MSDAC applications on 4/6 Quad/ PIJF cables.

- a) Conduction test : 56 ohms/loop km
- b) Insulation Resistance : > 10 M Ohms.
- c) Transmission loss test. : At 2 KHz/600ohms Transmission loss will be 1.2 dB/Km and it shall not be more than 30 db for full length Block section.
- d) Near end Crosstalk at 155 KHz : Should be better than -55 dB
- e) Far End Crosstalk at 155 KHz : Should be better than -55 dB
- f) Psophometric Noise : Should not be more than 2 mV.
- g) Continuity of Armour : Should be Ensured
- h) Earth Resistance at Armour : Less than 1 Ohm
- i) Position of one quad in quad cable

x(A)
 x(C) x(D) 1st pair - AB
 x(B) 2nd pair-CD
- j) Each Quad is bounded by respective quad colour binder

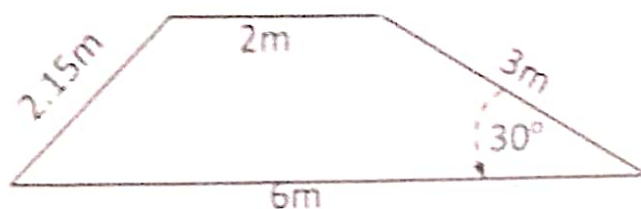
	Part-I (General) भाग- I (सामान्य)	50 Marks 50 अंक (10x1=10)
(A)	Attempt any 10 questions of the following निम्नलिखित में से किसी भी 10 प्रश्नों का प्रयास करें। :	
1)	The last Loksabha General Election in our country started in the month of ----- हमारे देश में पिछले लोक सभा का आम चुनाव किस महीने में शुरू हुआ था। A) April 2014 B) May 2014 C) June 2014 D) July 2014 Ans: A	
2)	Name of the ocean in the south of India is ----- भारत के दक्षिण में महासागर का नाम ----- है। A) Pacific Ocean प्रशांत महासागर B) Atlantic Ocean अटलांटिक महासागर C) Indian Ocean हिंद महासागर D) Arctic Ocean आर्कटिक महासागर Ans: C	
3)	The highest mountain peak in the world is ----- विश्व की सबसे ऊँची पर्वत चोटी है ----- A) Kangchenjunga कंचनजंघा B) Mount Everest एवरेस्ट पर्वत C) Dhaulagiri धौलागिरी D) Badrinath बद्रीनाथ Ans: B	
4)	Sabarimala temple is situated in state ----- सबरीमाला मंदिर ----- राज्य में स्थित है। A) Karnataka कर्नाटक B) Kerala केरल C) Tamilnadu तमिलनाडु D) Andhra Pradesh आंध्र प्रदेश Ans: B	
5)	Name of the new state formed by dividing old Andhra Pradesh is ----- पुराने आंध्र प्रदेश को विभाजित करके बने नए राज्य का नाम ----- है। A) Jharkhand झारखंड B) Telengana तेलंगाना C) Rayalaseema रायलसीमा D) Telegunadu तेलगुनाडु Ans: B	
6)	The official name of the India's fastest train popularly known as "Train 18" is ----- भारत की सबसे तेज़ ट्रेन "ट्रेन 18" का आधिकारिक नाम ----- है।	

	<p>A) Hamshafar Express हमसफ़र एक्सप्रेस</p> <p>B) Vande Bharat Express वंदे भारत एक्सप्रेस</p> <p>C) Anubhuti Express अनुभूति एक्सप्रेस</p> <p>D) Gatiman Express गातिमान एक्सप्रेस</p> <p>Ans: B</p>	
7)	<p>Recent Terrorist attack at Pulwama, in J&K state, was on a convoy of हाल में जम्मू-कश्मीर राज्य के पुलवामा में आतंकवादी हमला, ----- के एक काफिले पर हुआ था।</p> <p>A) Indian Army भारतीय सेना</p> <p>B) CRPF सीआरपीएफ</p> <p>C) CISF सी आई एस एफ</p> <p>D) BSF बीएसएफ</p> <p>Ans: B</p>	
8)	<p>Constitution of India was put in force on भारत का संविधान ----- से लागू किया गया था।</p> <p>A) 15/08/ 1947</p> <p>B) 26/01/1950</p> <p>C) 02/10/1948</p> <p>D) 16/01/1949</p> <p>Ans: B</p>	
9)	<p>Current president of India is भारत के वर्तमान राष्ट्रपति ----- हैं।</p> <p>A) Shri Ram Nath Kovind श्री राम नाथ कोविंद</p> <p>B) Shri Hamid Ansari श्री हमिद अंसारी</p> <p>C) Shri Venkaiah Naidu श्री वेंकाइआह नायडू</p> <p>D) Shri Pranab Mukherji श्री प्रणव मुखर्जी</p> <p>Ans: A</p>	
10)	<p>Current Railway Minister is वर्तमान रेल मंत्री ----- हैं।</p> <p>A) Shri Arun Jaitley श्री अरुण जेटली</p> <p>B) Shri Nitin Gadkari श्री नितिन गडकरी</p> <p>C) Shri Manoj Sinha श्री मनोज सिन्हा</p> <p>D) Shri Piyush Goyal श्री पियूष गोयल</p> <p>Ans: D</p>	
11)	<p>Current Chief of Indian Army is भारतीय सेना के वर्तमान प्रमुख ----- हैं।</p> <p>A) Gen Bipin Rawat जनरल बिपिन रावत</p> <p>B) Gen V.K. Singh जनरल वी के सिंह</p> <p>C) Gen Bikram Singh जनरल बिक्रम सिंह</p> <p>D) Gen Dalbir Singh जनरल दलवीर सिंह</p> <p>Ans: A</p>	
12)	<p>In a bid to fight pollution caused due to its extensive use of plastic, ban on plastic across the state of Maharashtra has come into effect from</p>	

