एकाइ 13 · सूचना तथा सञ्चार प्रविधि

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. सूचना तथा सञ्चार प्रविधि
2. भूउपग्रह
3. अपलिङ्क
4. भूस्थायी
5. क्यारियर तरङ्ग
6. मोड्युलेसन
7. फायरवाल
8. डिजिटल फुटप्रिन्ट

प्रत्येकको 0.5 अङ्क।

2 चित्रको नामाङ्कन

ज्ञान · 3

1. माइक्रोफोन
2. अडियो एम्प्लिफायर
3. ट्रान्समिटर (मोड्युलेटर)
4. अस्सिलेटर
5. एन्टना
6. क्यारियर तरङ्ग

प्रत्येकको 0.5 अङ्क।

3 बहुवैकल्पिक प्रश्न

i. **ख.** भूस्थायी कक्ष — ज्ञान · 1

भूस्थायी भूउपग्रहले भूमध्य रेखामाथि रहेर पृथ्वी एक फन्को घुम्न लाग्ने ठ्याक्कै त्यति नै समयमा एक फन्को लगाउने भएकाले स्थिर देखिन्छ। जियोसिन्क्रोनस कक्षको अवधि पनि उत्तिकै हुन्छ। तर त्यो कक्ष भूमध्य रेखाको तुलनामा ढल्केको भए भूउपग्रह हरेक दिन आकाशमा उत्तर र दक्षिणतिर सर्छ। भूमध्य रेखामाथिको कक्षमा मात्र भूउपग्रह स्थिर रहन्छ।

ii. **ख.** पृथ्वी एक फन्को घुम्न लाग्ने ठ्याक्कै त्यति नै समयमा भूउपग्रहले एक फन्को लगाउँछ, त्यसैले यो एउटै ठाउँमाथि रहन्छ — बोध · 1

भूस्थायी भूउपग्रह पनि चल्छ: हरेक सेकेन्डमा करिब 3 km। तर यसले पृथ्वी घुम्ने दिशामै र पृथ्वीलाई एक फन्को घुम्न लाग्ने ठ्याक्कै त्यति नै समयमा पृथ्वीको एक फन्को लगाउँछ। त्यसैले घुमिरहेको पृथ्वीबाट हेर्दा यो अडिएजस्तो देखिन्छ।

iii. **ग.** मिसावटले प्रायः तरङ्गको उचाइ बदल्छ तर FM रिसिभरमा उचाइ बदलिँदा आवाज बदलिँदैन — बोध · 1

चट्याङ र बिजुलीका झिल्काले तरङ्गको **एम्प्लिच्युडमा** काँडा थप्छन्। AM मा ध्वनि नै एम्प्लिच्युड भएकाले ती काँडा खरखरका रूपमा सुनिन्छन्। FM मा भने ध्वनि **आवृत्तिमा** हुन्छ। FM रिसिभरमा एम्प्लिच्युड बदलिँदा आवाज नबदलिने भएकाले मिसावटको असर पनि हुँदैन। FM मा AM भन्दा धेरै **उच्च** आवृत्ति प्रयोग गरिन्छ र यस्ता तरङ्ग आयोनिक तह छिचोलेर जान्छन्।

iv. **ग.** plant tissue filetype:pptx — प्रयोग · 1

खोजका शब्द पहिले लेखिन्छन्, त्यसपछि `filetype:` अपरेटर र कोलनपछि तुरुन्तै फाइलको किसिम।

v. **क.** मिडियम वेभमा AM — प्रयोग · 1

मिडियम वेभ AM सङ्केत आयोनिक तहबाट, विशेष गरी राति, परावर्तन हुने भएकाले डाँडाभन्दा धेरै पर गएर झर्छन्। FM सङ्केत भने सिधा रेखामा मात्र जाने भएकाले डाँडाले यिनलाई छेक्छ। पुगेका ठाउँमा भने FM प्रस्ट सुनिन्छ।

4 अति छोटो उत्तर

क. **अङ्क विभाजन** ज्ञान • 1

✓ नेपालीस्याट-1 लेखेमा।

ख. **अङ्क विभाजन** ज्ञान • 1

✓ मोड्युलेटर र डिमोड्युलेटर दुवै लेखेमा।

ग. **अङ्क विभाजन** बोध • 1

✓ नक्कली लिङ्क, सन्देश वा फारमबाट व्यक्तिगत जानकारी चोर्ने छल भनी लेखेमा।

5 छोटो उत्तर

क. **अङ्क विभाजन** बोध • 2

✓ कुनै एउटा फरक, जस्तै: फायरवालले कम्प्युटर र इन्टरनेटबिच आवतजावत गर्ने डाटा नियन्त्रण गर्छ; एन्टिभाइरसले कम्प्युटरभित्रका फाइल र प्रोग्राम स्क्यान गर्छ, लेखेमा।

