शैक्षिक सत्र–2025–26

(12) ट्रेड–रेडियो एवं रंगीन टेलीविजन

कक्षा–12

उद्देश्य–रेडियो एवं टेलीविजन आधुनिक युग में मनोरंजन का सशक्त माध्यम तो है ही साथ ही विश्व के एक छोर से दूसरे छोर तक अद्यतन सूचना तथा समाचार प्रसारित करने का भी सबल माध्यम है। आज यह विलासिता की वस्तु न रहकर ज्ञान संवर्धन के लिए आवश्यक आवश्यकता बनती जा रही है। इनकी मांग तथा सेवा का प्रसार तीब्रता से हो रहा है। अतः कुछ छात्रों को इस ट्रेड में शिक्षण देना लाभकारी सिद्ध हो सकेगा।

रोजगार के अवसर–

1–रेडियो तथा टेलीविजन निर्माण करने वाली कम्पनियों में नौकरी पा सकता है।

2–किसी रेडियो तथा टेलीविजन की दुकान पर रोजगार पा सकता है।

3–रेडियो तथा टेलीविजन की मरम्मत की दुकान खोलकर स्वरोजगार कर सकता है।

4–रेडियो तथा टेलीविजन के स्पेयर पार्ट्स की दुकान खोलकर स्वरोजगार कर सकता है।

5–डोर टू डोर सेवा के अन्तर्गत खराब रेडियो, ट्रान्जिस्टर एवं टेलीविजन सेट्स को लोगों के घर पर जाकर मरम्मत करके अच्छा धनोपार्जन कर सकता है।

6–रेडियो टेलीविजन ट्रेनिंग सेन्टर खोल सकता है।

7–दो बैंड के रेडियो बनाना, स्टेबलाइजर तथा टी0 वी0 का निर्माण।

पाठ्यक्रम–इस ट्रेड में तीन–तीन घंटे के पाँच प्रश्न–पत्र और प्रयोगात्मक परीक्षा भी होगी। अंको का विभाजन निम्नवत् रहेगा–

	पूर्णांक		उत्तीर्णांक	
(क) सैद्धान्तिक–				
प्रथम प्रश्न–पत्र	60	300	20	100
द्वितीय प्रश्न–पत्र	60		20	
तृतीय प्रश्न–पत्र	60		20	
चतुर्थ प्रश्न–पत्र	60		20	
पंचम प्रश्न–पत्र	60		20	
(ख) **प्रयोगात्मक–**				
आन्तरिक परीक्षा	200	400	200	
बाह्य परीक्षा	200			

100 अंक प्रयोगात्मक कार्य
100 अंक प्रोजेक्ट कार्य } बाह्य परीक्षा हेतु

टीप–परीक्षार्थियों की लिखित प्रश्न–पत्र में न्यूनतम उत्तीर्णांक 20 तथा योग में 33 प्रतिशत अंक एवं प्रयोगात्मक परीक्षा में 50 प्रतिशत उत्तीर्णांक पाना आवश्यक है।

प्रथम प्रश्न–पत्र

(तरंग गति एवं ध्वनि का सिद्धान्त)

1–**तरंगों का अध्यारोपण**–दो स्रोतों के कारण स्पेस में व्यक्तिकरण, विवर्तन की संकल्पना, विस्पन्द की घटना, विस्पन्दों की गणना। 20

2–**अप्रगामी तरंगें**–बद्ध माध्यम, अप्रगामी तरंगे, निस्पंद और प्रस्पन्द, बद्ध माध्यम के कम्पनी की लाक्षणिक प्रवृत्तियां, डोरी एवं आयु स्तम्भों के क्रस (अनत्य संशोधन जैसी बारीकियां नहीं) सोनो मीटर, मैल्डिस का प्रयोग, अनुनाद स्तम्भ और कुन्द नलिका। 20

3–**डाप्लर का सिद्धान्त**–आभासी आवृत्ति की गणना करना। 20

(1) जब प्रेक्षक, स्रोत की ओर गतिमान हो।

(2) जब प्रेक्षक से दूर जा रहा हो।

द्वितीय प्रश्न–पत्र

(विद्युत तथा विद्युत् चुम्बकत्व का सिद्धान्त)