	<p>प्लास्टिक के व्यापक उपयोग के कारण होने वाले प्रदूषण से लड़ने के लिए, महाराष्ट्र राज्य में प्लास्टिक पर प्रतिबंध ----- (माह और वर्ष) से लागू हुआ है।</p> <p>A) 2/10/2018 B) 15/08/2017 C) 23/02/2018 D) 23/06/2018</p> <p>Ans: D</p>	
13)	<p>Mica films provide , a) Electrical insulation , b) Thermal conduction</p> <p>माइका फिल्म अच्छा विद्युत इन्सुलेशन और थर्मल चालन प्रदान करती हैं।</p> <p>A) Both 'a' and 'b' are wrong दोनों 'ए' और 'बी' गलत हैं B) Only 'a' is correct केवल 'ए' सही है C) Only 'b' is correct केवल 'बी' सही है D) Both 'a' and 'b' are correct दोनों 'ए' और 'बी' सही हैं</p> <p>Ans: D</p>	
14)	<p>Soldering metal is an alloy of -----</p> <p>टांका लगाने वाली धातु टिन और एल्यूमीनियम का मिश्र धातु है। ()</p> <p>A) Tin and Aluminium टिन और एल्यूमीनियम B) Tin and Lead टिन और सीसा C) Lead and Aluminium सीसा और एल्यूमीनियम D) Nickel and Tin निकल और टिन</p> <p>Ans: B</p>	
15)	<p>Stainless Steel contains-----</p> <p>स्टेनलेस स्टील में ----- होता है</p> <p>A) Chromium क्रोमियम B) Nickel निकल C) Both Chromium and Nickel क्रोमियम और निकल दोनों D) Neither Chromium nor Nickel न तो क्रोमियम और न ही निकल</p> <p>Ans: C</p>	
B)	<p>1) What are the different steps taken by Railways to implement use of Hindi in official work</p> <p><i>Ans - Organisation to promote and implement Rajbhasha in Railway working. On regular basis inspections are done by Officers and staff posted in Railways to ensure this. Different award schemes for working in Rajbhasha by staff and officers. In the entries in APAR special mention mention of working in Rajbhasha is provided. Various awareness programmes and action taken to implement Hindi in official work.</i></p>	8 marks
	OR	
	<p>Write a short note on Mumbai-Ahmedabad High Speed Rail Project.</p> <p><i>Ans - The overall scheme of the project, cost , timeline, technology, collaborations are to be mentioned in the short answer.</i></p>	
	<p>2) According to official language group, with how many regions India is divided ? Mention the Different states under each region?</p>	7 marks

	Ans - The answer shall mention about the 3 regions in which the whole country is divided for the purpose of language of official correspondences. Also the names of the states are to be mentioned in each region.	
	OR	
	Provision of Emergency Medical Rooms at important stations.	15
	Ans: The requirement as social responsibility, its implementation scheme is to be given in short.	

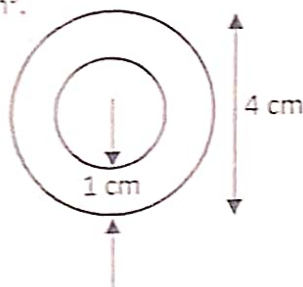
(C)	General Mathematics: Attempt any 5 of the following: सामान्य गणित: निम्नलिखित में से किसी भी 5 का प्रयास करें। :	5x3=15
1)	<p>In a class of 40 students, number students vis-à-vis marks scored by them out of 100 are as under:</p> <p>a) 90 marks scored by 2 students b) 70 marks scored by 10 students c) 60 marks scored by 8 students d) 50 marks scored by 12 students e) 40 marks scored by 6 students f) 30 marks scored by 2 students</p> <p>What is the average marks scored by students who scored 60 or more?</p> <p>40 छात्रों की एक कक्षा में, 100 अंको में से प्राप्त किए गए छात्रों की संख्या- प्राप्त किए गए अंक निम्नानुसार हैं।:</p> <p>क) 2 छात्रों ने 90 अंक प्राप्त किए ख) 10 छात्रों ने 70 अंक प्राप्त किए ग) 8 छात्रों ने 60 अंक प्राप्त किए घ) 12 छात्रों ने 50 अंक प्राप्त किए ड्ड) 6 छात्रों ने 40 अंक प्राप्त किए च) 2 छात्रों ने 30 अंक प्राप्त किए</p> <p>60 या उससे अधिक अंक प्राप्त करने वाले छात्रों द्वारा औसत अंक क्या है?</p> <p>Ans: 68</p>	
2)	<p>Find out the area of a trapezium shown below whose parallel sides are 6 meters and 2 meters whereas two other sides are 3 and 2.15 meters and 3 mt side makes an angle of 30 degrees with the 6 mt side.</p> <p>नीचे दिखाए गए एक ट्रेपेज़ियम के क्षेत्रफल का पता लगाएं, जिसके समानांतर भुजाएँ 6 मीटर और 2 मीटर हैं जबकि दो अन्य भुजाएँ 3 और 2.15 मीटर हैं और 3 mt भुजा 6 mt भुजा के साथ 30 डिग्री का कोण बनाता है।</p>	



Ans: 6 sqm

- 3) Spherical shaped balls of silver alloy are made with inside hollow. The outer dia of these balls are 4 cms with uniform wall thickness of 1 cm. Find the mass of 3 such balls.

Density of silver alloy used is 10 gms/cm³.



