

B.Sc 5th Semester Physics Syllabus in Hindi

(Based on NEP-2020)

पांचवां सेमेस्टर (Semester V) - पेपर विवरण

पाँचवें सेमेस्टर में भौतिक विज्ञान के दो मुख्य थ्योरी पेपर होते हैं:

1. पेपर I (Paper-I): क्लासिकल और स्टैटिस्टिकल मैकेनिक्स (Classical & Statistical Mechanics)
 2. पेपर II (Paper-II): क्वांटम मैकेनिक्स और स्पेक्ट्रोस्कोपी (Quantum Mechanics & Spectroscopy)
-

पेपर I: क्लासिकल और स्टैटिस्टिकल मैकेनिक्स (Classical & Statistical Mechanics)

यूनिट और उनके विवरण:

- यूनिट I: बाधित गति (Constrained Motion)
 - विवरण: बाधाओं (Constraints) का वर्गीकरण, स्वतंत्रता की डिग्री (Degrees of Freedom) और डी'एलेंबर्ट का सिद्धांत।
 - उदाहरण: एक मनका (Bead) जो एक तार पर सरक रहा है, उसकी गति केवल तार के साथ ही संभव है, यह एक बाधित गति का उदाहरण है।
- यूनिट II: लैग्रेंजियन फॉर्मलिज्म (Lagrangian Formalism)
 - विवरण: लैग्रेंज के समीकरण, संरक्षण नियम और जटिल प्रणालियों में गति का विश्लेषण।

- उदाहरण: एक साधारण पेंडुलम की गति को न्यूटन के नियमों के बजाय लैग्रेंजियन समीकरणों से अधिक आसानी से हल किया जा सकता है।
- यूनिट III: हैमिल्टनियन फॉर्मलिज्म (Hamiltonian Formalism)
 - विवरण: फेज़ स्पेस (Phase space), हैमिल्टन के समीकरण और लैग्रेंजियन के साथ उनकी तुलना।
 - उदाहरण: किसी ग्रह की ऊर्जा और स्थिति के आधार पर उसके भविष्य के मार्ग की सटीक गणना करना।
- यूनिट IV: केंद्रीय बल (Central Force)
 - विवरण: केंद्रीय बल के गुण, कक्षा (Orbit) का समीकरण और केपलर के ग्रह गति के नियम।
 - उदाहरण: सूर्य के चारों ओर पृथ्वी की अंडाकार (Elliptical) कक्षा में परिक्रमा करना केंद्रीय बल का परिणाम है।
- यूनिट V: मैक्रोस्टेट और माइक्रोस्टेट (Macrostate & Microstate)
 - विवरण: सांख्यिकीय मैकेनिक्स के मूल सिद्धांत, फेज़ स्पेस और सुलभ माइक्रोस्टेट्स की संख्या।
 - उदाहरण: एक डिब्बे में बंद गैस का तापमान और दबाव 'मैक्रोस्टेट' है, जबकि हर एक अणु की अपनी स्थिति 'माइक्रोस्टेट' कहलाती है।
- यूनिट VI: एन्सेम्बल की अवधारणा (Concept of Ensemble)
 - विवरण: सांख्यिकीय औसत, एन्सेम्बल के प्रकार (माइक्रो-कैननिकल, कैननिकल) और एन्ट्रापी।
 - उदाहरण: एक ही प्रकार के लाखों काल्पनिक प्रणालियों के समूह का अध्ययन करना ताकि एक वास्तविक प्रणाली का औसत व्यवहार समझा जा सके।

- **यूनिट VII: वितरण नियम (Distribution Laws)**
 - **विवरण:** मैक्सवेल-बोल्ट्ज़मैन, बोस-आइंस्टीन और फर्मी-डिराक सांख्यिकी के नियम ।
 - **उदाहरण:** यह समझना कि हवा में गैस के अणु अलग-अलग गति से क्यों चलते हैं (मैक्सवेल-बोल्ट्ज़मैन वितरण)।
 - **यूनिट VIII: वितरण नियमों के अनुप्रयोग (Applications of Statistical Distribution Laws)**
 - **विवरण:** ब्लैक बॉडी विकिरण (Planck's Law) और धातुओं में मुक्त इलेक्ट्रॉनों का अध्ययन ।
 - **उदाहरण:** एक गर्म लोहे की छड़ से निकलने वाले प्रकाश (विकिरण) के रंगों का सांख्यिकी के आधार पर विश्लेषण करना।
-

