

अध्याय—04

पाठ्यक्रम

पाठ्यक्रम (सिलेबस)

भौतिकी – (50 प्रश्न)

गति—	गति विस्थापन, एक समान तथा असमान गति, चाल और वेग, त्वरण गति के समीकरण ।
बल—	बल, पिण्ड का जड़त्व, सन्तुलित बल, असंतुलित तथा त्वरण पिण्ड का द्रव्यमान, त्वरण और बल में संबंध, क्रिया और प्रतिक्रिया बलयुग्म ।
गुरुत्वाकर्षण—	गुरुत्वाकर्षण नियम, गुरुत्वीय त्वरण, स्थित विद्युत बल, चुम्बकीय बल ।
कार्य—	बल द्वारा सम्पादित कार्य, कार्य और उर्जा में संबंध, गतिज उर्जा, स्थितिज उर्जा, संरक्षण नियम शक्ति ।
तरंग गति—	तरंग की प्रकृति, माध्यम में तरंगों का संचरण, तरंगों के प्रकार, अनुदैर्घ्य, सरल आवर्त, गति ग्राफी निरूपण का आयाम, तरंग वेग, तरंग दैर्घ्य तथा आवृत्ति में संबंध, तरंगों को परावर्तन तथा अपवर्तन, अनुप्रस्थ तरंगों के परावर्तन तथा अपवर्तन के नियम तरंगों के संचरण में उर्जा का स्थानान्तरण, प्रकाश और ध्वनि तरंग, उर्जा बहार के रूप में ।
मानव नेत्र—	मानव नेत्र द्वारा प्रकाश तरंगों में वाहित उर्जा का अवगम, मानव नेत्र की संरचना एवं कार्यविधि नेत्र लेंस की फोकस दूर, रेटिना (दृष्टि पटल) पर प्रतिबिम्ब का बनाना, दृष्टिकोण निकट दृष्टि एवं दूरदृष्टि दोषों का निवारण वर्ण अवगम श्वेत प्रकाश का संगठन, विभिन्न वर्णों का तरंग दैर्घ्य, वस्तुओं का रंग, नेत्र में संवेदि कोशिकाएं शलका और शंकु, अंध बिन्दु वर्णान्धता ।
दूरदर्शी—	रचना और कार्यविधि सूक्ष्मदर्शी रचना एवं कार्यविधि ।
उष्मा—	उर्जा का रूप यांत्रिकी कार्य और उष्मा, उष्मा और ताप—मापन, उष्मा के प्रभाव, उष्मीय प्रसार एवं अवस्था परिवर्तन ।

विद्युत—	उर्जा का एक स्रोत, चालक एवं प्रतिरोधक, धारा विभवान्तर और प्रतिरोध का मापन तथा इनमें संबंध। विद्युतधारा का उष्मीय प्रभाव उष्मीय विद्युत धारा, प्रतिरोध और धारा प्रवाह समय में परिणात्वमक संबंध, धारा के उष्मीय प्रभाव पर आधारित सचित्र उर्जा का मापन मात्रक एवं पावर।
विद्युत धारा के चुंबकीय प्रभाव	विद्युतवाही चालक कुंडली और परितालिका का चुंबकीय क्षेत्र, विद्युत मोटर अनुप्रयोग, विद्युत चुंबकीय प्रेरणा, विद्युत जनित्र दृष्टि धारा एवं प्रत्यावर्ती धारा (प्रारंभिक ज्ञान)।
घरेलू विद्युत परिपथ—	वायरिंग फ्यूज, संभावित संकट और सुरक्षात्मक उपायों का प्रारंभिक ज्ञान।

उर्जा

सूर्य उर्जा के स्रोत के रूप में पृथ्वी द्वारा और उर्जा का अवशेषण, सौर उष्मक, सौर सेल, पवन चक्की, जल विद्युत उत्पादन समुद्री तरंगों से विद्युत।

