

Rajasthan Board Class 12

Physics Syllabus

विवरणिका कक्षा-12, परीक्षा-2019

90

भौतिक विज्ञान

विषय कोड-40

इस विषय में एक प्रश्नपत्र-सैद्धान्तिक एवं एक प्रायोगिक की परीक्षा होगी। जिसमें परीक्षार्थी को सैद्धान्तिक एवं प्रायोगिक परीक्षा में अलग-अलग उत्तीर्ण होना अनिवार्य है। विषय की परीक्षा योजना निम्नानुसार है –

परीक्षा	समय(घंटे)	प्रश्नपत्र के लिए अंक	सत्रांक	योग	पूर्णांक
सैद्धान्तिक	3.15	56	14	70	100
प्रायोगिक	4.00	30	—	30	

क्र.सं.	पाठ्य वस्तु	अंक
1	स्थिर वैद्युतिकी	7
2	धारा वैद्युतिकी	5
3	विद्युत धारा के चुम्बकीय प्रभाव	5
4	चुम्बकत्व एवं चुम्बकीय पदार्थों के गुण	3
5	विद्युत चुम्बकीय प्रेरण एवं प्रत्यावर्ती धारा	7
6	प्रकाशिकी	9
7	प्रकाश विद्युत प्रभाव एवं द्रव्य तरंगें	4
8	परमाणवीय एवं नाभिकीय भौतिकी	6
9	इलेक्ट्रॉनिकी	6
10	विद्युत चुम्बकीय तरंगें, संचार एवं समकालीन भौतिकी	4

इकाई 1 : स्थिर वैद्युतिकी

7

(i) विद्युत क्षेत्र

विद्युत आवेश, आवेश के प्रकार एवं गुणधर्म, कूलॉम नियम, बहुल आवेशों के मध्य बल एवं अध्यारोपण का सिद्धान्त, विद्युत क्षेत्र, बिन्दु आवेश के कारण विद्युत क्षेत्र, आवेशों के निकाय के कारण विद्युत क्षेत्र, विद्युत क्षेत्र रेखायें एवं उनके गुणधर्म, वैद्युत द्विध्रुव, वैध्रुव द्विध्रुव आधूर्ण, वैध्रुव द्विध्रुव के कारण विद्युत क्षेत्र, एक समान विद्युत क्षेत्र में द्विध्रुव पर बलाघूर्ण।

(ii) गाउस का नियम एवं इसके अनुप्रयोग

विद्युत फ्लक्स, सतत आवेश वितरण, गाउस का नियम एवं इसकी व्युत्पत्ति, गाउस के नियम से विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का परिकलन (i) अनन्त रेखीय आवेश वितरण (ii) अपरिमित आवेशित अचालक परत (iii) अपरिमित आवेशित चालक पट्टिका (iv) समरूप आवेशित गोलीय कोश (v) आवेशित चालक गोला (vi) समरूप आवेशित चालक गोला आवेशित चालक की सतह पर बल, विद्युत क्षेत्र में एकांक आयतन में ऊर्जा, साबुन के आवेशित बुलबुले का संतुलन

(iii) विद्युत विभव

स्थिर विद्युत विभव एवं विभवान्तर, बिन्दु आवेश के कारण विभव, आवेशों के निकाय के कारण विभव, विद्युत द्विध्रुव के कारण विभव, समविभव प्रवह, विद्युत क्षेत्र एवं विद्युत विभव में सम्बन्ध, विद्युत विभव का परिकलन (i) आवेशित गोलीय कोश के कारण (ii) आवेशित चालक के कारण (iii) आवेशित अचालक गोले के कारण, आवेशों के निकाय की स्थितिज ऊर्जा, बाह्य क्षेत्र में विद्युत द्विध्रुव को घुमाने में किया गया कार्य एवं स्थितिज ऊर्जा।

(iv) विद्युत धारिता

चालक एवं विद्युतरोधी, किसी चालक के भीतर मुक्त एवं बद्ध आवेश, परावैद्युत पदार्थ एवं वैद्युत ध्रुवण, चालक की धारिता, विलगित गोलीय चालक की धारिता, संधारित्र, समान्तर प्लेट संधारित्र की धारिता (i) वायु, निर्वात या (ii) आंशिक रूप से भरे परावैद्युत पदार्थ के लिए (iii) भिन्न-भिन्न मोटाई परावैद्युत पट्टिकाओं के लिये गोलीय संधारित्र की धारिता, संधारित्रों का संयोजन— श्रेणी एवं समान्तर क्रम, संधारित्र में संचित ऊर्जा, आवेशित चालकों के संयोजन से आवेशों का पुनर्वितरण तथा ऊर्जा हानि।

