(12) ट्रेड-रेडियो एवं रंगीन टेलीविजन

(कक्षा—11)

कोविड—19 महामारी के कारण शैक्षिक सत्र—2021—22 में विद्यालयों में समय से पठन—पाठन का कार्य न हो पाने की स्थिति में सम्यक विचारोपरान्त विषय विशेषज्ञों की समिति द्वारा निम्नवत् 30 प्रतिशत पाठ्यक्रम कम किये जाने की अनुशंसा की गयी है:—

प्रथम प्रश्न-पत्र

तरंग गति एवं ध्वनि का सिद्धान्त

3-**तरंगों का परावर्तन और अपवर्तन-** द्वितीयक वरंगिकाओं और नये तरंग अंगों के आधार पर परावर्तन और अपवर्तन की आख्या।

द्वितीय प्रश्न-पत्र

विद्युत तथा विद्युत चुम्बकीय का सिद्धान्त

(क) विद्युत-

(1) **वैद्युत क्षेत्र एवं विभव-**(ग) चालक के भीतर, वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता तथा विभव, दो समतल प्लेटों के बीच वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता।

(2) **सरल परिपथ** - मिश्रित क्रम में संयोजन, हीट स्टोन ब्रिज।

(ख) विद्युत चुम्बकत्व-

(1) **गतिशील आवेश और चुम्बकीय क्षेत्र-** चल कुन्डली धारामापी का सिद्धान्त,एक ऋजु धारा मीटर (डी0 सी0 इलेक्ट्रिक मोटर) का सिद्धान्त।

(2) **चुम्बकत्व-** पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र के घटक, इनके स्रोत के विषय में सिद्धान्त।

तृतीय प्रश्न-पत्र

बेसिक इलेक्ट्रानिक्स

1-**परमाणु संरचना-**थॉमसन मॉडल, रदर फोर्ड का परमाणु मॉडल, परमाणु का बोर मॉडल।

चतुर्थ प्रश्न-पत्र

ट्रांजिस्टर तथा ट्रांजिस्टर रेडियो

(3) **रेडियो तरंगे-** आयन,मण्डल द्वारा रेडियो तरंगों का प्रसारण विभिन्न रेडियो बैण्ड, उनकी आवृत्तियां तथा प्रसारण सीमायें।

पंचम प्रश्न-पत्र

श्वेत-श्याम तथा रंगीन टेलीविजन

4-स्केनिंग राष्टर।

7-कम्पोजिट वीडियो सिगनल।

प्रयोगात्मक कार्य का पाठ्यक्रम

3-विभिन्न प्रकार के धारित्रों को पहचानना तथा उनका मापन।

5-विभिन्न प्रकार के लाउडस्पीकरों में अन्तर तथा उनके उपयोग एवं परीक्षण।

9-ट्रांजिस्टरों का उपयोग करके छोटे-छोटे परिपथ बनाना तथा उनका परीक्षण।

उपर्युक्त के अनुक्रम में 70 प्रतिशत का पाठ्यक्रम निम्नवत् है—

(12) ट्रेड-रेडियो एवं रंगीन टेलीविजन

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 तीव्रता 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 पाट्र्स 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, स्टेपलाइजर 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-

(क) सैद्धान्तिक-	पूर्णांक		उत्तीर्णांक	
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-**	400		200	

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-**यांत्रिक तरंगों की चाल**-तरंग, तरंगों के प्रकार, अनुप्रस्थ तरंग, अनुदैर्ध्य तरंग, अनुदैर्ध्य तरंगों के लिए न्यूटन का सूत्र/गैसों पर अनुप्रयोग, लाप्लास का संशोधन, दाब और ताप का प्रभाव, तनी हुई डोरी में अनुप्रस्थ तरंगों की चाल। 20

2-**प्रगामी तरंग**-एक सरल हारमोनिक परिणामी तरंग का समीकरण, कला एवं कलान्तर, तरंग विस्थापन एवं भर्णवेग का ग्राफीय प्रदर्शन, अनुदैर्ध्य तरंगों के दाब, परिणमन (गुणात्मक) तीब्रता आयाम में सम्बन्ध। 20

3-**तरंगों का परावर्तन और अपवर्तन**-रस्सी है स्पन्दोयं और पानी पर लहरों द्वारा एक ही माध्यम में अनेक तरंगों की परस्पर अनिर्भरता दो माध्यमों की सीमा पर अधिक परावर्तन और आंशिक परागमन। 20