सिल्वर मिश्र धातु के गोलाकार आकार की गेंदों को अंदर से खोखला बनाया गया है। इन गेंदों के बाहरी व्यास 4 सेमी की दीवार की मोटाई के साथ 2 सेमी हैं। ऐसी 3 गेंदों का द्रव्यमान ज्ञात कीजिए।

उपयोग किए जाने वाले चांदी के मिश्र धातु का घनत्व 10 ग्राम / घन सेमी है।

Ans: 879.2 gms. (Taking $\pi=3.14$)

- 4) If $\log_a x = m$, $\log_b y = n$ and $\log_b a = r$

Prove that, $x \cdot y = a^{(m-n/r)}$

अगर $\log_a x = m$, $\log_b y = n$ और $\log_b a = r$

सिद्ध करें कि, $x \cdot y = a^{(m-n/r)}$

Ans: This is to be solved by using basic principles of logarithm.

- 5) A Maruti car having gross weight of 720kg including the driver is moving at speed of 60 kmph. The driver sees a pot-hole on his way at 10 mts in front and applies brake to stop his car. The car stops just short of the pothole.

Find out the braking force applied to stop the car.

(Assume braking force as constant during the entire breaking application)

डाइवर सहित 720 किलो वजन वाली मारुति कार 60 किमी प्रति घंटे की रफ्तार से आगे बढ़ रही है। डाइवर ने सामने 10 मीटर की दूरी पर एक पॉट-होल देखा और अपनी कार को रोकने के लिए ब्रेक लगाया। कार गड्ढे के पास जाकर रुकी।

कार को रोकने के लिए ब्रेकिंग फोर्स का पता लगाएं।

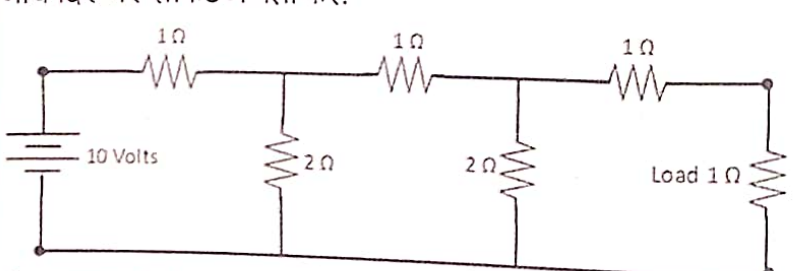
(मान लें कि ब्रेकिंग फोर्स पूरे ब्रेकिंग एप्लिकेशन के दौरान स्थिर है)

Ans: 10 Kilo N

- 6) A sporting motorcycle weighing 270 kg including the rider's weight can pick up a speed of 120 kmph in 5 seconds.

Find out the horsepower (HP) of the engine of the motorcycle.

(Assume uniform power output from the engine during the entire duration of acceleration)

	<p>राइडर के वजन सहित 270 किलोग्राम वजन वाली एक स्पोर्ट्स मोटरसाइकिल 5 सेकंड में 120 किमी प्रति घंटे की गति पकड़ सकती है।</p> <p>मोटरसाइकिल के इंजन की हॉर्सपावर (HP) का पता लगाएं।</p> <p>(त्वरण की पूरी अवधि के दौरान इंजन से uniform power output मान लें)</p> <p>Ans: 40.2 HP Approx.</p>	
7)	<p>Find x, y and z from the 3 simultaneous equations given below:</p> <p>नीचे दिए गए 3 समकालिक समीकरणों से x, y और z ज्ञात कीजिए:</p> $\begin{aligned} 2x+y &= 16 \\ 3y+z &= 20 \\ 2z+3x &= 34 \end{aligned}$ <p>Ans: x=6, y=4 and z=8</p>	
(D)	<p>Physics & Basic Electricity, Attempt any 2 of the following:</p> <p>भौतिकी और बुनियादी बिजली, निम्नलिखित में से किसी भी 2 का प्रयास करें:</p>	2x5=10
1)	<p>Explain with help of sketch the operation of a full wave rectifier with capacitor filter.</p> <p>स्केच की मदद से फुल वेव रेक्टिफायर जिसमें कैपेसिटर फिल्टर हो, उसके संचालन को समझाएं।</p> <p>Ans: Neat diagram and explanation of the working of Full wave rectifier is required.</p>	
2)	<p>What are self restoring PPTC fuses. Explain their operations, if required use sketch.</p> <p><u>सेल्फ रेस्टोरिंग पीपीटीसी फ्यूज क्या हैं। उनके संचालन की व्याख्या करें और यदि आवश्यक हो तो स्केच का उपयोग करें।</u></p> <p>Ans: Explanation to include its description and working principle of PPTC fuse</p>	
3)	<p>Explain with help of sketch the operation of a Transformer.</p> <p><u>ट्रांसफॉर्मर का संचालन स्केच की मदद से समझाएं।</u></p> <p>Ans: Explanation to include the working principle of Transformer</p>	
4)	<p>In the circuit given below find out:</p> <p>नीचे दिए गए सर्किट में पता करें:</p>  <p>a) Power dissipated in the Load Resistance of 1 Ohm (3 Marks)</p> <p>(क) 1 ओम के लोड प्रतिरोध में dissipated power</p> <p>b) Power delivered by the 10 Volt supply (2 Marks)</p> <p>(ख) 10 वोल्ट बैटरी सप्लाई द्वारा दी जाने वाली power</p> <p>Ans: a) 1.56 Watt, b) 50 watt</p>	
5)	<p>a) What will be effect on terminal voltage while discharging a VRLA cell which has developed high internal resistance? Elaborate your answer with reasoning. (2 Marks)</p> <p><u>उच्च आंतरिक प्रतिरोध विकसित हुए VRLA सेल को डिस्चार्जिंग करते समय टर्मिनल वोल्टेज पर क्या प्रभाव पड़ेगा? अपने उत्तर को तर्क के साथ विस्तृत करें। (2 अंक)</u></p>	

