कक्षा १२ भौतिक विज्ञान: पुनरावलोकनका मुख्य सूत्र र अवधारणा

भौतिक विज्ञानमा अङ्क तीन सीपबाट आउँछ: सूत्र जान्नु, कहिले प्रयोग गर्ने जान्नु, र एकाइ मिलाउनु। यो नोटले कक्षा ११-१२ भौतिक विज्ञानका मुख्य क्षेत्र, चाहिने सूत्र र परीक्षकले मन पराउने जाल देखाउँछ।

> अध्याय र अङ्कभार तपाईंको हालको NEB पाठ्यक्रम र पाठ्यपुस्तकअनुसार हुन्छ। यो नोट पुनरावलोकन र कमजोर क्षेत्र भेट्न प्रयोग गर्नुहोस्।

१. यान्त्रिकी

- गतिका समीकरण: $v = u + at$; $s = ut + 1/2\ at^2$; $v^2 = u^2 + 2as$।
- प्रक्षेप्य (कोण theta मा गति u): पल्ला $R = u^2 \sin 2\theta / g$; अधिकतम उचाइ $H = u^2 \sin^2\theta / 2g$; उडान समय $T = 2u \sin\theta / g$।
- न्युटनका नियम: $F = ma$; संवेग $p = mv$; आवेग = संवेगमा परिवर्तन।
- कार्य $W = Fd \cos\theta$; शक्ति $P = W/t$; गतिज ऊर्जा $1/2\ mv^2$; स्थितिज ऊर्जा mgh; घर्षण नभए ऊर्जा संरक्षित हुन्छ।
- वृत्तीय गति: अभिकेन्द्र बल $F = mv^2/r = m\omega^2 r$।
- गुरुत्वाकर्षण: $F = G\ m1\ m2 / r^2$; $g = GM / R^2$; पलायन वेग = $\sqrt{2gR}$।

जाल: मास किलोग्राममा, दूरी मिटरमा, समय सेकेन्डमा हुनुपर्छ। प्रतिस्थापन गर्नुअघि किमी/घण्टालाई मि/से मा बदल्नुहोस्।

२. ताप र ऊष्मागतिकी

- ताप Q = mc(तापक्रम परिवर्तन); गुप्त ताप Q = mL।
- आदर्श ग्यास: PV = nRT; पहिलो नियम: Q = आन्तरिक ऊर्जामा परिवर्तन + W।
- रेखीय प्रसार: L मा परिवर्तन = L alpha (तापक्रम परिवर्तन)।

३. तरङ्ग र दोलन

- तरङ्ग चाल $v = f\lambda$। सरल लोलक $T = 2\pi\sqrt{l/g}$; स्प्रिङ $T = 2\pi\sqrt{m/k}$।
- सरल आवर्त गति: त्वरण विस्थापनसँग समानुपाती र मध्यमान स्थितितर्फ निर्देशित हुन्छ।
- डप्लर प्रभाव: स्रोत र पर्यवेक्षक नजिकिँदा देखिने आवृत्ति बढ्छ।

४. स्थिर विद्युत

- कुलम्बको नियम: $F = k\ q1\ q2 / r^2$, k करिब $9 \times 10^9\ N\ m^2/C^2$।
- विद्युत क्षेत्र E = F/q; विभव V = W/q; बिन्दु आवेशका लागि $E = kq/r^2$ र $V = kq/r$।

- धारिता C = Q/V; सञ्चित ऊर्जा $U = 1/2 CV^2$; श्रेणी 1/C = 1/C1 + 1/C2; समानान्तर C = C1 + C2।

५. विद्युत धारा

- ओमको नियम V = IR; प्रतिरोधकता R = rho L / A।
- श्रेणी R = R1 + R2; समानान्तर 1/R = 1/R1 + 1/R2। शक्ति $P = VI = I^2R$।
- किर्चफको नियम: जोडमा धाराको योगफल शून्य; बन्द पाशमा विभवान्तरको योगफल शून्य।
- सेलको विद्युत वाहक बल E = V + Ir (r आन्तरिक प्रतिरोध)।