द्वितीय प्रश्न-पत्र

विद्युत तथा विद्युत चुम्बकीय का सिद्धान्त

(क) विद्युत-

(1) **वैद्युत क्षेत्र एवं विभव**- इलेक्ट्रानों के स्थानान्तरण के फलस्वरूप धन तथा ऋण आवेश की उत्पत्ति, आवेश का मात्रक-कूलाम, कूलाम के नियम, वैद्युत क्षेत्र, परीक्षण आवेश, वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता, बिन्दु आवेश के कारण वैद्युत क्षेत्र तीव्रता, विभवान्तर, विभव, बिन्दु आवेश के कारण विभव वैद्युत बल रेखायें, वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता तथा विभवान्तर में सम्बन्ध, आवेशित खोखले गोलाकार चालक के कारण (क) चालक के बाहर, (ख) चालक के पृष्ठ पर, तथा 15

(2) **सरल परिपथ**-परिपथ खुला तथा बन्द परिपथ वैद्युत सेल, सेल का आन्तरिक तथा वाह्य प्ररिपथ सेल का विद्युत वाहक बल, सेल का टर्मिनल, विभवान्तर, सेल का आन्तरिक प्रतिरोध उनमें सम्बन्ध, किरचॉप का नियम, प्रतिरोधों का श्रेणी क्रम तथा समान्तर क्रम में संयोजन, समनि वि0 वा0 बल तथा समान आन्तरिक प्रतिरोधों के सेलों का श्रेणी क्रम, समान्तर क्रम। 15

(ख) विद्युत चुम्बकत्व-

(1) **गतिशील आवेश और चुम्बकीय क्षेत्र**-छड़ चुम्बकीय एवं धारावाही परिनालिकाओं के व्यवहारों की समानता। ऋजु धाराओं पर लगने वाले बल के आधार पर चुम्बकीय क्षेत्र का मापन किसी चुम्बकीय क्षेत्र में गतिशील आवेश पर लगने वाला बल लारेन्ज बल, बल का सूत्र $F\text{-}Bqv\ \sin^{\theta}$ स्थापित करना। दो समान्तर धारावाही चालकों के बीच बल चुम्बकीय बल क्षेत्र के आधार पर एम्पायर की परिभाषा, किसी वृत्ताकार धारावाही कुण्डली के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र, किसी लम्बी धारावाही परिनालिका के भीतर चुम्बकीय क्षेत्र (उत्पत्ति नहीं), अमीटर तथा वोल्टमीटर में परिवर्तन करना। 15

(2) **चुम्बकत्व**-एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में स्थित चुम्बक पर बलयुग्म, चुम्बकीय द्विध्रुव की संकल्पना द्विध्रुव आधूर्ण की क्षेत्र में बल युग्म के आधार पर परिभाषा, चुम्बकीय का युग्म परगावीय मॉडल, चुम्बकीय पदार्थ-अनु चुम्बकीय (Para Magnetic) प्रति चुम्बकीय (Dia Magnetic) तथा लौह चुम्बकीय (Ferro Magnetic) छोटे छड़ चुम्बक द्वारा अनुदैर्ध्य तथा अनुप्रस्थ दिशा में चुम्बकीय क्षेत्र : 15

तृतीय प्रश्न-पत्र

बेसिक इलेक्ट्रानिक्स

2-**वायर एवं स्विच**-वायर के प्रकार, सरफेस स्विच, फ्लस स्विच, पुल स्विच, ग्रन्थ स्विच, पुशबटन स्विच,रोटरी स्विच, नाइक स्विच, मेन स्विच। 12

3-**प्रतिरोध**-प्रतिरोध, मात्रक, प्रतिरोध के प्रकार-स्थिर प्रतिरोध, परिवर्ती प्रतिरोध, उदाहरण, कावेद प्रतिरोध,मूलर कोड, कलर कोड के प्रतिरोध का मान ज्ञात करना। 12

4-**इन्डक्टर-इन्डक्टर, इन्डक्टेन्स**-सेल्फ, म्यूचुअल, मात्रक, इन्डक्टेन्स किन-किन बातों पर निर्भर करता है। क्वायल, क्वायल का इन्डक्टन्स 12

5-**ट्रान्सफार्मर**-ट्रान्सफार्मर का सिद्धान्त, संरचना, कार्य विधि वर्गीकरण। 12

6-**इलेक्ट्रानिक्स में प्रयुक्त सामान्य युक्तियों के संक्षिप्त नाम और उनके प्रतीक चिन्ह**-डायोड ट्रांजिस्टर,एस0सी0 आर0 लाउड स्पीकर, ट्रान्सफार्मर, संघारित्र, क्वायल, स्विच, माइक्रोफोन। 12