इकाई 2 धारा वैद्युतिकी

5

(i) धारा विद्युत

विद्युत धारा, धात्विक चालक में वैद्युत आवेशों का प्रवाह, अपवाह वेग, गतिशीलता तथा इनका विद्युत धारा से सम्बन्ध, ओम का नियम एवं इसकी व्युत्पत्ति, विद्युत प्रतिरोध, ओमीय व अनओमीय प्रतिरोध प्रतिरोधकता, प्रतिरोध पर ताप का प्रभाव, कार्बन प्रतिरोध एवं वर्ण कोड, प्रतिरोधों का श्रेणी एवं समान्तर क्रम संयोजन, सेल का आन्तरिक प्रतिरोध, सेल का वि.वा.बल एवं टर्मिनल वोल्टता, सेलों का संयोजन— श्रेणी एवं समान्तरक्रम। विद्युत ऊर्जा एवं विद्युत शक्ति।

(ii) विद्युत परिपथ

किरखोफ के नियम एवं अनुप्रयोग, व्हीटस्टोन सेतु, मीटर सेतु, विभवमापी –सिद्धान्त, मानकीकरण एवं सुग्राहिता, विभवमापी के अनुप्रयोग (i) प्राथमिक सेल का आन्तरिक प्रतिरोध (ii) दो सेलों के वि.वा. बलों की तुलना (iii) अल्प प्रतिरोध ज्ञात करना (iv) वोल्टमीटर एवं अमीटर अंशशोधन करना

इकाई 3 विद्युत धारा के चुम्बकीय प्रभाव

5

ऑरस्टेड का प्रयोग व निष्कर्ष, बायो— सार्वट नियम, चुम्बकीय क्षेत्र का दिशा, लम्बे तथा सीधे धारावाही चालक तार के कारण चुम्बकीय क्षेत्र, वृताकार धारावाही कुण्डली के कारण चुम्बकीय क्षेत्र, छोटे धारावाही लूप की द्विध्रुव से तुलना, हैल्महोल्टज कुण्डली, चुम्बकीय क्षेत्र में गतिमान आवेश पर बल, चुम्बकीय क्षेत्र में आवेश की गति, साइक्लोट्रॉन (सिद्धान्त, रचना, कार्यप्रणाली एवं सीमाबन्धन), चुम्बकीय क्षेत्र में धारावाही चालक तार पर बल, दो समान्तर धारावाही चालक तारों के मध्य चुम्बकीय बल, मानक ऐम्पीयर की परिभाषा, एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में आयताकार धारावाही लूप पर बल एवं बलाघूर्ण धारामापी (i) चल कुण्डल धारामापी (ii) कीलकित कुण्डली धारामापी इसका अमीटर तथा वोल्टमीटर में रूपान्तर ऐम्पीयर का नियम तथा इसका अन्त लम्बाई के सीधे धारावाही चालक के कारण चुम्बकीय क्षेत्र, लम्बे बेलनाकार धारावाही चालक के कारण चुम्बकीय क्षेत्र अनन्त लम्बाई की परिनालिका में चुम्बकीय क्षेत्र, दण्ड चुम्बक एवं परिनालिका के व्यवहार की तुलना, टोराइड की अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र।

इकाई 4 चुम्बकत्व एवं चुम्बकीय पदार्थों के गुण

3

प्राकृतिक एवं कृत्रिम चुम्बक, दण्ड चुम्बक के गुण, चुम्बकीय बल रेखाएँ, उदासीन बिन्दु, चुम्बकीय आधूर्ण चुम्बकीय की तीव्रता चुम्बकीय क्षेत्र में दण्ड चुम्बक पर बलाधूर्ण, भू-चुम्बकत्व, भू-चुम्बकत्व के अवयव, चुम्बकत्व एवं गाउस नियम, पदार्थों का चुम्बकीय क्षेत्र के प्रति व्यवहार, चुम्बक तीव्रता, चुम्बकीय क्षेत्र, चुम्बकीय प्रवृत्ति, चुम्बकीय पारगम्यता, विभिन्न चुम्बकीय, राशियों में सम्बन्ध, प्रति, अनु एवं लौह चुम्बकीय पदार्थ, चुम्बकीय शैथिल्य एवं B - H वक्र (शैथिल्य वक्र), विशिष्ट उपयोगों के लिए चुम्बकीय पदार्थों का चयन, क्यूरी नियम एवं क्यूरी ताप एवं चुम्बकीय पदार्थों का तुलनात्मक अध्ययन।