	<p>Ans: The terminal voltage will be low as drop in the in the internal resistance will be higher.</p> <p>b) A partially discharged VRLA cell is showing a steady terminal voltage of 1.8 volts in open circuit condition. It is observed that, to start charging this cell at 10 Amp rate, charging voltage needs to be set initially at 4.8 volts at its terminals.</p> <p>Find out the internal resistance of this cell. (3 Marks)</p> <p>आंशिक रूप से डिस्चार्ज किया गया VRLA सेल ओपन सर्किट की स्थिति में 1.8 वोल्ट की स्थिर (स्टेडी) टर्मिनल वोल्टेज दिखा रहा है। यह देखा गया है कि, इस सेल को 10 Amp दर से चार्ज करना शुरू करने के लिए, चार्जिंग वोल्टेज को अपने टर्मिनलों पर 4.8 वोल्ट पर सेट करने की आवश्यकता है।</p> <p>इस सेल के आंतरिक प्रतिरोध का पता लगाएं। (3 अंक)</p> <p>Ans: The voltage drop across internal Resistance = $4.8 - 1.8 = 3$ Volts. Charging current = 10 Amp, Hence Internal Resistance = $3/10 = 0.3$ Ohm</p>	
	<p>Part-II (Professional Subject):</p> <p>There are total 8 questions, 4 questions each in Part-A and Part-B. 6 questions are to be answered, 3 from each part.</p> <p>भाग- II में कुल 8 प्रश्न हैं, प्रत्येक भाग- A और भाग- B में 4 प्रश्न हैं। 6 प्रश्नों का उत्तर देना है, प्रत्येक भाग से 3।</p>	100 Marks
Part-A	<p>Pl attempt Question A-1 which is compulsory, and any 2 from the remaining 3 questions.</p> <p>प्रश्न A-1 को प्रयास करें जो अनिवार्य है, और शेष 3 प्रश्नों में से कोई भी 2 करें।</p>	
A-1	<p>Provide short answers to any 4 of the following questions related to various Rules, Manuals, Procedures etc:-</p> <p>विभिन्न नियमों, नियमावली, प्रक्रियाओं आदि से संबंधित निम्नलिखित प्रश्नों में से किसी भी 4 का संक्षिप्त उत्तर दें:-</p>	(4 x 5 = 20)
a)	<p>What are the essential points to be considered to decide the distance between the Distant Signal and the first stop signal ahead?</p> <p>डिस्टेंट सिग्नल और पहले स्टॉप सिग्नल के बीच की दूरी तय करने के लिए किन महत्वपूर्ण बिंदुओं पर विचार किया जाना चाहिए?</p> <p>Ans key for a) As per Ch-VIII, Para 31(2) of Railways Opening for Public Carriage of Passengers Rules, 2000</p>	
b)	<p>What is to done where a signal is not visible to the operating staff from the place of operation?</p> <p>क्या करना है जहां ऑपरेशन के स्थान से ऑपरेटिंग कर्मचारियों को कोई संकेत (सिग्नल) दिखाई नहीं देता है?</p> <p>Ans key for b) As per Ch-VIII, Para 31(4) of Railways Opening for Public Carriage of Passengers Rules, 2000.</p>	
c)	<p>What is to done if Points are located at such places that movements over such Points are not visible by the operating staff?</p>	

	<p>क्या करना है जहां पॉइंट्स ऐसे स्थानों पर स्थित हैं, जिनमें पॉइंट्स पर मूवमेंट ऑपरेटिंग स्टाफ को दिखाई नहीं देता है?</p> <p><i>Ans key for c) As per Ch-VIII, Para 32(1) of Railways Opening for Public Carriage of Passengers Rules, 2000.</i></p>	
d)	<p>When a signal is controlled by more than one agency, which agency(ies) is/are permitted to replace the signal to "ON" and why?</p> <p>जब एक सिग्नल को एक से अधिक एजेंसी द्वारा नियंत्रित किया जाता है, तो कौन सी एजेंसी/एजेंसीओं को सिग्नल को "ON" करने की अनुमति है और क्यों?</p> <p><i>Ans key for d) As per Ch-VIII, Para 33(4) of Railways Opening for Public Carriage of Passengers Rules, 2000.</i></p>	
e)	<p>Enumerate the instructions as per duties, of S&T officers in charge of maintenance, mentioned in Signal Engg Manual regarding elimination of recurrence of S&T failures.</p> <p>एस एंड टी के अधिकारियों के कर्तव्यों के अनुसार, एस एंड टी विफलताओं की पुनरावृत्ति को समाप्त करने के बारे में सिग्नल इंजीनियरिंग मैनुअल में उल्लिखित, रखरखाव के निर्देशों की गणना करें।</p> <p><i>Ans key for e) As per Para 2.4 g, SEM Part-I.</i></p>	
f)	<p>Enumerate important communication requirements to be provided while opening for new stations as per Indian Railway Telecom Manual.</p> <p>भारतीय रेलवे टेलीकॉम मैनुअल के अनुसार नए स्टेशनों को खोलते समय आने वाली महत्वपूर्ण संचार आवश्यकताओं की व्याख्या करें</p> <p><i>Ans key for f) As per Ch-4 of TCM</i></p>	
g)	<p>What are the types of Video Cameras mentioned in the IR Telecom Manual for IP based Video surveillance systems for Railways?</p> <p>रेलवे के लिए आईपी आधारित वीडियो निगरानी प्रणाली के लिए आईआर टेलीकॉम मैनुअल में वर्णित वीडियो कैमरा के प्रकार क्या हैं?</p> <p><i>Ans key for g) As per Para 6.4 of Ch-VI of Telecom Manual.</i></p>	
h)	<p>Mention a few important distinctive features of IP Networks and Non-IP networks</p> <p>आईपी नेटवर्क और नॉन-आईपी नेटवर्क की कुछ महत्वपूर्ण विशिष्ट विशेषताओं का उल्लेख करें</p> <p><i>Ans key for h) As per Para 15.4 Ch-XV of Telecom Manual.</i></p>	
i)	<p>Mention at least 3 important locations where tapping from Traction Power Control Circuit is required to be provided in RE area as per RE Manual.</p> <p>कम से कम 3 महत्वपूर्ण स्थानों का उल्लेख करें जहां आरई मैनुअल के अनुसार आरई क्षेत्र में ट्रैक्शन पावर कंट्रोल Circuit से टैप करना पड़ता है।</p> <p><i>Ans key for i) As per Para 20712 of RE manual</i></p>	
j)	<p>Describe the purposes of any 3 important S&T equipments kept in Accident Relief Trains (ARTs)</p> <p>दुर्घटना राहत गाड़ियों (एआरटी) में रखे गए किसी भी 3 महत्वपूर्ण एस एंड टी उपकरणों के उद्देश्यों का वर्णन करें</p> <p><i>Ans key for j) As per Section F Ch-XVII TCM</i></p>	
A-2	<p>Write short notes on any 3 of the following: निम्नलिखित में से किसी भी 3 पर छोटे नोट लिखें:</p>	(3 x 5 = 15)
a)	<p>Essential requirements to be ensured before Interlocking a motor operated Point</p>	