६. चुम्बकत्व र प्रेरण

- गतिशील आवेशमा बल F = qvB sin theta; धारा बग्ने तारमा F = BIL sin theta।
- फाराडेको नियम: प्रेरित विद्युत वाहक बल = -(फ्लक्सको परिवर्तन दर); लेन्जको नियमले दिशा दिन्छ (परिवर्तनको विरोध गर्छ)।
- ट्रान्सफर्मर: Vs / Vp = Ns / Np।

७. प्रकाशिकी

- ऐना र लेन्स सूत्र: 1/f = 1/v + 1/u (ऐना, चिह्न परिपाटीसहित) र 1/f = 1/v - 1/u (लेन्स)। आवर्धन m = v/u (परिमाणमा)।
- अपवर्तनाङ्क n = c/v; स्नेलको नियम n1 sin i = n2 sin r; क्रान्तिक कोण sin C = 1/n।
- यङको दोहोरो चिरा: फ्रिन्ज चौडाइ beta = lambda D / d।

८. आधुनिक भौतिकी

- फोटोन ऊर्जा E = hf = hc / lambda; प्रकाश-विद्युत समीकरण hf = कार्य फलन + अधिकतम गतिज ऊर्जा।
- डि ब्रोग्ली तरङ्गदैर्ध्य lambda = h / p।
- रेडियोधर्मी क्षय: $N = N0\ e^{-lambda\ t}$; अर्धआयु T = 0.693 / lambda।
- मास-ऊर्जा: $E = mc^2$।

भौतिक विज्ञान कसरी दोहोर्याउने

1. प्रत्येक सूत्र लेख्दा हरेक सङ्केतको अर्थ र एकाइ पनि लेख्नुहोस्।
2. प्रत्येक अध्यायमा कम्तीमा पाँच सङ्ख्यात्मक प्रश्न हल गर्नुहोस्, हरेक चरणमा एकाइ लेखेर।
3. पाठ्यक्रमले माग्ने व्युत्पत्ति सिक्नुहोस्; तिनमा प्रायः पक्का अङ्क हुन्छ।
4. सफा चित्र (किरण चित्र, सर्किट, बल रेखा) कोरेर नामाङ्कन गर्नुहोस्।

अभ्यास प्रश्न

1. एउटा वस्तु २० मि/से ले माथि फ्याँकियो। अधिकतम उचाइ निकाल्नुहोस् ($g = 10$ मि/से^{2})।
2. १२ भोल्टको ब्याट्रीले ४ ओम प्रतिरोधकलाई चलाउँछ। धारा र शक्ति निकाल्नुहोस्।
3. एउटा फोटोनको आवृत्ति 6×10^{14} हर्ट्ज छ। यसको ऊर्जा निकाल्नुहोस् ($h = 6.6 \times 10^{-34}$ J s)।

उत्तर: १) $H = v^2 / 2g = 400 / 20 =$ २० मिटर। २) $I = 12/4 =$ ३ A; $P = VI =$ ३६ W। ३) $E = hf = 3.96 \times 10^{-19}$ J।

यो मेरोसरले आफैं लेखेको पुनरावलोकन सारांश हो। यो आधिकारिक पाठ्यक्रम होइन र तपाईंको पाठ्यपुस्तक वा शिक्षकको विकल्प पनि होइन। पाठ्यक्रम, अङ्कभार र नियम फेरिन्छन्, त्यसैले हालको संस्करण सधैं राष्ट्रिय परीक्षा बोर्ड (neb.gov.np) र पाठ्यक्रम विकास केन्द्र (moecdc.gov.np) बाट जाँच गर्नुहोस्। कुनै गल्ती भेट्नुभयो? सम्पर्क पृष्ठबाट जानकारी दिनुहोस्, हामी सच्याउँछौं।