पेपर II: क्वांटम मैकेनिक्स और स्पेक्ट्रोस्कोपी (Quantum Mechanics & Spectroscopy)

यूनिट और उनके विवरण:

- **यूनिट I: ऑपरेटर फॉर्मलिज्म (Operator Formalism)**
 - **विवरण:** क्वांटम मैकेनिक्स में ऑपरेटर, कम्प्यूटेटर और कोणीय संवेग (Angular momentum) का अध्ययन ।
 - **उदाहरण:** जैसे गणित में '+' एक ऑपरेटर है, वैसे ही क्वांटम मैकेनिक्स में 'हैमिल्टनियन' ऊर्जा मापने वाला ऑपरेटर है।
- **यूनिट II: आइगन और एक्सपेक्टेड वैल्यू (Eigen & Expectation Values)**
 - **विवरण:** आइगन समीकरण, हर्मिटियन ऑपरेटर और मापन के औसत मान की गणना ।

- उदाहरण: किसी परमाणु के भीतर इलेक्ट्रॉन की एक निश्चित ऊर्जा स्थिति को 'आइगन वैल्यू' के रूप में देखा जाता है।
- यूनिट III: अनिश्चितता सिद्धांत और श्रोडिंगर समीकरण (Uncertainty Principle & Schrodinger Equation)
 - विवरण: हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता सिद्धांत और समय पर निर्भर/स्वतंत्र श्रोडिंगर समीकरण।
 - उदाहरण: आप एक ही समय पर किसी इलेक्ट्रॉन की सटीक स्थिति और उसकी गति दोनों को कभी नहीं जान सकते।
- यूनिट IV: श्रोडिंगर समीकरण के अनुप्रयोग (Applications of Schrodinger Equation)
 - विवरण: 1D बॉक्स में कण, पोटेंशियल बैरियर और हाइड्रोजन परमाणु का अध्ययन।
 - उदाहरण: एक सूक्ष्म कण जो एक बॉक्स में बंद है, वह केवल कुछ खास ऊर्जा स्तरों पर ही रह सकता है।
- यूनिट V: वेक्टर परमाणु मॉडल (Vector Atomic Model)
 - विवरण: स्टर्न-गेरलाच प्रयोग, क्वांटम संख्याएं और एलएस व जेजे कपलिंग।
 - उदाहरण: परमाणु के भीतर इलेक्ट्रॉन के घूमने और उसके चुम्बकीय प्रभाव को एक तीर (Vector) के रूप में समझना।
- यूनिट VI: क्षार और क्षारीय तत्वों के स्पेक्ट्रा (Spectra of Alkali & Alkaline Elements)
 - विवरण: सोडियम डी लाइन की सूक्ष्म संरचना और ऊर्जा स्तरों का संक्रमण।
 - उदाहरण: सोडियम लैंप से निकलने वाली पीली रोशनी के स्पेक्ट्रम का अध्ययन करना।

- **यूनिट VII: एक्स-रे और एक्स-रे स्पेक्ट्रा (X-Rays & X-Ray Spectra)**

- **विवरण:** एक्स-रे का उत्पादन, मोसले का नियम और एक्स-रे अवशोषण ।
- **उदाहरण:** अस्पतालों में हड्डियों के टूटने की जांच के लिए इस्तेमाल होने वाली किरणों के पीछे का भौतिक विज्ञान।

- **यूनिट VIII: आणविक स्पेक्ट्रा (Molecular Spectra)**

- **विवरण:** अणुओं की कंपन और घूर्णन ऊर्जा (Vibrational & Rotational energies) ।
- **उदाहरण:** माइक्रोवेव ओवन में अणुओं के घूमने (Rotation) से खाना गर्म होना आणविक स्पेक्ट्रा के सिद्धांतों पर आधारित है।

अतिरिक्त जानकारी: थ्योरी के साथ-साथ, इस सेमेस्टर में "प्रकाशिकी और लेजर के प्रदर्शन संबंधी पहलू" (Demonstrative Aspects of Optics & Lasers) विषय पर आधारित एक प्रैक्टिकल पेपर भी होता है ।



Downloaded From – GKPAD.COM

Join Our Telegram Channel - [@gkpadOfficial](https://t.me/gkpadOfficial)