	<p>मोटर संचालित प्वाइंट को इंटरलॉकिंग करने से पहले की जाने वाली आवश्यकताओं को सुनिश्चित किया जाना</p> <p><i>Ans key for a) Operating Voltages, Correspondence Test, Track locking, detection arrangements by Electrical means and its settings (normal or reverse) according to routes on which this point will come and locking with concerned signal whether main or shunt, crank handle testing and Obstruction test, Proper Packing/housing and opening of switches etc.</i></p>	
b)	<p>CRS applications for replacement of PI by EI in a typical 4 road station in double line section in RE area.</p> <p>आरई क्षेत्र में डबल लाइन अनुभाग में एक टिपिकल 4 रोड स्टेशन में ईआई द्वारा पीआई के प्रतिस्थापन के लिए सीआरएस आवेदन।</p> <p><i>Ans key b) The CRS application shall include justification of the work in brief, any deviation to G&SR, with complete documentation which include panel diagram, locking table route selection table, interlocking plan, ESP, SWRD, SWR, List of infringement to SOD, List of Deviations from the Manuals of Signalling and Interlocking and Block signalling, restrictions if any and the work to be executed by etc. This application should be submitted at least 14 days before commencement of the work.</i></p>	
c)	<p>Implantation of Signals w.r.t OHE Masts</p> <p>सिग्नल का इम्प्लांटेशन w.r.t OHE Masts</p> <p><i>Ans key c) The OHE mast should not be located at a distant less than 30 meters in front of the signal and 10 mtrs behind the signal, in RE areas.</i></p>	
d)	<p>AWS in automatic section in suburban sections</p> <p>उपनगरीय वर्गी में स्वतः खंड में AWS</p> <p><i>Ans key d) Basic working principle. AWS is provided using Track Magnets, to avoid SPAD in automatic signalling territory. it applies brakes automatically once signal at ON aspect is passed by train. The information regarding aspect of signals is provided to Motormen.</i></p>	
e)	<p>Square sheet testing for commissioning of a typical RRI installations</p> <p>एक टिपिकल आरआरआई इंस्टालेशन के कमीशन के लिए स्क्वायर शीट परीक्षण</p> <p><i>Ans key e) In square sheet testing, each signal is tested with all other signals of a typical RRI installation thereby making a matrix for testing purpose. With this the signals which are suppose to come and those which are supposed to be locked in the eventuality of a specific signal being taken off is checked.</i></p>	
A-3	<p>Write short notes on any 3 of the following:</p> <p>निम्नलिखित में से किसी भी 3 पर छोटे नोट लिखें:</p>	(3 x5=15)
a)	<p>VSAT based communication systems provided at ARTs</p> <p>एआरटी में उपलब्ध कराई गई वीएसएटी आधारित संचार प्रणाली</p> <p><i>Ans key a) There is a portable VSAT equipment provided at selected ARTs. Using this system from accident site communication can be established with control officers where ISD phones are available. The VSAT equipments needs to be installed keeping its antenna towards the sky aligning to the satellite.</i></p>	
b)	<p>Network Security for IP networks</p> <p>आईपी नेटवर्क के लिए नेटवर्क सुरक्षा</p> <p><i>Ans key b) There are various arrangements adopted for network security In large size network for vulnerable resources like servers etc. Firewalls are deployed and vulnerable systems are kept behind the firewall so that connectivity and access are controlled.</i></p>	