(क) विद्युत्–

(1) **धारिता**–धारिता की परिभाषा, गोलाकार चालक की धारिता, आवेशित चालक की ऊर्जा, संघारित्र का सिद्धान्त, समान्तर प्लेट संधारित्र की धारिता, गोलाकार संघारित्र की धारिता, श्रेणी क्रम तथा समान्तर क्रम में संघारित्रों का संयोजना, संधारित्र की ऊर्जा। 15

(2) **वैद्युत चालन**–अम्ल, क्षार तथा लवण के जलीय विलयन में वैद्युत चालन (आयतन वैद्युत अपघटन फैराडे के वैद्युत अपघटन के नियम, फैराडे संख्या) गैसों में वैद्युत चालन, धातुओं में वैद्युत चालन, ओम का नियम,

धारा घनत्व, प्रतिरोध, विशिष्ट प्रतिरोध चालकता, विशिष्ट चालकता, ताप परिवर्तन का प्रतिरोध तथा विशिष्ट प्रतिरोध पर प्रभाव, प्रतिरोध का ताप गुणांक। 15

(ख) विद्युत् चुम्बकत्व–

(1) **विद्युत चुम्बकीय प्रेरणा**–चुम्बकीय फ्लक्स, विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के लिए फैराडे का नियम से प्रेरित विद्युत वाहक बल का लारेंज बलों के आधार पर व्याख्या। विद्युत धारा जनित्र (डायनमों) ए0सी0, डी0सी0 का सिद्धान्त। स्वप्रेरण, स्वप्रेरकत्व पर क्रोड के पदार्थ का प्रभाव। प्रेरणीय परिपथ में धारा के उत्थान और क्षेत्र का ग्राफीय वर्णन (उपपत्ति नहीं) अन्योन्य प्रेरण को परिभाषाओं, क्रोड पदार्थ पर निर्भरता, ट्रान्सफार्मर (गुणात्मक) सरल धारा मीटर का प्रतिकूल विद्युत वाहक बल। 15

(2) **प्रत्यावर्ती धारा परिपथ**–वोल्टता तथा धारा का समय के प्रति ग्राफीय चित्रण। वोल्टा एवं धारा तथा धारा में कलान्तर। वर्ग माध्य मूल मान अश्व शक्ति वाल्हीन धारा चोक, कुण्डली। किसी परिपथ में कम्पन एवं आवृत्ति (एक स्प्रिंग पर लगे पिण्ड के कम्पनों से तुलना)। 15

तृतीय प्रश्न–पत्र
(बेसिक इलेक्ट्रानिक्स)

1–**विद्युत एवं विद्युत स्त्रोत**–विद्युत धारा के प्रकार–दिष्ट धारा, प्रत्यावर्ती धारा, दिष्ट धारा एवं प्रत्यावर्ती धारा के स्रोत। 10

2–**संधारित्र तथा उसके प्रकार**–संधारित्र या पारिग्र (कपिसटर या कण्डेन्सर), मात्रक संधारित्र पर विभिन्न कारकों का प्रभाव, कार्य विभव, संधारित्र के प्रकार–स्थायी, परिवर्ती, अर्द्ध परिवर्ती, बनावट के आधार पर–माइका, पेपर सिरेनिक, पोलिस्टर, इलेक्ट्रोलाइटिक, वाय गैन्ग, ट्रिमर या पेडर, संधारित्रों का संयोजन। 10

3–**लाउड स्पीकर**–संरचना, कार्यविधि, आडियो आवर्ती, अनुक्रिया चक्र। 10

4–**मल्टीमीटर**–संरचना, कार्यविधि, वोल्टमीटर, अमीटर, ओम मापी की तरह, उपयोग, सुग्राहिता, गुण–दोष। 10

5–**अर्द्ध चालक**–शुद्ध चालक, अशुद्ध अर्द्ध चालक–पी0 तथा एन0 प्रकार के अर्द्ध चालक, इलेक्ट्रानिक संरचना। बहुसंख्यक तथा अल्पसंख्यक आवेशवाही। 10

6–**डायोड**–SCR, डिजिटल रेक्टीफिकेशन, PA सिस्टम, पी0एन0 सन्धि डायोड–संरचना, कार्यविधि तथा अभिलक्षण वक्र। निर्वात डायोड तथा पी0एन0 सन्धि डायोड में अन्तर। सेतु दिष्टकारी–परिपथ, कार्यविधि, निवेशों तथा निर्गत तरंग रूप। 10

चतुर्थ प्रश्न–पत्र
(ट्रांजिस्टर तथा ट्रांजिस्टर रेडियो)

