एकाइ 1 · वैज्ञानिक अध्ययन

उत्तरकुञ्जिका · शिक्षकका लागि

पूर्णाङ्क 33

अङ्क विभाजनमा दिइएका बुँदाका आधारमा अङ्क दिनुहोस्। फरक शब्दमा लेखिएको भए पनि उही कुरा भनेको उत्तर सही मानिन्छ।

1 मुख्य शब्द

ज्ञान · 4

1. चर
2. स्वतन्त्र चर
3. आश्रित चर
4. नियन्त्रित चर
5. आधारभूत एकाइ
6. सातओटा
7. तत्जन्य एकाइ
8. एकाइ

प्रत्येकको 0.5 अङ्क।

2 चित्रको नामाङ्कन

ज्ञान · 3

1. e = तन्काइ
2. रबर ब्यान्ड
3. कागजको गोली
4. बुढीऔँला
5. चोरीऔँला
6. x = पार गरेको दुरी

प्रत्येकको 0.5 अङ्क।

3 बहुवैकल्पिक प्रश्न

i. **ग.** किलोग्राम — ज्ञान · 1

किलोग्राम SI का सातओटा आधारभूत एकाइमध्ये एउटा हो। न्युटन, पास्कल र जुल सबै kg, m र s मिलेर बनेका छन्।

ii. **ख.** गति — ज्ञान · 1

गति = स्थानान्तरण ÷ समय: $m \div s = m\ s^{-1}$। प्रवेगको एकाइ चाहिँ $m\ s^{-2}$ हो।

iii. **ग.** जुल — ज्ञान · 1

जुल $kg\ m^2\ s^{-2}$ हो। क्यान्डेला, एम्पियर र केल्भिन आधारभूत एकाइ हुन्।

iv. **क.** $kg\ m\ s^{-2}$ — बोध · 1

$F = ma$: $kg \times m\ s^{-2} = kg\ m\ s^{-2}$। ($kg\ m^2\ s^{-2}$ जुल हो भने $kg\ m\ s^{-1}$ मोमेन्टमको एकाइ हो।)

v. **ख.** बरफ पग्लन लागेको समय — प्रयोग · 1

सीता पानीको तापक्रम **बदल्छिन्** (स्वतन्त्र चर)। बरफ पग्लन लागेको समय यही तापक्रममा भर पर्छ र यो समय उनी **नाप्छिन्** (आश्रित चर)। बरफको साइज र पानीको मात्रा उस्तै राखिन्छ (नियन्त्रित चर)।

4 अति छोटो उत्तर

क. **अङ्क विभाजन** — ज्ञान · 1

✓ भौतिक परिमाण नाप्दा तुलना गरिने निश्चित र सबैले मानेको परिमाण भनी लेखेमा।

ख. **अङ्क विभाजन** — ज्ञान · 1

✓ तेर्सो x-axis मा भनी लेखेमा।

ग. **अङ्क विभाजन** — बोध · 1

✓ दुरी s भनी लेखेमा।

5 छोटो उत्तर

क. **अङ्क विभाजन** बोध · 2

✓ स्वतन्त्र चरबाहेक अरू कुरा बदलिए त्यसले पनि नतिजा बदल्न सक्छ र असर कुन कारणले भयो भन्न सकिँदैन भनी लेखेमा।

✓ बाँकी चर उस्तै राख्दा परीक्षण निष्पक्ष हुन्छ र नतिजा मान्य तथा विश्वसनीय हुन्छ भनी लेखेमा।

ख. **अङ्क विभाजन** प्रयोग · 2

✓ बायाँपट्टि v^2 को एकाइ $(m\ s^{-1})^2 = m^2\ s^{-2}$ र दायाँपट्टि ut को एकाइ $m\ s^{-1} \times s = m$ निकालेमा।

✓ दुवैपट्टिका एकाइ फरक भएकाले सम्बन्ध मान्य हुँदैन भनी लेखेमा।

ग. **अङ्क विभाजन** बोध · 2

✓ कुनै एउटा फरक, जस्तै: आधारभूत एकाइ अरू कुनै एकाइमा भर पर्दैन; तत्जन्य एकाइ आधारभूत एकाइ मिलेर बन्छ, लेखेमा।

✓ अर्को कुनै फरक, जस्तै: SI मा आधारभूत एकाइ सातओटा मात्र छन्, तत्जन्य एकाइ धेरै छन्; वा किलोग्राम, मिटर, सेकेन्ड र न्युटन, जुल, m/s जस्ता उदाहरण, लेखेमा।

घ. **अङ्क विभाजन** प्रयोग · 2

✓ उनी एकै पटक दुईओटा स्वतन्त्र चर (खानाको मात्रा र खाना दिने समय) बदल्दै छिन्, त्यसैले असर कुनले गर्दा भयो थाहा हुँदैन भनी लेखेमा।