c)	<p>Train Indicator systems used on IR IR पर उपयोग किया गया ट्रेन इंडिकेटर सिस्टम</p> <p><i>Ans key c) Various types of train indicators as per RDSO specifications are to be described in short, and also indicators provided in suburban stations using TMS.</i></p>	
d)	<p>Various types of Rly Control Communication Circuits विभिन्न प्रकार के रेलवे कंट्रोल कम्युनिकेशन सर्किट</p> <p><i>Ans key d) Important circuits like, Train Traffic Control, Deputy Cortol, Traction Power Control (TPC) in RE are Traction Loco Control (TLC) and Emergency Control, Engg Control, are the control circuits used in Railways.</i></p>	
e)	<p>Functions and responsibilities of Divisional Telecom Fault Control room & fault reporting to Zonal Telecom Fault Control. डिवीजनल टेलीकॉम फॉल्ट कंट्रोल रूम के फंक्शंस और जिम्मेदारियां और जोनल टेलीकॉम फॉल्ट कंट्रोल को फॉल्ट रिपोर्टिंग।</p> <p><i>Ans key e) Telecom Fault Control primarily monitors proper working of Control Circuits, optical fiber Communication system and quad cables. In addition, other Telecom faults and Complaints like Railnet, Rly. Telephone Exchanges, PA systems, Train indicators, Display systems etc. are also monitored.</i></p>	
A-4	<p>Write short notes on any 3 of the following: निम्नलिखित में से किसी भी 3 पर छोटे नोट लिखें:</p>	(3 x 5 = 15)
a)	<p>Procurement of Proprietary Articles through Stores dept. भंडार विभाग के माध्यम से Proprietary Articles की खरीद</p> <p><i>Ans key a) Items which are proprietary in nature are procured through Stores Dept. by issuing a certificate by Proprietary Article Certificate (PAC) from Single source.</i></p>	
b)	<p>Procurements through Spot Purchase Committee by Stores Dept. भंडार विभाग द्वारा स्पॉट खरीद समिति के माध्यम से खरीद</p> <p><i>Ans key b) Specialised items like furniture etc. for which a Committee is formed by Competent Authority who visit the market to choose and decide an item and then from the seller obtain quotations/ tenders and places orders.</i></p>	
c)	<p>Disposal of Scrap material through Stores Dept भंडार विभाग के माध्यम से डिस्पोजल स्क्रेप सामग्री</p> <p><i>Ans key c) Scrap material are classified under various categories like ferros, non-ferros etc. and sent to Stores for auctioning off. through Competent Bidding, after making DS notes duly signed by competent authority.</i></p>	
d)	<p>Procurement through Govt e-Market portal (GeM) सरकारी ई-मार्केट पोर्टल (GeM) के माध्यम से खरीद</p> <p><i>Ans key d) Recently a portal has been created by Government of India called Government e-market (GEM) through which Vendor offer their products as er previously agreed upon prize and Government Dept. can directly procedures from the Vendor. This is a recent initiative for procurement of materials by Govt. Dept and it saves time as very minimal procedure are involved.</i></p>	
e)	<p>Inspection of materials supplied from RDSO approved vendors आरडीएसओ द्वारा अनुमोदित विक्रेताओं से आपूर्ति की गई सामग्रियों का निरीक्षण</p>	

	<p>Ans key e) As per extent policy RDSO specified products are procured from RDSO approved Vendors. According to the value of the purchase order inspections are carried out by RDSO Inspection wing before delivery. Sometimes due to low volume such materials is also inspected by Consignes. safety items as per RDSO guidelines are to be inspected by RDSO, irrespective of cost.</p>	
f)	<p>What is the importance of Schedule of Dimensions (SOD) to an S&T Engineer? Explain your views with at least 3 situations when SOD is to be complied with in connection with S&T works.</p> <p>एस एंड टी इंजीनियर के लिए schedule of dimensions (एसओडी) का क्या महत्व है? कम से कम 3 स्थितियों के साथ अपने विचारों की व्याख्या करें जब S & T कार्यों के संबंध में SOD को अनुपालन करना है।</p> <p>Ans key f) The schedule of dimension stipulates the minimum distance at which a signalling gear can be installed from the Center line of the nearest track and also the parameters pertaining to change of grade within the yard as well as maximum gradient within 50 mtr of outermost point.</p> <p>Any Three situations can be described for example:-</p> <p>(i) No new signal / foundation shall be located at a distance of less than 2.36 Mtr. upto rail level from Center line of nearest track and 2.575 meter below rail level and upto formation on straight track. (ii) If, any signal is located below 2.575 mtr. sanction of GM is required. (iii) However, No signal should be located within 2.135 mtr. from the Center line of the nearest track in existing installations..</p>	
Part-B	<p>Pl attempt Question B-1 which is compulsory, and any 2 from the remaining 3 questions.</p> <p>प्रश्न B-1 को प्रयास करें जो अनिवार्य है, और शेष 3 प्रश्नों में से कोई भी 2 करें।</p>	
B-1	<p>Provide short answers to <i>any 4 of the following ques</i></p> <p>निम्नलिखित प्रश्नों में से किसी भी 4 का संक्षिप्त उत्तर दें: -</p>	(4 x5=20)
a)	<p>How would you like to decide the preferred direction for providing an exhaust fan in an equipment room to get optimum result to disperse heat generation inside the room?</p> <p>आप उपकरण कक्ष में एक exhaust fan की दिशा कैसे तय करेंगे जिससे कमरे के अंदर उत्पन्न गर्मी को कम किया जा सके?</p> <p>Ans key a) The purpose of exhaust fan being to expel hot air, it is preferable to mount in such a direction that the outside wind direction during the summer day times at that location. Also in the opposite wall/door there should be Air inlets at lower height from the floor to provide cross ventilations.</p>	
b)	<p>For small power requirements like Interlocked LC gates etc, suggest a techno-economically viable non-conventional sustainable energy sources to run the installation.</p> <p>इंटरलॉक्ड एलसी गेट्स आदि जैसी कम बिजली आवश्यकताओं के लिए, इंस्टॉलेशन को चलाने के लिए तकनीकी वआर्थिक रूप से व्यवहार्य गैर-पारंपरिक टिकाऊ ऊर्जा स्रोतों का सुझाव दें।</p> <p>Ans key b) A solar power based plant for the estimated energy requirements with brief descriptions will be sufficient.</p>	
c)	<p>Describe the pros and cons of Prefab structure for small sized equipment rooms to serve S&T installations.</p>	