(1) **ट्रांजिस्टर अभिग्राही**–अभिग्राही का ब्लाक आरेख व कार्य–विधि, विभिन्न अवस्थाओं का विस्तृत विवरण रेडियो आवृत्ति प्रवर्धक, कनवनेर, आई0एफ0 प्रवर्धक, डिटेक्टर तथा श्रवय प्रवर्धक। 20

(2) **लॉजिक**–गेट (OR, AND, NOR, NAND), मास्फेट, P व N चैनल की सत्यता सारणी। 20

(3) **दोष निवारण**–ट्रांजिस्टर अभिग्राही की विभिन्न अवस्थाओं के प्रमुख दोष व निवारण, टेप–रिकार्डर में संभावित दोष व उनका निवारण। 20

पंचम प्रश्न–पत्र
(श्वेत–श्याम तथा रंगीन टेलीविजन)

1–सेट अप बाक्स, मेमोरी चिप, टी0वी0 पावर सप्लाई टी0वी0 के कामन सेक्शन, वीडियों सेक्शन, आडियो सेक्शन, सिन्क सेक्शन, ए0जी0सी0 (स्वचालित गेन कन्ट्रोल), होरिजन्टल सेक्शन, वर्टिकल सेक्शन तथा ई0एच0टी0 (एक्सट्रा हाई टेंशन) सेक्शन। 9

2–श्वेत श्याम टेलीविजन तथा रंगीन टी0वी0 में मुख्य अन्तर प्राथमिक रंग, कलर मिक्सिंग थ्योरी, सेचुरेशन क्रामिनेन्श स्यूमिनेन्स, ह्यू। 9

3–सालिड स्टेट–रंगीन टेलीविजन के विभिन्न भाग, उनके कार्य एवं मुख्य दोष। रिमोट कन्ट्रोल की सामान्य जानकारी। 9

4–LED, LCD तथा प्रोजेक्टर एसम्बली, HD क्लाउड मैनेमेन्ट, होम थियेटर। 9

5–केबिल टेलीविजन की सामान्य जानकारी। 8

6–टेलीविजन मरम्मत के लिए आवश्यक उपकरण। 8

7–टेलीविजन मरम्मत की दुकान के लिए आवश्यक सामग्री। 8

प्रयोगात्मक कार्य का पाठ्यक्रम

1–दो बैंड के ट्रांजिस्टर अभिग्राही को बनाना तथा उनका परीक्षण करना।

(अ) मीडियम बैण्ड तथा शार्ट वेव।

अथवा

(ब) मीडियम बैण्ड तथा एफ0 एम0।

2–बैण्ड स्विच की वायरिंग करना।

3–अभिग्राही का एलाइनमेन्ट करना।

4–अभिग्राही में दोष निवारण।

5–श्वेत–श्याम टेलीविजन किट की सहायता से असेम्बल करना तथा उनके दोष निवारण निकालना।

6–पैटर्न जनरेटर की सहायता से टेलीविजन का एलाइनमेन्ट।

7–टेलीविजन में बूस्टर का उपयोग तथा उनका परीक्षण।

8–विभिन्न प्रकार के एण्टीना की जानकारी तथा उपयोग।

9–रंगीन टेलीविजन के विभिन्न भागों में मल्टीमीटर के द्वारा परीक्षण करना तथा दोष निवारण करना।

10–टेलीविजन में रिमोट लगाना।

प्रोजेक्ट कार्य सूची

प्रोजेक्ट कार्य के लिए प्रोजेक्टों की सूची निम्नवत् है–

1–नियंत्रित पावर सप्लाई (o. 30v, 1A)।

2–दो बैण्ड वाला अभिग्राही।

3–किट का प्रयोग करके टेप–रिकार्डर एसेम्बिल करना।

4– किट का प्रयोग करके श्वेत–श्याम टी0वी0 बनाना।

5–10 वाट का शक्ति प्रवर्धक।

6–टी0वी0 के लिए प्रयोग में आने वाला स्थायीकारक (स्टेबिलाइजर)।

7–टी0वी0 प्रदर्शन (डिमांस्ट्रेशन) माडल जिसमें दोष–निवारण किया जा सके।

इस सूची के अतिरिक्त विषय अध्यापक स्वविवेक से विषय से सम्बन्धित उपयुक्त प्रोजेक्ट भी बनवा सकते हैं। शिक्षक विद्यार्थियों को समूह में प्रोजेक्ट आवंटन कर सकते हैं परन्तु प्रोजेक्ट बनाना अनिवार्य है।