इकाई 5 विद्युत चुम्बकीय प्रेरण तथा प्रत्यावर्ती धारा

7

(i) विद्युत चुम्बकीय प्रेरण

चुम्बकीय फ्लक्स, विद्युत चुम्बकीय प्रेरण, फेराडे के विद्युत चुम्बकीय प्रेरण नियम, लेन्ज का नियम, प्रेरितधारा व प्रेरित आवेश, फ्लेमिंग के दायें हाथ का नियम, समचुम्बकीय क्षेत्र में चालक छड़ की एक समान वेग से गति, असमान चुम्बकीय क्षेत्र में आयताकार लूप की एक समान वेग से गति एवं ऊर्जा संरक्षण समचुम्बकीय क्षेत्र में एक चालक छड़ चकती एवं आयताकार चालक कुण्डली कर धूर्णन एवं प्रेरित वि.वा.बल, भंवर धाराएँ, स्वप्रेरण एवं अन्योन्य प्रेरण।

(ii) प्रत्यावर्ती धारा

दिष्ट धारा, प्रत्यावर्ती धारा, प्रत्यावर्ती धारा का तात्क्षणिक, शिखर, औसत एवं वर्ग माध्य मूल मान, विभिन्न प्रकार के प्रत्यावर्ती परिपथों में प्रत्यावर्ती वोल्टता तथा प्रत्यावर्ती धारा के मध्य कला सम्बन्ध एवं फेजर आरेख (i) शुद्ध प्रतिरोध (R) (ii) शुद्ध प्रेरकत्व (L) (iii) शुद्ध धारिता (C) (IV) श्रेणीक्रम में प्रतिरोध एवं प्रेरकत्व (L-R) (V) श्रेणीक्रम में प्रतिरोध एवं धारिता (R-C) (vi) श्रेणीक्रम में प्रतिरोध, प्रेरकत्व एवं धारिता। अनुनादी श्रेणी L-C-R परिपथ श्रेणी L-C-R अनुनादी परिपथ में बैण्ड चौड़ाई तथा विशेषता गुणांक, प्रत्यावर्ती परिपथ में औसत शक्ति, शक्ति गुणांक, वाटहीन धारा, ट्रांसफॉर्मर

इकाई 6 प्रकाशिकी

9

(i) किरण प्रकाशिकी

प्रकाश का परावर्तन, गोलीय दर्पण, दर्पण सूत्र, प्रकाश का अपवर्तन, पूर्ण आन्तरिक परावर्तन एवं इसके अनुप्रयोग, प्रकाशीय तन्तु, गोलीय पृष्ठ पर अपवर्तन, लेन्स पतले लेंसों का सूत्र, लेंस मेकर सूत्र, आवर्धन लेंस की शक्ति, सम्पर्क में रखे पतले लेसों का संयोजन, प्रिज्म से प्रकाश का अपवर्तन प्रकाश का विक्षेपण, प्रकाश का प्रकीर्णन, इन्द्रधनुष, प्रकाशिक यंत्र – मानव नेत्र, नेत्र दोष एवं निवारण, सरल सूक्ष्मदर्शी, संयुक्त सूक्ष्मदर्शी, खगोलीय दूरदर्शी (अपवर्तक एवं परावर्तक) तथा इनकी आवर्धन क्षमता।

(ii) तरंग प्रकाशिकी

प्रकाश की प्रकृति, हाइगेन्स का तरंग सिद्धान्त तथा तरंगाग्र, समतक प्रवाह से परावर्तन एवं अपवर्तन कला सम्बन्ध स्त्रीत प्रकाश का व्यतिकरण, व्यतिकरण की आवश्यक शर्तें, यंग का द्वि-स्लिट प्रयोग, व्यतिकरण का गणितीय विश्लेषण, फ्रिन्ज चौड़ाई के लिए व्यंजक, श्वेत प्रकाश स्रोत से प्राप्त व्यतिकरण, विवर्तन, ध्वनि व प्रकाश विवर्तनों की तुलना, विवर्तन के प्रकार एकलझिरी के कारण विवर्तन, केन्द्रीय उच्चिष्ठ की चौड़ाई, व्यतिकरण एवं विवर्तन में अन्तर, सूक्ष्मदर्शी एवं दूरदर्शी की विभेदन क्षमता,

