एकाइ 7 · दैनिक जीवनमा ऊर्जा: ऊर्जा, ताप र तापक्रम

उत्तरकुञ्जिका · शिक्षकका लागि

पूर्णाङ्क 35

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

1 मुख्य शब्द

ज्ञान · 4

1. ऊर्जा
2. नवीकरणीय
3. जीवावशेष इन्धन
4. ऊर्जा सङ्कट
5. जियोथर्मल ऊर्जा
6. तापक्रम
7. थर्मोमिटर
8. केल्भिन

प्रत्येकको 0.5 अङ्क।

2 बहुवैकल्पिक प्रश्न

i. **ग.** जलविद्युत् — ज्ञान · 1

जलविद्युत् प्रयोग गर्दा धुवाँ वा हानिकारक ग्यास निस्कँदैन। डिजेल, पेट्रोल र कोइला बाल्दा भने वायु प्रदूषण हुन्छ।

ii. **क.** दाउरा — बोध · 1

दाउरा नवीकरणीय हो र यो जीवावशेष इन्धन होइन। कोइला, पेट्रोल र डिजेल सबै अनवीकरणीय जीवावशेष इन्धन हुन्।

iii. **ग.** −10 °C देखि 110 °C — ज्ञान · 1

प्रयोगशाला थर्मोमिटरले प्रायः −10 °C देखि 110 °C सम्म नाप्छ: पग्लिरहेको बरफभन्दा अलि तलदेखि उम्लिरहेको पानीभन्दा अलि माथिसम्म। त्यसैले यसले दुवै स्थिर विन्दु नाप्न सक्छ।

iv. **ग.** रिता र सरिता दुवैको शरीरको तापक्रम बराबर छ। — प्रयोग · 1

37 °C र 98.6 °F दुई स्केलमा लेखिएको एउटै तापक्रम हो (उदाहरण 1) र दुवै सामान्य हुन्। कसैलाई जरो आएको छैन।

v. **ख.** तापक्रम बढी भएको वस्तुबाट तापक्रम कम भएको वस्तुमा ताप सर्छ। — बोध · 1

सर्ने कुरा **ताप** हो र यो बढी तापक्रमबाट कम तापक्रमतिर सर्छ। तापक्रम कहिल्यै सर्दैन।

3 चित्रको नामाङ्कन

ज्ञान · 4

1. दलदले जङ्गल
2. साना समुद्री जीव
3. हिलो र बालुवाका तह
4. चाप
5. गहिराइबाट आउने ताप
6. ग्यास
7. कोइला
8. तेल

प्रत्येकको 0.5 अङ्क।

4 अति छोटो उत्तर

क. **अङ्क विभाजन** — ज्ञान · 1

✓ बगिरहेको पानी (जलविद्युत्) लेखेमा।

ख. **अङ्क विभाजन** — ज्ञान · 1

✓ 98.6 °F लेखेमा।

ग. **अङ्क विभाजन** — ज्ञान · 1

✓ जुल (J) लेखेमा।

घ. **अङ्क विभाजन** — बोध · 1

✓ तरल पदार्थ तल झर्न नदिने र मुखबाट निकालेपछि पनि पढ्न सकिने भनी लेखेमा।

5 छोटो उत्तर

क. **अङ्क विभाजन** — बोध · 2

✓ कुनै एउटा फरक, जस्तै: जैविक इन्धन हालसालै जीवित रहेका वस्तुबाट बन्छ; जीवावशेष इन्धन लाखौँ वर्षअघि पुरिएका जीवबाट बनेको हो, लेखेमा।

✓ अर्को कुनै फरक, जस्तै: जैविक इन्धन नवीकरणीय, जीवावशेष इन्धन अनवीकरणीय हुन्छ (वा प्रत्येकको एउटा उदाहरण: गोबरग्यास; कोइला), लेखेमा।

ख. **अङ्क विभाजन** — ज्ञान · 2

✓ कुनै एउटा फाइदा, जस्तै: धेरै ताप दिन्छ (वा सजिलै पाइन्छ, बोक्न सकिन्छ), लेखेमा।

✓ कुनै एउटा बेफाइदा, जस्तै: बाल्दा वायु प्रदूषण हुन्छ (वा सकिन सक्छ), लेखेमा।

ग. **अङ्क विभाजन** — बोध · 2

✓ कुनै एउटा फरक, जस्तै: ताप ऊर्जाको एउटा रूप हो; तापक्रम तातोपना वा चिसोपनाको मात्रा हो, लेखेमा।