✓ एक पटकमा एउटा मात्र चर बदल्नुपर्छ: पहिले उही समयमा खानाको मात्रा मात्र, त्यसपछि छुट्टै परीक्षणमा उत्रै खाना दिएर समय मात्र बदल्नुपर्छ भनी लेखेमा।

6 लामो उत्तर

उत्तर प्रयोग · 4

i. माटामा मिसाइएको वस्तु।
ii. बिरुवाको उचाइ।
iii. यीमध्ये कुनै दुई: एउटै माटो, उत्रै ठुला गमला, उस्तै बिउ, मिसाइएको वस्तुको उत्रै मात्रा (दुई चम्चा), उत्रै घाम, उत्रै पानी।
iv. बिउ कमजोर भएर वा मिसाइएको वस्तुसँग सम्बन्ध नभएको अर्कै कारणले पनि एउटा बिरुवा राम्ररी नबढ्न सक्छ। हरेक वस्तुका तीनओटा गमला हुँदा औसत उचाइ निकाल्न सकिन्छ र नतिजा अझ विश्वसनीय हुन्छ।

अङ्क विभाजन

✓ i. माटामा मिसाइएको वस्तु भनी लेखेमा।

✓ ii. बिरुवाको उचाइ भनी लेखेमा।

✓ iii. कुनै दुई नियन्त्रित चर (माटो, गमलाको साइज, बिउ, वस्तुको मात्रा, घाम, पानी) लेखेमा।

✓ iv. तीनओटाको औसत निकाल्दा एउटा बिरुवाको अनौठो नतिजाले फरक पार्दैन र नतिजा विश्वसनीय हुन्छ भनी लेखेमा।

7 एकाइसम्बन्धी समस्या

उत्तर प्रयोग · 4

i. $N = kg\ m\ s^{-2}$ (F = ma बाट)
ii. $W = J \div s = kg\ m^2\ s^{-3}$ (सामर्थ्य = कार्य ÷ समय बाट)
iii. $J = N \times m = kg\ m^2\ s^{-2}$ (कार्य = बल × दुरी बाट)
iv. $Pa = N \div m^2 = kg\ m^{-1}\ s^{-2}$ (चाप = बल ÷ क्षेत्रफल बाट)

अङ्क विभाजन

✓ i. F = ma बाट $N = kg\ m\ s^{-2}$ निकालेमा।

✓ ii. सामर्थ्य = कार्य ÷ समय बाट $W = kg\ m^2\ s^{-3}$ निकालेमा।

✓ iii. कार्य = बल × दुरी बाट $J = kg\ m^2\ s^{-2}$ निकालेमा।

✓ iv. चाप = बल ÷ क्षेत्रफल बाट $Pa = kg\ m^{-1}\ s^{-2}$ निकालेमा।

8 सोच्नुहोस्

उत्तर उच्च दक्षता · 2

ठिक छैन। हरेक पदको एकाइ m नै हुन्छ, तर सही सूत्र $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ हो। ½ जस्ता अङ्कको एकाइ हुँदैन, त्यसैले एकाइको जाँचबाट छुटेको वा गलत अङ्क पत्ता लाग्दैन। एकाइ नमिले समीकरण पक्कै गलत हुन्छ, तर एकाइ मिल्दैमा समीकरण सही नै हुन्छ भन्न सकिँदैन।

अङ्क विभाजन

✓ ठिक छैन, सही सूत्र $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ हो भनी लेखेमा।

✓ ½ जस्ता अङ्कको एकाइ नहुने भएकाले एकाइ मिल्दैमा समीकरण सही हुन्छ भन्न सकिँदैन भनी लेखेमा।

9 क्रियाकलाप: रबर ब्यान्डको गुलेली (क्रियाकलाप 1.1)

(अङ्क नदिइने)

विद्यार्थीले पाउनुपर्ने नतिजा

ब्यान्ड जति धेरै तन्काइन्छ, गोली त्यति टाढा पुग्छ। स्वतन्त्र चर: तन्काइ; आश्रित चर: दुरी; नियन्त्रित चर: रबर ब्यान्डको मोटाइ र कागजको गोलीको साइज। तन्काइ दोब्बर गर्दा ब्यान्डमा करिब चार गुणा ऊर्जा सञ्चित हुन्छ, त्यसैले दुरी प्रायः दोब्बरभन्दा बढी हुन्छ। तर हावाले हलुका कागजको गोलीलाई निकै रोक्ने भएकाले दुरी चार गुणा पुग्दैन।

तहअनुसार अङ्क	ज्ञान	बोध	प्रयोग	उच्च दक्षता	जम्मा
अङ्क	12	6	13	2	33