नाभिकीय उर्जा, नाभिकीय विखण्डन से विद्युत उर्जा परमाणु शक्ति संयंत्र, अवशिष्ट पदार्थों का पुनचक्रण, अवशिष्ट पदार्थ, जैव अवकर्षणीय, नाभिकीय तथा रेडियो एक्टिव अवशिष्ट पदार्थ का समुचित विकास, विकिरण संकट, रेडियो एक्टिव अवशिष्ट के हानिकारक प्रभाव रेडियो एक्टिव के समुचित भंडारण की तकनीक। अंतर्दहन इंजन के प्रकार, अंतर्दहन इंजन का कार्य सिद्धान्त, उर्जा संकट के कारण एवं उनके निवारण हेतु उपाय, उर्जा अपव्यय की रोकथाम, उर्जा के गैर परंपरागत स्रोतों का उपयोग।

विश्व

पृथ्वी— भौतिक एवं जैविक अवयव, वायुमंडल उत्पत्ति से अब तक हुए परिवर्तन, जीवन की उत्पत्ति तथा निर्वाह में सौर उर्जा की भूमिका।

सौर मंडल—ग्रह तथा उपग्रह सौर मंडल की संरचना पृथ्वी सहित ग्रहों की आयु।

विश्व— सौर मंडल आकाश गंगा, युक्ति गैलेक्सिक, प्रसारी विश्व की उत्पत्ति बिग बैंग सिद्धान्त।

अंतरिक्ष अन्वेषण— अंतरिक्ष अन्वेषण का इतिहास अंतरिक्ष विज्ञान के अनुप्रयोग—कृत्रिम उपग्रह संचार, मौसम का नियंत्रण अन्य ग्रहों तथा बाह्य अंतरिक्ष संबंधित सूचनाओं का संग्रहण।

रसायन— (50 प्रश्न)

द्रव्य—प्रकृति एवं व्यवहार

भिन्न भिन्न पदार्थों एवं प्रकृति एवं व्यवहार

तत्व यौगिक एवं उनमें मिश्रण, द्रव्य की संरचना, अणु एवं परमाणु की संरचना, इलेक्ट्रान, प्रोट्रान, न्यूट्रान नाभिकीय संगठन—परमाणु क्रमांक और द्रव्यमान संख्या, परमाणु की विभिन्न उर्जा स्तरों में इलेक्ट्रान वितरण संयोजी इलेक्ट्रान एवं संयोजकता परमाणु द्रव्यमान एवं आण्विक द्रव्यमान, मोल संकल्पना, यौगिकों का प्रतिशत संगठन।

रासायनिक बंध आयनिक एवं सह संयोजी

बंध का बनना, आयनिकों एवं सह संयोजी यौगिकों के मुख्य गुणधर्म।

भौतिक एवं रासायनिक परिवर्तन—

भौतिक एवं रासायनिक परिवर्तन में अन्तर संयोजी अभिक्रिया में विस्थापन अभिक्रियाएं अपघटन अभिक्रियाएं, मद एवं तीव्र अभिक्रियाएं उत्प्रेरक, रासायनिक अभिक्रियाओं का निरूपण, रासायनिक समीकरण, उष्माक्षेपी और उष्माक्षेपी रासायनिक अभिक्रियाएं।

विद्युत रासायनिक सेल—

साधारण वोल्टीय सेल की रचना विद्युत रासायनिक सेल की कार्यविधि, सीस संचालक बैटरी एवं शुष्क सेल।

विद्युत अपघटन—

विद्युत अपघटक में आयनों का संचलन, विद्युत अपघटक में निक्षेपित धातु की मात्रा का धारा एवं समय से संबंध विद्युत लेपन।

तत्वों को वर्गीकरण:—

तत्वों के गुणों में समानताएं एवं असमानताएं, आवर्ती नियम, आवर्त एवं समूह, आवर्त समूहों में तत्वों के गुणों की क्रमिकता, आवर्त सारणी में तत्वों को पूर्वानुमान। जैव उर्जा जैव (Biomass) ईंधन के रूप में जैव मात्रा। बायोगैस जीवश्म ईंधन के स्रोत कोयला प्राकृतिक गैस पेट्रोलियम।

ईंधन के प्रकार—

ईंधन का उर्जा, ठोस द्रव और गैसीय ईंधन के अभिलक्षण, दहन हेतु प्रतिबंध, दहन में उत्पन्न उष्मा सजीव में भोजन का दहन।