प्रायोगिक अंकों का विभाजन निम्न प्रकार से प्रस्तावित है–

आंतरिक परीक्षा	200 अंक	
बाह्य परीक्षा	प्रायोगिक परीक्षा	100 अंक
	प्रोजेक्ट	100 अंक
	योग...	200 अंक

रेडियों एवं रंगीन टेलीविजन तकनीक उपकरणों की सूची

क्रम–संख्या	उपकरण का नाम	संख्या	अनुमानित (a) मूल्य／अ0	अनुमानित मूल्य
1	2	3	4	5
			रु0	रु0
1	सोल्डरिंग आइरन (25w. 35w)	25	35.00	875.00
2	कटर	25	10.00	250.00
3	नोज प्लायर	25	10.00	250.00
4	काम्बीनेशन प्लायर	25	15.00	375.00
5	स्क्रू ड्राइवर सेट (सेट आफ 16)	25	100.00	2500.00
6	चिमटी (टवीजर)	25	3.00	75.00
7	ब्रश (इंस्टूमेन्ट साफ करने के लिए)	10	20.00	200.00
8	फाइल (रेती) (फलेंट, राउण्ड ट्रेगलर)	10 सेट	50.00	500.00
9	बेंच वाइस	5	50.00	250.00
10	हैण्ड ड्रिल	5	40.00	200.00
11	हेक्सा तथा हेक्सा ब्लेड	5	20.00	100.00

12	स्पेनर सेट (रिंच सेट)	5	75.00	375.00
13	हैमर (हथौड़ी छोटी)	5	20.00	100.00
14	टेस्टिंग बोर्ड (टेस्टिंग बोर्ड) (मेन्स बोर्ड) (चार या पाँच प्लग साकेट वाला)	10	40.00	400.00
15	मल्टी मीटर (डिजिटल एनालाग)	10	225.00	2250.00
16	बैटरी एलिमिनेटर	15	125.00	1875.00
17	वोल्टेज रेगुलेटर (टी0 वी0 स्टेबिलाइजर)	10	150.00	1500.00
18	श्वेत–श्याम 51 से0मी0 वी0 सेट	2	3500.00	7000.00
19	श्वेत–श्याम 36 से0मी0 टी0वी0 सेट	5	1500.00	7500.00
20	सिगनल जेनरेटर (आर0 एफ0)	2	2500.00	5000.00
21	पैटर्न जेनरेटर	2	1500.00	3000.00
22	ट्रांजिस्टर किट	25	140.00	3500.00
23	टेपरिकार्डर (मोनो)	5	500.00	2500.00
24	टू इन वन (टेपरिकार्डर तथा ट्रांजिस्टर)	5	650.00	3250.00
25	रंगीन टेलीवीजन सेट (दो अलग–अलग प्रकार के)	2	7400.00	14800.00
26	इलेक्ट्रानिक कम्पोनेन्ट तथा सोल्डर	. .	. .	5000.00
27	कैथोड रे आस्सिकोस्कोप	2	14000.00	28000.00
28	आर0 सी0 एल0 ब्रिज	1	4000.00	4000.00
29	आडियो आस्सिलेटर	2	2000.00	4000.00
			योग . .	**96,925.00**

पुस्तकें–

1–रेडियों एवं टेलीवीजन तकनीक–ले0 महेन्द्र सिंह, सबीर सिंह, भारत प्रकाशन मंदिर, 142ए, विजय नगर, वेस्टर्न कचेहरी रोड, मेरठ–मूल्य 125 रु0 लगभग।

2–टेलीवीजन इंजीनियरिंग–ले0 वाई0 डी0 शर्मा, भारत प्रकाशन एण्ड कम्पनी, वेस्टर्न कचेहरी रोड, मेरठ–मूल्य 100 रु0 लगभग।

3–रेडियों एवं टेलीवीजन तकनीक।
4–टेलीवीजन सर्विसिंग मैनुअल।
5–टेलीवीजन सर्विसिंग मैनुअल
6–कलर टेलीवीजन सर्विसिंग मैनुअल
7–रिमोट आपरेटिंग एण्ड सर्विसिंग मैनुअल
8–कलर कोड गाइड

(3–8:) राज पब्लिकेशन, केदार काम्पलक्स, देहली गेट, मेरठ प्रत्येक का मूल्य लगभग 25 रु0