	<p>एस एंड टी इंस्टालेशन के लिए छोटे आकार के उपकरण कमरे के लिए प्रीफैब स्ट्रक्चर के फायदे और नुकसान का वर्णन करें।</p> <p><i>Ans key c) Prefab structures used for S&T installations to be described with their merits and demerits, like quick erection and lower life span etc.</i></p>	
d)	<p>Mention at least 2 important parameters for selection of suitable Surge Protector for a reliable ADSL connection extended on PIJF cable to a subscriber.</p> <p>एक ग्राहक के लिए PIJF केबल पर विस्तारित विश्वसनीय ADSL कनेक्शन के लिए उपयुक्त Surge Protector के चयन के लिए कम से कम 2 महत्वपूर्ण मापदंडों का उल्लेख करें।</p> <p><i>Ans key d) To ensure proper performance of ADSL to take care of interruptions due to low voltages surges is the objective. The SPDs will have low firing voltage so that voltages higher than modulated signals are clipped and lower capacitance is presented by the SPD so that the signals do not suffer distortion or attenuation and thereby maintain data rate.</i></p>	
e)	<p>What should be the criteria for deciding the minimum cross-section of conductors to be used for connecting a battery charger to a battery bank situated at a significant distance away, say 30 meters.</p> <p>30 मीटर की दूरी पर, स्थित बैटरी बैंक से बैटरी चार्जर को जोड़ने के लिए उपयोग किए जाने वाले कंडक्टरों के न्यूनतम क्रॉस-सेक्शन को तय करने के लिए क्या मानदंड होना चाहिए।</p> <p><i>Ans key e) The criteria should be to choose the conductor cross section rated to carry required current and the voltage drop be maintained within permissible limits for maximum value of current, whichever is higher.</i></p>	
f)	<p>Enumerate what precaution you would take to handle CMOS devices, especially in dry climatic conditions, so that they do not get damaged by touching by hand.</p> <p>शुष्क जलवायु परिस्थितियों में आप CMOS उपकरणों को संभालने के लिए क्या सावधानी बरतेंगे, विशेष रूप से, ताकि वे हाथ से छूकर क्षतिग्रस्त न हों</p> <p><i>Ans key f) CMOS devices are extremely prone to damages by static voltages. During winter dry days we develop high static voltages on our hands and fingers. Hence touching CMOS devices by fingers while handling them causes damage to the devices. As a precaution either the devices are not to be touched by hand or if essential then wrist band with earthing should be used so that static voltages are grounded.</i></p>	
g)	<p>How do you propose to decide the ratings for MCBs and Fuses in series for best protection arrangements against high current faults.</p> <p>High current fault के विरुद्ध सर्वोत्तम सुरक्षा व्यवस्था के लिए आप MCBs और फ्यूज की श्रृंखलाओं के लिए रेटिंग कैसे तय करेंगे।</p> <p><i>Ans key g) Since MCBs are resettable devices whereas fuses are to be replaced, it is desirable that the rating of the fuse should be higher than the rating of the MCB so that when they are in series, due to high current fault the MCB trips first and in case of MCB not tripping the fuse will finally blow and prevent damage.</i></p>	
h)	<p>Suggest an inexpensive and effective means for preventing loosening of terminations of electrical wires in equipments installed in vibration prone location like Relay rooms.</p> <p>रिले रूम जैसे vibration prone स्थान में लगे उपकरणों में विद्युत तारों को ढीला होने से रोकने के लिए एक सस्ती और प्रभावी साधन का सुझाव दें।</p> <p><i>Ans key h) In vibrating environment like relay rooms near railway tracks, electrical terminations screws and fittings tend to loosening as time passes. This causes loose connections leading to heating of connections and sometimes burning also. To prevent this either the connection should be spring loaded or</i></p>	

with spring washers in case of screw type terminations. This will prevent loosening due to vibrations and thereby prevent loose connections.

B-2

Attempt any 3 questions given below:-

(3×5=15)

नीचे दिए गए बिन्दी भी 3 सवालों का जवाब दें:-

- a) A 60 kg man standing on a surface of negligible friction throws forward horizontally a shot put of 5 kg at a velocity of 0.6 m/sec. What velocity does the man acquire as a result?
नगण्य घर्षण की सतह पर खड़ा एक 60 किलो का आदमी 0.6 m/sec के वेग से क्षैतिज रूप से (horizontally) 5 किलो का शॉट पुट आगे फेंकता है। परिणामस्वरूप मनुष्य किस वेग को प्राप्त करेगा?

Ans: a) 5 cm/sec

- b) How much calorie of heat an electric heater of 1000 watt rated at 240 Volts AC will produce in 64 seconds when AC supply is dropped to 120 Volts ?

(Assume 4.0 Joules=1 Calorie)

240 वोल्ट एसी सप्लाई पर 1000 वॉट के इलेक्ट्रिक हीटर से 64 सेकंड में कितनी ऊर्जा कैलोरी उत्पादित होगी जब एसी सप्लाई 120 वोल्ट तक ड्राप की जाती है?

(मान लें 4.0 जूल = 1 कैलोरी)

b) Ans: 9000 Calorie.

- c) A VRLA Battery bank of 200 AH capacity is being boost charged for 3 hours by a suitable Boost Charger. Current readings taken at the start and then at every half an hour are as under:-

20 Amp, 18 Amp, 15Amp, 13 Amp, 12 Amp, 10, and 8 Amp.

Assuming the rate of drop of charging current in between the ½ hr duration, being linear, find out the total AH charge received by the battery bank during this charging.