✓ अर्को कुनै फरक, जस्तै: तापको SI एकाइ जुल, तापक्रमको केल्भिन हो (वा ताप पदार्थको परिमाणमा भर पर्छ, तापक्रम पर्दैन), लेखेमा।

घ. **अङ्क विभाजन** — बोध · 2

✓ पानी चिसो वातावरणको कम तापक्रममा हुन्छ, शरीर भने करिब 37 °C मा हुन्छ भनी लेखेमा।

✓ हातबाट पानीतर्फ ताप सर्छ र ताप गुमाएको अनुभव चिसो लाग्छ भनी लेखेमा।

6 लामो उत्तर

अङ्क विभाजन — प्रयोग · 4

✓ ऊर्जा सङ्कट: अनवीकरणीय ऊर्जाको अत्यधिक प्रयोगले गर्दा हुने ऊर्जाको अभाव भनी लेखेमा।

✓ एउटा प्रयासको नाम, जस्तै: वैकल्पिक ऊर्जाको प्रयोग (गोबरग्यास, सोलार प्यानल), लेखेमा।

✓ त्यसको व्याख्या, जस्तै: एलपी ग्यास र मटितेलको खपत घट्छ, सरकारले अनुदान पनि दिन्छ, लेखेमा।

✓ अर्को प्रयास र त्यसको व्याख्या, जस्तै: इन्डक्सन चुलो र बिजुलीबाट चल्ने सवारी साधनमा नेपालकै जलविद्युत्को प्रयोग (वा एलइडी बत्ती, नचाहिँदा स्विच बन्द गरी ऊर्जाको बचत), लेखेमा।

7 गणितीय समस्या

क. **उत्तर** — प्रयोग · 2

$\frac{C - 0}{100} = \frac{F - 32}{180}$, त्यसैले $\frac{50}{100} = \frac{F - 32}{180}$, $F - 32 = 50 \times 180 \div 100 = 90$ र $F =$ **122 °F**।

अङ्क विभाजन

✓ सूत्रमा मान राखेर $\frac{50}{100} = \frac{F - 32}{180}$ लेखेमा।

✓ F = 122 °F निकालेमा।

ख. **उत्तर** — प्रयोग · 2

$\frac{C}{100} = \frac{104 - 32}{180} = \frac{72}{180}$, त्यसैले $C = 72 \times 100 \div 180 =$ **40 °C**। हो, जरो आएको छ: सामान्य तापक्रम 37 °C (98.6 °F) हो, 40 °C उच्च जरो हो।

अङ्क विभाजन

✓ C = (104 − 32) × 100 ÷ 180 = 40 °C निकालेमा।

✓ सामान्य 37 °C (98.6 °F) भन्दा बढी भएकाले जरो आएको छ भनी लेखेमा।

8 सोच्नुहोस्

उत्तर उच्च दक्षता · 2

चियाबाट बाल्टिनको पानीतर्फ। ताप बढी तापक्रमबाट कम तापक्रमतर्फ सर्छ; बाल्टिनमा बढी ताप भए पनि चियाको तापक्रम बढी छ।

अङ्क विभाजन

✓ चियाबाट बाल्टिनको पानीतर्फ भनी लेखेमा।

✓ ताप बढी तापक्रमबाट कम तापक्रमतर्फ सर्छ; तापको मात्राले होइन, तापक्रमले दिशा तय गर्छ भनी लेखेमा।

9 क्रियाकलाप: ताप कतातिर सर्छ? (क्रियाकलाप 7.6)

(अङ्क नदिइने)

विद्यार्थीले पाउनुपर्ने नतिजा

मिसाएको पानी तातो पानीभन्दा चिसो र चिसो पानीभन्दा तातो हुन्छ (बराबर परिमाण भए लगभग बिचमा)। तातो पानीले चिसो पानीलाई ताप दियो र यसको तापक्रम घट्यो; चिसो पानीको तापक्रम बढ्यो र दुवैको तापक्रम बराबर भयो।