चतुर्थ प्रश्न-पत्र

ट्रांजिस्टर तथा ट्रांजिस्टर रेडियो

(1) **विद्युत धारा पावर सप्लाई**-ब्लाक आरेख, ट्रान्सफार्मर, दिष्टकारी तथा फिल्टर का चयन, जेनर रेगुलेटर, ट्रांजिस्टर प्रयुक्त रेगुलेटर, बैटरी एलीमिनेटर। 20

(2) **ट्रांजिस्टर**-संरचना, प्रकार, धारा वहन प्रक्रिया, मुख्य अभिलक्षण वक्र (इनपुट व आउटपुट)। ट्रांजिस्टर तथा ट्रायोड में अन्तर। ट्रांजिस्टर पैरामोटर्स-L तथा B, प्रवर्धक के रूप में ट्रांजिस्टर का कार्य, विभिन्न ट्रांजिस्टर संरचनायें-उभयनिष्ठ आधार उभयनिष्ठ उत्सर्जन तथा उभयनिष्ठ ग्राही तथा उनमें अन्तर। ट्रांजिस्टर प्रवर्धक का परिपथ व उसकी कार्य विधि, गन, बैन्ड-परास तथा आवृति-अनुक्रिया वक्र। 20

(3) **रेडियो तरंगे**-माडुलन, माडुलन की आवश्यकता, सिद्धान्त तथा प्रकार, आयनमण्डल-रचना व उपयोगिता। 20

पंचम प्रश्न-पत्र

श्वेत-श्याम तथा रंगीन टेलीविजन

1-टेलीविजन का प्रसारण तथा ग्राह्यता प्रणाली। 08

2-एण्टीना-यागी एन्टीना का विवरण, ट्रांसमीशन लाइन, फीडर लाइन। 08

3-कैथोड किरन ट्यूब (श्वेत-श्याम तथा रंगीन दोनों)। 08

5-चैनल आवंटन (एलोकेशन)। 10

6-टेलीविजन की प्रसारण विधियां। 10

8-टेलीविजन रिसीवन का ब्लाक डायग्राम। 08

9-टेलीविजन के मुख्य नियन्त्रण (कन्ट्रोल)- 08

(क) आपरेटिंग नियन्त्रक

(ख) सर्विसिंग नियन्त्रण

प्रयोगात्मक कार्य का पाठ्यक्रम

1-मल्टीमीटर की सहायता से वोल्टेज, धारा तथा प्रतिरोध का मापन।

2-विभिन्न प्रकार के प्रतिरोधों को पहचानना तथा उनके मान निकालना।

4-इन्डक्टर, ट्रांसफार्मर को पहचानना तथा मल्टीमीटर के द्वारा परीक्षण तथा मापन।

6-विभिन्न प्रकार के डायोडों में अन्तर तथा उनका परीक्षण तथा पी0एन0 डायोड तथा अग्र पश्च प्रतिरोध ज्ञात करना।

7-मल्टीमीटर द्वारा ट्रांजिस्टर व एस0सी0आर0 के परीक्षण।

8-निम्न प्रकार की पावर सप्लाई बनाना तथा उनका परीक्षण-

(अ) अनरेगुलेटेड।

(ब) रेगुलेटेड।

(स) एस0सी0आर0-युक्त।

(द) स्वीचिंग मोड पावर सप्लाई (एस0 एम0 बी0 एस0)।

प्रोजेक्ट कार्य सूची

प्रोजेक्ट कार्य के लिए प्रोजेक्टों की सूची निम्नवत् है-

1-नियंत्रित पावर सप्लाई (0.30V, 1A)।

2-दो बैण्ड वाला अभिग्राही।

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

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

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	
	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 प्यायर	25	10.00	250.00
4	काम्बीनेशन प्यायर	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 (इंस्ट्रूमेन्ट साफ करने के लिए)	10	20.00	200.00
8	फाइल (रेती) (फलेंट, राउण्ड ट्रेंगलर)	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
1	2	3	4	5
			रु0	रु0
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 एलालांग)	10	225.00	2250.00
16	बैटरी एलिमिनेटर	15	125.00	1875.00
17	वोल्टेज रेगुलेटर (टी0 वी0 स्टेबलाइजर)	10	150.00	1500.00
18	श्वेत-श्याम 51 से0मी0 टी0वी0 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 से 8 तक) राज पब्लिकेशन, केदार काम्पलक्स, देहली गेट, मेरठ प्रत्येक का मूल्य लगभग 25 रु0