अधुवित व धुवित प्रकाश ध्रुवण तल एवं कम्पन तल, समतल ध्रुवित प्रकाश प्राप्त करने की विधियाँ – परावर्तन द्वारा एवं ब्रूस्टर प्रकीर्णन द्वारा, द्विअपवर्तन द्वारा—निकॉल प्रिज्म, द्विवर्णता द्वारा – पोलेरोइड एवं उसके उपयोग, अध्रुवित प्रकाश एवं ध्रुवित प्रकाश का संसूचन, मैलस का नियम।

इकाई 7 प्रकाश विद्युत एवं द्रव्य तरंगें

4

प्रकाश विद्युत प्रभाव, प्रकाश विद्युत प्रभाव के प्रायोगिक परिणाम एवं उनकी व्याख्या, फोटॉन की अवधारणा, ऑइन्सटीन की प्रकाश विद्युत समीकरण एवं इसके द्वारा प्रकाश विद्युत प्रभाव के प्रायोगिक परिणामों का स्पष्टीकरण, प्रकाश की द्वैत प्रकृति, द ब्रांग्ली परिकल्पना, द्रव्य तरंगों का तरंगदैर्घ्य, विभिन्न प्रकार के द्रव्य कणों से सम्बद्ध द्रव्य तरंगों का तरंगदैर्घ्य, डेविसन एवं जर्नर का प्रयोग एवं निष्कर्ष, हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता सिद्धान्त।

इकाई 8 परमाणवीय नाभिकीय भौतिकी

6

(i) परमाणवीय भौतिकी

परमाणु का थॉमसन एवं रदरफोर्ड मॉडल परमाणु का बोर मॉडल, हाइड्रोजन का रेखिल स्पेक्ट्रक एवं उसकी व्याख्या, बोर मॉडल की कमियाँ, द्रव्य तरंग सिद्धान्त से बोर के द्वितीय परिकल्पना की व्याख्या।

(ii) नाभिकीय भौतिकी

नाभिकीय भौतिकी संरचना, नाभिक का आकार, परमाणु द्रव्यमान मात्रक, द्रव्यमान क्षति एवं नाभिकीय बंधन ऊर्जा, नाभिकीय बल, रेडियो एक्टिवता, रदरफोर्ड – सोडी का रेडियोएक्टिव क्षय का नियम, अर्ध आयु एवं माध्य आयु α, β एवं कण / किरणें एवं उनके गुण एवं व क्षय नाभिकीय ऊर्जा, नाभिकीय विखण्डन, नियंत्रित एवं अनियंत्रित श्रृंखला अभिक्रिया, नाभिकीय भट्टी, नाभिकीय संलयन।

इकाई – 9 इलेक्ट्रॉनिक्स

6

टोसो में ऊर्जा बैंड, चालक, अर्द्धचालक व कुचालकों का वर्गीकरण, नैज व बाह्य अर्द्धचालक अल्पसंख्यक (p, n) व बहुसंख्यक आवेश वाहक, च.द सांधेड डायोड, अग्र एवं उत्क्रम अभिनति आभिलाक्षणिक वक्र, एवेलांशी व जीनर भंजन, (p-n) संधि डायोड का अर्द्धतरंग व पूर्ण तरंग दिष्टकारी के रूप में उपयोग, विशिष्ट प्रयोजन, (प्रकाश उत्सर्जक, फोटो, जीनर) डायोड संधि ट्रान्जिस्टर, ट्रान्जिस्टर का प्रचालन व कार्यविधि, ट्रान्जिस्टर परिपथीय अभिविन्यास— उभयनिष्ठ आधार, उत्सर्जक व संग्राहक, ट्रान्जिस्टर के अभिलाक्षणिक वक्र – उभयनिष्ठ आधार, एवं उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास,

में सम्बन्ध, ट्रान्जिस्टर प्रवर्धक के रूप में (उभयनिष्ठ उत्सर्जक अभिविन्यास) तार्किक द्वार OR, AND, NOT, NAND, NOR तथा XOR

इकाई-10 विद्युत चुम्बकीय तरंगें, संचार एवं समकालीन भौतिकी

4

विस्थापन धारा, मेक्सवेल समीकरण (गुणात्मक विवेचन) विद्युत चुम्बकीय तरंगें तथा इनके अभिलक्षण, विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम, विद्युत चुम्बकीय तरंगों का संचरण— भू तरंगें, आकाश तरंगें, व्योम तरंगें, संचार तंत्र के अवयव माडुलन एवं उसकी आवश्यकता, मांडुलन के प्रकार आयाम मांडुलित तरंगों का उत्पादन एवं संसूचन, नैनो तकनीकी एवं नैनो भौतिकी—अर्थ, उद्गम, मूल सिद्धान्त एवं उपयोग (प्रारम्भिक जानकारी)