संतुलित आहार की आवश्यकता—

कार्य की प्रकृति तथा आहार पोषक तत्वों की आवश्यकता एवं कार्य, कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, वसा विटामिन एवं खनिज लवण आदि कार्बोहाइड्रेट, वसा विटामिन तथा विटामिन तथा खनिज लवण स्रोत पोषक अल्प पोषण (न्यूनता) उत्पन्न रोग एवं उनके लक्षण, प्रोटीन उर्जा कुपोषण, खनिज लवण कुपोषण, रोग के लक्षण अपर्याप्तता के कारक नियंत्रक अतिपोषण के स्थूलता एवं अन्य जटिलताएं कुप्रभाव हृदय वाहिका संबंधी उत्क्रम विकार दांतों का कार्बरण (Mottling) तथा फ्लूरोसिस अति विटामिनता (Hypervitaminosis) एल्कोहन, धूम्रपान, दवाओं तथा मादक पदार्थ की लत से उत्पन्न अक्रम विकार।

खनिज चक्र—

कार्बन चक्र कार्बन और उसके यौगिक की भूमिका, नाइट्रोजन—चक्र नाइट्रोजन स्थिरीकरण, ऑक्सीजन चक्र, ऑक्सीजन प्रक्रम, जल चक्र, विभिन्न चक्रों में उर्जा की भूमिका।

परिस्थितिकी संतुलन—

संतुलन बिगाड़ने में मानव की भूमिका परिस्थितिकी संतुलन बनाये रखने के लिये प्रयास। माध्यमिक जल विलायक के रूप में संतृप्त एवं असंतृप्त समुद्री जल जीवों के आवास के रूप में लवण, जल के उपयोग।

वायु—

विकिरण से सुरक्षा में वायुमंडल की भूमिका, वायुमंडल का संगठन, वायुमंडल में जल एवं अन्य कणिकीय द्रव्य कार्बन डाई ऑक्साइड एवं उसका जीवधारियों पर प्रतिकूल प्रभाव वृक्षों की भूमिका, जीवाश्म ईंधन एवं स्वचलित वाहनों द्वारा कार्बन डाईऑक्साइड का उत्सर्जन धातुओं का संरक्षण, अम्लीय गैसों द्वारा ऐतिहासिक स्मारों की क्षति, जीवधारियों पर एस्वेस्टस धातुकणों इत्यादि का प्रभाव, कार्बन मोनो ऑक्साइड तथा इसका कुप्रभाव धूप कोहरा, वायु प्रदूषण और इसका मानव पर प्रभाव।

प्राकृतिक संसाधनों पर मानव की निर्भरता—

पृथ्वी से प्राप्त खनिज धातु एवं अधातु, अधातुओं के उपयोग। कार्बन और उसके यौगिक कार्बन और हाइड्रोकार्बन के गुणधर्म, पेट्रोलियम उत्पाद, धातुओं का निष्कर्षण, तथा कुछ मिश्र धातुओं के गुणधर्म, धातु की अधातुओं तथा कुछ धातुओं के घरेलु एवं औद्योगिक उपयोग।

गणित— (कुल प्रश्न 50)

बीजगणित

- (1) परिमित और अनन्त समुच्चय, उप समुच्चय, रिक्त समुच्चय, सार्वत्रिक समुच्चय, पूरक समुच्चय तथा उनका अनुप्रयोग।
- (2) पूर्णांक के समुच्चय पूर्ण संख्याएं पूर्णांक एवं परिमेय संख्याओं का पुनरीक्षण अपरिमेय संख्याओं का समाप्त होने वाले और पुनरावृत्ति न किए जाने वाले दशमलवों के रूप में परिचय। करणी का परिमेयकरण। वास्तविक संख्याएं तथा वास्तविक संख्याओं के समुच्चय के गुणों का कथन।
- (3) प्रमेय और अनुप्रयोग, बहुपदों के गुणनखण्ड करने में जिसके घात चार से अधिक न हो बहुपदों महत्तम समापवर्त्य और लघुत्तम समापवर्त्य गुणनफल एवं भागफल विधि द्वारा हल।
- (4) दो चर राशियों के रेखिक समीकरण और उसका अरेख, दो चर राशियों की दो रेखिक समीकरण प्रणाली, समीकरणों की संगतता (कंसीस्टेंसी इनकंसीस्टेंसी) समीकरण प्रणाली के हल की बीजगणितीय विधि, विभिन्न क्षेत्रों में समीकरण प्रणाली के अनुप्रयोग।