तहअनुसार अङ्क	ज्ञान	बोध	प्रयोग	उच्च दक्षता	**जम्मा**
अङ्क	15	9	9	2	**35**

एकाइ 7 · दैनिक जीवनमा ऊर्जा: तरङ्ग र प्रकाश

उत्तरकुञ्जिका · शिक्षकका लागि

पूर्णाङ्क ३३.5

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

1 मुख्य शब्द

ज्ञान · 4

1. माध्यम → **ज.** तरङ्ग जुन पदार्थ हुँदै जान्छ, त्यो पदार्थ
2. कम्प्रेसन → **क.** ध्वनि तरङ्गमा कणहरू नजिक नजिक खाँदिएको ठाउँ
3. आवृत्ति → **ङ.** एक सेकेन्डमा बन्ने पूर्ण तरङ्गको सङ्ख्या
4. एम्प्लिच्युड → **ख.** कम्पन गर्ने कणको मध्यस्थितिबाट अधिकतम विस्थापन
5. नर्मल → **ग.** आपतन विन्दुमा ऐनासँग 90° को कोण बनाउने गरी खिचिएको रेखा
6. पेरिस्कोप → **झ.** 45° मा राखिएका दुईओटा समतल ऐना भएको, पर्खालमाथि हेर्ने उपकरण
7. नियमित परावर्तन → **घ.** चिल्लो सतहमा परेका समानान्तर किरण परावर्तनपछि पनि समानान्तर रहनु
8. दीप्त वस्तु → **च.** आफ्नै प्रकाश दिने वस्तु

प्रत्येकको 0.5 अङ्क।

2 बहुवैकल्पिक प्रश्न

i. **घ.** ठोस, तरल र ग्यास — ज्ञान · 1

ध्वनि जुनसुकै माध्यमबाट जान सक्छ: ठोस (भित्ता, जमिन), तरल (पानी) र ग्यास (हावा)। यो खाली ठाउँबाट भने जान सक्दैन।

ii. **ख.** विद्युत् चुम्बकीय तरङ्ग — ज्ञान · 1

प्रकाश र रेडियो तरङ्गजस्ता विद्युत् चुम्बकीय तरङ्ग खाली ठाउँबाट पनि जान सक्छन्। यान्त्रिक तरङ्गलाई (ट्रान्सभर्स होस् वा लङ्गिच्युडिनल) माध्यम चाहिन्छ।

iii. **क.** 10 Hz — प्रयोग · 1

$v = \lambda \times f$, त्यसैले $f = v \div \lambda = 10 \div 1 = 10$ Hz।

iv. **ख.** 40° — प्रयोग · 1

$\angle i = \angle r$ र यी दुई मिलेर 80° बन्छ। त्यसैले $\angle i = 80° \div 2 = 40°$।

v. **ग.** अवास्तविक, सुल्टो र वस्तु ऐनाको अगाडि जति टाढा छ, ऐनाको पछाडि उति नै टाढा — बोध · 1

समतल ऐनामा बन्ने आकृति अवास्तविक, सुल्टो, वस्तु जत्रै, वस्तु ऐनाको अगाडि जति टाढा छ ऐनाको पछाडि उति नै टाढा र दायाँबायाँ उल्टिएको हुन्छ, तर माथितल उल्टो हुँदैन।

3 चित्रको नामाङ्कन

ज्ञान · 2.5

1. ट्रफ
2. तरङ्ग लम्बाइ (λ)
3. क्रेस्ट
4. एम्प्लिच्युड (A)
5. मध्यस्थिति

प्रत्येकको 0.5 अङ्क।

4 अति छोटो उत्तर

क. **अङ्क विभाजन** — ज्ञान · 1

✓ हर्ज (Hz) लेखेमा।

ख. **अङ्क विभाजन** — ज्ञान · 1

✓ करिब 340 m/s लेखेमा।

ग. **अङ्क विभाजन** — ज्ञान · 1

✓ आपतित कोण परावर्तित कोणसँग बराबर हुन्छ भनी लेखेमा।

घ. **अङ्क विभाजन** **बोध · 1**

✓ 60° लेखेमा।

5 छोटो उत्तर

क. **अङ्क विभाजन** **बोध · 2**

✓ कुनै एउटा फरक, जस्तै: लङ्गिच्युडिनल तरङ्गमा कण तरङ्ग जाने दिशामै कम्पन गर्छन्; ट्रान्सभर्स तरङ्गमा त्यससँग समकोण बनाउँदै, लेखेमा।

✓ अर्को कुनै फरक, जस्तै: लङ्गिच्युडिनल तरङ्गमा कम्प्रेसन र रेयरफेक्सन, ट्रान्सभर्समा क्रेस्ट र ट्रफ बन्छन् (वा प्रत्येकको उदाहरण: ध्वनि; डोरीको तरङ्ग), लेखेमा।

ख. **अङ्क विभाजन** **बोध · 2**

✓ कुनै एउटा फरक, जस्तै: नियमित परावर्तन चिल्लो सतहमा, अनियमित परावर्तन खस्रो सतहमा हुन्छ, लेखेमा।