✓ अर्को कुनै फरक, जस्तै: फायरवालले असुरक्षित जडानलाई भित्र पस्नुअघि नै छेक्छ; एन्टिभाइरसले पेन ड्राइभ, डाउनलोड वा इमेलबाट भित्र पसिसकेका भाइरस पत्ता लगाएर हटाउँछ, लेखेमा।

ख. **अङ्क विभाजन** बोध • 2

✓ कुनै एउटा फरक, जस्तै: AM मा अडियो सङ्केतअनुसार क्यारियर तरङ्गको एम्प्लिच्युड बदलिन्छ; FM मा आवृत्ति बदलिन्छ, लेखेमा।

✓ अर्को कुनै फरक, जस्तै: AM का तरङ्ग आयोनिक तहबाट परावर्तन भई सयौँ किलोमिटर पुग्छन्; FM का तरङ्ग टावर देखिने ठाउँसम्म मात्र पुग्छन्; वा AM मा मिसावटको प्रभाव पर्छ, FM प्रस्ट सुनिन्छ, लेखेमा।

ग. **अङ्क विभाजन** बोध • 2

✓ पृथ्वी एक फन्को घुम्न लाग्ने समयमै भूस्थायी भूउपग्रहले एक फन्को लगाउने भएकाले यो एउटै ठाउँमाथि रहन्छ र आकाशमा स्थिर देखिन्छ भनी लेखेमा।

✓ जमिनका डिस यसैतिर फर्काइरहन सकिने र यो सधैँ देखिने भएकाले टिभी, टेलिफोन र इन्टरनेट सम्पर्क टुट्दैन भनी लेखेमा।

घ. **अङ्क विभाजन** बोध • 2

✓ उच्च आवृत्तिका तरङ्ग (माइक्रोवेभ) सिधा रेखामा जाने र आयोनिक तह छिचोल्ने भएकाले टावरबाट क्षितिजसम्म मात्र पुग्छन् र डाँडाले छेक्छन् भनी लेखेमा।

✓ धेरै माथि रहेको भूउपग्रहबाट ठुलो क्षेत्र देखिने भएकाले यसले सङ्केत शक्तिशाली बनाएर हजारौँ किलोमिटर टाढासम्म फर्काउन सक्छ भनी लेखेमा।

6 लामो उत्तर

उत्तर **बोध · 4**

हरेक दूरसञ्चार प्रणालीका तीन भाग हुन्छन्:

1. **ट्रान्समिटर:** माइक्रोफोन, क्यामेरा वा कम्प्युटरबाट आएको इनपुट सूचनालाई यसले पठाउन सकिने सङ्केतमा बदल्छ। प्रायः यसैअनुसार उच्च आवृत्तिको क्यारियर तरङ्गको **मोड्युलेसन** पनि गरिन्छ।
2. **च्यानल:** यसले सङ्केत बोकेर लैजान्छ। रेडियो तरङ्ग, माइक्रोवेभ, धातुको तार वा अप्टिकल फाइबर च्यानल हुन सक्छन्।
3. **रिसिभर:** यसले सङ्केत प्राप्त गरी त्यसको **डिमोड्युलेसन** गर्छ र प्रयोगकर्ताका लागि सङ्केतलाई फेरि सुरुकै रूपमा बदल्छ।

उदाहरण, FM रेडियो: कार्यक्रम सञ्चालक माइक्रोफोनमा बोल्छन् र माइक्रोफोनले ध्वनिलाई अडियो सङ्केतमा बदल्छ। ट्रान्समिटरले यो सङ्केतलाई शक्तिशाली बनाएर क्यारियर तरङ्ग (मानौँ 100 MHz) को आवृत्ति मोड्युलेसन गर्छ। एन्टनाले यसलाई रेडियो तरङ्ग (च्यानल) का रूपमा प्रसारण गर्छ। 100 MHz मा मिलाइएको रेडियो सेटले ती तरङ्ग प्राप्त गर्छ र डिमोड्युलेसन गरेर तिनबाट अडियो सङ्केत छुट्याउँछ। अन्त्यमा रेडियोको लाउडस्पिकरले अडियो सङ्केतलाई ध्वनिमा बदल्छ।