क्षेत्रमिति

आयत, वर्ग, त्रिभुज, समचतुर्भुज, समलंब चतुर्भुज और वृत्त का क्षेत्रफल, त्रिज्या खण्ड अथवा धनु, धनाभ, शंकु, बेलन एवं गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल और आयतन।

त्रिकोणमिति

- (1) त्रिकोणमिति सर्वसमीकाएं
उपरोक्त सूत्र पर आधारित सरल सर्वसमिकां पूरक कोणों के त्रिकोणमिति अनुपात
- (2) उचाई और दूरी पर प्रश्न

ज्यामिति

(1) समरूप त्रिभुज:

1. यदि किसी त्रिभुज में भुजा के समानान्तर एक सरल रेखा खींची जाये तो वह अन्य दो भुजाओं को उसी अनुपात में विभक्त करती है।
2. यदि कोई त्रिभुज में कोई सरल रेखा उसकी दो भुजाओं को समान अनुपात में विभक्त करे तो यह तीसरी भुजा के समानान्तर होती है।
3. यदि दो त्रिभुजों के संगत कोण आपस में बराबर हों तो उसकी संगत भुजाएं समान अनुपाती होती है।
4. यदि दो त्रिभुज की भुजाएं समानुपाती हों तो त्रिभुज आपस में समान कोणिक होता है।
5. यदि त्रिभुज आपस में समान कोणिक हों तो त्रिभुज समरूप होंगे।
6. यदि दो त्रिभुजों की भुजाएं समानुपात में हो तो त्रिभुज समरूप होंगे।
7. यदि दो त्रिभुजों में एक का कोण दूसरे के संगत कोण के बराबर हो तथा इन कोणों को बनाने वाली भुजाएं समानुपाती हो तो त्रिभुज समरूप होंगे।

8. यदि किसी त्रिभुज की शीर्ष से कण पर लंब डाला जाये तो लंब के दोनों और बनने वाले त्रिभुज आपस में समरूप होंगे और दिये हुए त्रिभुज के समरूप होंगे।
9. समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात उनकी संगत भुजाओं पर बने वर्गों के अनुपात के समान होता है।
10. किसी समकोण त्रिभुज में दो भुजाओं पर बने वर्गों का योग तीसरी भुजा पर बने वर्ग के बराबर होता है तो तीसरी भुजा के सामने का कोण समकोण होता है।

(2) वृत्त:

1. यदि दो वृत्तों की त्रिज्याएँ बराबर हों तो आपस में सर्वांगसम होंगे।
2. यदि दो वृत्तों के क्षेत्रफल बराबर हों तो उनकी संगत जीवाएँ बराबर होती हैं, इसका विलोम।
3. यदि किसी वृत्त के केन्द्र से जीवा पर लंब डाला जाए तो वह जीवा को दो बराबर भागों में विभक्त करता है और इसके विपरीत जीवा के मध्य बिन्दु से वृत्त के केन्द्र को मिलाने वाली सरल रेखा जीवा पर लंब होती है।
4. एक और केवल एक ही वृत्त उन तीन बिन्दुओं से होकर खींचा जा सकता है जो एक सरल रेखा में न हों।
5. इसी वृत्त में तुल्य जीवाएँ केन्द्र से समान दूरी पर होती हैं और इसके विपरीत यदि किसी वृत्त में दो जीवाएँ वृत्त के केन्द्र से बराबर दूरी पर हों तो वे आपस में बराबर होती हैं।
6. वृत्त के किसी चाप द्वारा केन्द्र पर बना कोण उसी चाप द्वारा वृत्त की परिधि की किसी बिन्दु पर बने कोण का दुगुना होता है।