✓ अर्को कुनै फरक, जस्तै: नियमित परावर्तनमा समानान्तर किरण समानान्तर नै रहन्छन् र आकृति बन्छ; अनियमितमा छरिन्छन् र आकृति बन्दैन, लेखेमा।

ग. **अङ्क विभाजन** **बोध · 2**

✓ ध्वनि जान माध्यम (ठोस, तरल वा ग्यास) चाहिन्छ; खाली ठाउँमा यो जान सक्दैन भनी लेखेमा।

✓ प्रसारण हुन माध्यम चाहिने तरङ्गलाई यान्त्रिक तरङ्ग भनिन्छ भनी लेखेमा।

घ. **अङ्क विभाजन** **बोध · 2**

✓ बेस्सरी हिर्काउँदा ड्रमको छालाले बढी ऊर्जा पाउँछ र विश्राम स्थितिबाट धेरै टाढासम्म कम्पन गर्छ भनी लेखेमा।

✓ यसले हावालाई बढी धकेल्छ, हावाका अणु मध्यस्थितिबाट धेरै टाढा पुग्छन्: एम्प्लिच्युड ठुलो (ध्वनि चर्को) हुन्छ भनी लेखेमा।

6 लामो उत्तर

अङ्क विभाजन **बोध · 4**

✓ दुवै छेउमा 45° मा, एकअर्कासँग समानान्तर राखिएका दुईओटा समतल ऐना भएको नली भनी लेखेमा।

✓ वस्तुबाट आएको प्रकाश माथिको ऐनामा परेर 90° मोडिँदै नलीमा तल झर्छ भनी लेखेमा।

✓ तलको ऐनाले फेरि 90° मोडेर आँखामा पुऱ्याउँछ भनी लेखेमा।

✓ सही किरण रेखाचित्र (दुवै ऐना 45° मा, किरण दुई पटक मोडिएको) बनाएमा।

7 गणितीय समस्या

क. **उत्तर** **प्रयोग · 2**

यहाँ, $\lambda = 2$ m, $v = 10$ m/s, $f = ?$

हामीलाई थाहा छ, $v = \lambda \times f$

अथवा, $10 = 2 \times f$

अथवा, $f = 10 \div 2 =$ **5 Hz**।

त्यसैले हरेक सेकेन्डमा 5 ओटा पूर्ण तरङ्ग पार हुन्छन्।

अङ्क विभाजन

✓ $v = \lambda \times f$ प्रयोग गरी $10 = 2 \times f$ लेखेमा।

✓ $f = 5$ Hz निकालेमा।

ख. **उत्तर** **प्रयोग · 2**

यहाँ, v = 340 m/s, f = 680 Hz, λ = ?

हामीलाई थाहा छ, v = λ × f

अथवा, 340 = λ × 680

अथवा, λ = 340 ÷ 680 = **0.5 m** (50 cm)।

अङ्क विभाजन

✓ v = λ × f प्रयोग गरी 340 = λ × 680 लेखेमा।

✓ λ = 0.5 m निकालेमा।

8 सोच्नुहोस्

उत्तर **उच्च दक्षता · 2**

ध्वनि करिब 340 m/s, अर्थात् हरेक 3 सेकेन्डमा करिब 1 km जान्छ, त्यसैले 9 सेकेन्ड भनेको करिब 3 km हो। प्रकाश ध्वनिभन्दा धेरै छिटो जाने भएकाले झन्डै तुरुन्तै आइपुग्छ।

अङ्क विभाजन

✓ करिब 3 km (9 ÷ 3, वा 340 m/s × 9 s ≈ 3 km) निकालेमा।

✓ प्रकाश ध्वनिभन्दा धेरै छिटो जाने भएकाले चट्याङ पहिले देखिन्छ भनी लेखेमा।

9 क्रियाकलाप: आपतित कोण र परावर्तित कोण (क्रियाकलाप 7.10)

(अङ्क नदिइने)

विद्यार्थीले पाउनुपर्ने नतिजा

हरेक पङ्क्तिमा परावर्तित कोण आपतित कोणसँग बराबर आउँछ (पिन र पेन्सिलका रेखा कहिल्यै पूर्ण नहुने भएकाले एक दुई डिग्रीको फरक पर्न सक्छ): यही प्रकाश परावर्तनको पहिलो नियम हो।

तहअनुसार अङ्क	ज्ञान	बोध	प्रयोग	उच्च दक्षता	**जम्मा**
अङ्क	11.5	14	6	2	**33.5**