उपयुक्त बूस्ट चार्जर द्वारा 3 घंटे के लिए 200 AH क्षमता के VRLA बैटरी बैंक को बूस्ट चार्ज दिया जा रहा है। शुरू में ली गई करंट रीडिंग और फिर हर आधे घंटे में ली गई रीडिंग निम्नानुसार हैं:-

20 Amp, 18 Amp, 15Amp, 13 Amp, 12 Amp, 10 और 8 Amp।

चार्जिंग ड्रॉप की दर को 1/2 घंटे की अवधि में रेखिक मानते हुए, चार्जिंग के दौरान बैटरी बैंक द्वारा प्राप्त कुल AH चार्ज का पता लगाएं।

c) Ans: 41 AH

- d) With the help a neat sketch, explain the the molecular theory of Magnetism.
एक साफ स्केच की मदद से, चुंबकत्व के आणविक सिद्धांत की व्याख्या करें।

Ans key d) For magnetic materials there molecules are tiny magnets and in normal conditions they are not magnetised the tiny magnets do form close rings within themselves and thereby do not display any magnetic polarity. When magnetised these tiny magnets align themselves in one direction and then the entire body

	shows external magnetic polarity. It is expected by this concept is explained with the help of sketch.	
e)	With the help of neat diagram explain working principle of electromagnets. स्वच्छ आरेख की मदद से विद्युत चुंबक के कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें	
	Ans key e) The creation of magnetism in ferro-magnetic material like iron by placing them inside cylindrical electrical coils and passing current through the coils is the example of basic electromagnets. Depending on the direction of current and the coil winding determines the polarity of the electromagnet. It is expected to use any diagram to explain electromagnets.	
B-3	Design and describe with the help of a neat drawing an optimum power supply arrangement to operate from AC input supply of 150 to 280 Volts range complete with 10 hrs battery backup for an installation consisting of the following loads:- एक साफ सुथरी ड्राइंग की मदद से 150 से 280 वोल्ट की AC input supply से एक optimum विद्युत आपूर्ति व्यवस्था की डिजाइन और उसका वर्णन निम्नलिखित लोड तथा 10 hrs बैटरी बैकअप के लिए करें:- a) 2 Amp @ 110V DC for 30% of time 2 Amp @ 110V DC 30% समय के लिए b) 5 Amp @ 60 VDC for 100% of time 5 Amp @ 60 VDC 100% समय के लिए c) 5 Amp @ 110 VAC for 100% of time 5 Amp @ 110 VAC 100% समय के लिए d) 1 Amp @ 230 VAC for 10% of time 1 Amp @ 230 VAC 10% समय के लिए Assume 80% efficiency for every units to be used in the arrangement. Standard AHs of cells are 80, 120, 200, 300, 600. व्यवस्था में उपयोग की जाने वाली प्रत्येक इकाइयों के लिए 80% दक्षता मान लें। cells के मानक एच 80, 120, 200, 300, 600 हैं। Ans key B-3) Total energy requirement for 10 hrs. is to be calculated by taking into account the power required and the time durations. Then by dividing this value by 0.8 the battery capacity (AH) is to be derived. Using 110 V battery bank from the standard AH capacity to be chosen to decide the battery bank. Regarding AC supply the circuit breaker, fuse and other devices should be determine considering 150 V minimum supply voltage.	15
B-4	Write Short notes on any 3 of the following:- निम्नलिखित में से किसी भी 3 पर संक्षिप्त नोट्स लिखें:-	3x5=15
a)	LED एलईडी Ans key - Working Principle in brief, Uses and advantages of LED are to be mentioned.	
b)	Isolation Transformer आइसोलेशन ट्रांसफॉर्मर Ans key - Its construction with primary and secondary coils with 1:1 turn ratio, Provides Electrical Isolation between line supply and load. Vital Component to arrest surges propagating to load.	
c)	Monoshot using 555 timer IC 555 टाइमर आईसी का उपयोग करते हुए मोनोशॉट Ans key - Circuit is to be drawn for Monoshot and its explanation. Formula for Determination of timing s expected.	

d)	<p>BER in digital transmission डिजिटल ट्रांसमिशन में BER</p> <p>Ans key - Bit error rate is an important parameter for any digital transmission system regarding the quality of transmission of data. Bit error rate beyond permissible rate causes unsatisfactory between 2 digital transmission notes.</p>	
e)	<p>SPD एसपीडी</p> <p>Ans key-Surge Protection device is an important component to prevent surges propagating into electronic/electrical systems. Description of commonly used SPDs for signalling systems is expected to be mentioned.</p>	
f)	<p>All-in-One PC ऑल-इन-वन पीसी</p> <p>Ans key -Now-a-days compact PCs with built in CPUs and Displays with all other peripherals like LAN cards USB ports etc. are available in all in one PCs. These are improvement replacement of DeskTop PCs where CPU and Display units are separate. A few advantages and disadvantages are to be mentioned.</p>	
g)	<p>Wireless LAN (WLAN) वायरलेस लैन (WLAN)</p> <p>Ans key- This is a wireless version of local area network (LAN). This works on license free frequency band of 2.4 and 5.8 GHz. A few advantages and disadvantages of WLAN are to be mentioned.</p>	
h)	<p>Optical Fibre Cable used in Railways रेलवे में प्रयुक्त ऑप्टिकल फाइबर केबल</p> <p>Ans Key - 24 fiber OFC cable is used for Railways. At some high demands routes 48 fiber OFC cables are also been laid by RailTel. These are single mode fiber for 1310 nm for short haul and 1550 nm applications.</p>	
i)	<p>Railnet रेलनेट</p> <p>Ans Key - An IP network serving Railway's Administrative Data Network. All divisional and Zonal Railway's production units are connected to this network and its backbone provided by Railtel using their MPLS network.</p>	

Handwritten signature
PCSDR