अङ्क विभाजन

✓ ट्रान्समिटरले माइक्रोफोन, क्यामेरा वा कम्प्युटरबाट आएको इनपुटलाई सङ्केतमा बदलेर क्यारियर तरङ्गको मोड्युलेसन गर्छ भनी लेखेमा।

✓ च्यानलले सङ्केत बोकेर लैजान्छ: रेडियो तरङ्ग, माइक्रोवेभ, धातुको तार वा अप्टिकल फाइबर भनी लेखेमा।

✓ रिसिभरले सङ्केत प्राप्त गरी डिमोड्युलेसन गर्छ र फेरि ध्वनि वा चित्रमा बदल्छ भनी लेखेमा।

✓ सही उदाहरण, जस्तै: FM रेडियो: माइक्रोफोन → ट्रान्समिटरले 100 MHz को क्यारियरको मोड्युलेसन गर्छ → रेडियो तरङ्ग → रेडियो सेटले डिमोड्युलेसन गर्छ → लाउडस्पिकर, लेखेमा।

7 गणितीय समस्या

क. **उत्तर** **प्रयोग · 2**

दुरी = वेग × समय = 3×10^5 km/s × 0.07 s = 21,000 km

अङ्क विभाजन

✓ दुरी = वेग × समय सूत्रमा 3×10^5 km/s र 0.07 s राखेमा।

✓ 21,000 km निकालेमा।

ख. **उत्तर** **प्रयोग · 2**

जम्मा दुरी = 2 × 35,786 = 71,572 km। समय = दुरी ÷ वेग = 71,572 ÷ 3,00,000 ≈ 0.24 s

अङ्क विभाजन

✓ जम्मा दुरी 71,572 km र समय = दुरी ÷ वेग लेखेमा।

✓ करिब 0.24 s निकालेमा।

8 सोच्नुहोस्

उत्तर **उच्च दक्षता · 2**

गोला जति छिटो तल खस्छ, गोलो पृथ्वीको सतह पनि त्यति नै छिटो यसमुनि तल झर्छ। त्यसैले गोला कहिल्यै जमिनमा खस्दैन र पृथ्वीको वरिपरि घुम्छ। भूउपग्रहलाई पनि हावाभन्दा माथि पर्याप्त वेगमा छेउतिर छोडिन्छ। त्यसैले यो इन्धनबिना नै पृथ्वीको वरिपरि खसिरहन्छ।

अङ्क विभाजन

✓ गोला खस्दा पृथ्वीको सतह पनि उत्तिकै छिटो तल झर्ने भएकाले गोला नखसी पृथ्वीको वरिपरि घुम्छ भनी लेखेमा।

✓ भूउपग्रहलाई हावाभन्दा माथि पर्याप्त वेगमा छेउतिर छोडिने भएकाले यो इन्धनबिना पृथ्वीको वरिपरि खसिरहन्छ भनी लेखेमा।

9 क्रियाकलाप: हरेक प्रविधिका भाग (क्रियाकलाप 13.9)

(अङ्क नदिइने)

विद्यार्थीले पाउनुपर्ने नतिजा

टिभी: स्टेसनको ट्रान्समिटर र टावर (वा भूउपग्रहतिरको अपलिङ्क); रेडियो तरङ्ग, केबल वा भूउपग्रहमार्फत माइक्रोवेभ; एन्टना, केबल बाकस वा डिस भएको टिभी। रेडियो: स्टेसनको ट्रान्समिटर र एन्टना; रेडियो तरङ्ग; रेडियो सेट। ल्यान्डलाइन: मुखतिर राखिने भाग (माइक्रोफोन); तार; अर्को फोनको इयरपिस। मोबाइल: फोन; रेडियो तरङ्ग, टावर र अप्टिकल फाइबर; अर्को फोन। वाइफाइ: राउटर; रेडियो तरङ्ग; फोन वा ल्यापटप। GPS: नेभिगेसन भूउपग्रह; रेडियो तरङ्ग; फोनको GPS रिसिभर (GPS एकतर्फी हुन्छ)।

तहअनुसार अङ्क	ज्ञान	बोध	प्रयोग	उच्च दक्षता	**जम्मा**
अङ्क	10	15	6	2	**33**