

विज्ञान – कोड न. 086
अंकन योजना
कक्षा X (2025-26)

खंड – क		
1	ग. अमरबेल, टिक्स, जूँ, जोंक और फीता कृमि; क्योंकि ये सभी परजीवी हैं।	1
2	ख. लैक्टिक एसिड + ऊर्जा	1
3	घ. रक्तचाप: पश्चमस्तिष्क में मज्जा	1
4	घ. अग्न्याशय से इंसुलिन	1
5	क. BB X bb	1
6	ख. (ii) (iii) (iv)	1
7	ग. पैकेजिंग सामग्री के रूप में प्लास्टिक का उपयोग।	1
8	क. A और R दोनों सत्य हैं, और R, A का सही स्पष्टीकरण है।	1
9	घ. A असत्य है लेकिन R सत्य है	1
10	यह कहना पूरी तरह से गलत है कि पौधे कोई उत्सर्जक उत्पाद नहीं बनाते हैं। हालांकि, पौधे जानवरों की तुलना में उत्सर्जन के लिए पूरी तरह से अलग तरीकों का उपयोग करते हैं। वे इन अपशिष्टों से अलग-अलग तरीकों से निपटते हैं (कोई दो): (i) ऑक्सीजन, एक प्रकाश संश्लेषक अपशिष्ट, रंध्रों के माध्यम से हटा दिया जाता है। (ii) अतिरिक्त जल को रंध्रों के माध्यम से वाष्पोत्सर्जन द्वारा बाहर निकाल दिया जाता है। (iii) अन्य चयापचय अपशिष्ट (Metabolic waste) या तो मृत कोशिकाओं, रेजिन और गोंद में जमा हो जाते हैं या पुरानी पत्तियों के गिरने के माध्यम से बाहर निकल जाते हैं। (iv) कई अपशिष्ट उत्पाद कोशिकीय रिक्तिकाओं में संग्रहित होते हैं।	2
11	<u>विकल्प क या ख में से एक विकल्प करें।</u> क. i. मछली के हृदय में दो कक्ष होते हैं। रक्त को गलफड़ों में पंप किया जाता है, वहां ऑक्सीजन प्राप्त होती है और सीधे शरीर के बाकी हिस्सों में पहुँचती है। ii. मनुष्य के हृदय में चार कक्ष होते हैं। हृदय के दाएं और बाएं भाग को सेप्टम द्वारा अलग करने से ऑक्सीजन युक्त और ऑक्सीजन रहित रक्त का मिश्रण नहीं होता है।	2

	अथवा ख. जाइलम मिट्टी से प्राप्त पानी और खनिजों को जड़ों के माध्यम से पौधे के अन्य सभी भागों में एक ही दिशा से पहुंचाता है// वाष्पोत्सर्जन पत्ती से होता है, जो ट्रेकिड्स और जाइलम वाहिकाओं में वाष्पोत्सर्जन खिंचाव पैदा करता है, जिससे पानी का ऊपर की ओर प्रवाह आसान हो जाता है // जड़ें मिट्टी से आयनों को सक्रिय रूप से अवशोषित करती हैं, जिससे सांद्रता प्रवणता में अंतर होता है, जिससे पानी जड़ों में चला जाता है और इस अंतर को खत्म कर देता है/ जड़ जाइलम में पानी की एक स्थिर गति बनाता है।							
12	वृक्ष खाद्य श्रृंखला- वृक्ष, ज़ेबरा, बाघ/कोई अन्य खाद्य श्रृंखला चरागाह खाद्य श्रृंखला- घास, ज़ेबरा, बाघ / कोई अन्य खाद्य श्रृंखला खाद्य जाल- दो खाद्य श्रृंखलाओं को एक सामान्य बिंदु पर जोड़ें (ज़ेबरा) सही तीर चिन्ह	2						
13	- हमारे पर्यावरण से सभी जानकारी कुछ तंत्रिका कोशिकाओं की विशेष युक्तियों द्वारा पता लगाई जाती है। जानकारी तंत्रिका कोशिका के डेंड्राइटिक सिरे के अंत में प्राप्त होती है (चित्र a), एक रासायनिक प्रतिक्रिया शुरू करती है जो एक विद्युत आवेग पैदा करती है। - यह आवेग डेंड्राइट से कोशिका शरीर तक जाता है, और फिर अक्षतंतु (axon) के साथ उसके अंत तक जाता है। अक्षतंतु के अंत में, विद्युत आवेग कुछ रसायनों को मुक्त करता है। - ये रसायन अंतराल या सिनैप्स को पार करते हैं और अगले न्यूरॉन के डेंड्राइट में एक समान विद्युत आवेग शुरू करते हैं। यह एक सामान्य योजना है कि शरीर में तंत्रिका आवेग कैसे यात्रा करते हैं। (चित्र b) आकृति (a) न्यूरॉन की संरचना, (b) तंत्रिका पेशीय संधि	3						
14	क. RY, Ry, rY, ry ख. स्वतंत्र रूप से विरासत में प्राप्त होने वाले लक्षण इस प्रकार हैं <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>लंबा गोल</td> <td>: 81</td> </tr> <tr> <td>लंबा झुर्रीदार</td> <td>: 27</td> </tr> <tr> <td>लघु. गोल</td> <td>: 27</td> </tr> </table>	लंबा गोल	: 81	लंबा झुर्रीदार	: 27	लघु. गोल	: 27	3
लंबा गोल	: 81							
लंबा झुर्रीदार	: 27							
लघु. गोल	: 27							

	लघु झुर्रीदार : 9 अनुपात :- (9 : 3 : 3 : 1)	
15	<u>विकल्प क या ख में से एक विकल्प करें।</u> क. अंडे में प्रोटीन भरपूर मात्रा में होता है। प्रोटीन का पाचन पेट में शुरू होता है। पेट की दीवार में मौजूद गैस्ट्रिक ग्रंथियां हाइड्रोक्लोरिक एसिड, पेप्सिन, प्रोटीन पचाने वाला एंजाइम और म्यूकस छोड़ती हैं। हाइड्रोक्लोरिक एसिड एक अम्लीय माध्यम बनाता है जो एंजाइम पेप्सिन की क्रिया को सुविधाजनक बनाता है। (2) अथवा ख. अंडे में वसा होती है। यकृत से निकलने वाला पित्त रस बड़ी वसा की गोलियों को छोटे-छोटे टुकड़ों में तोड़ देता है, जिससे एंजाइम की कार्यकुशलता बढ़ती है और माध्यम क्षारीय हो जाता है। पायसीकारी युक्त वसा को अग्न्याशय द्वारा स्रावित लाइपेस द्वारा पचाया जाता है। (2) ग. शकरकंद स्टार्च से भरपूर होते हैं। मुख गुहा में मौजूद लार ग्रंथियों द्वारा स्रावित लार में लार एमाइलेज नामक एक एंजाइम होता है जो स्टार्च को तोड़ता है जो कि शर्करा देने वाला एक जटिल अणु है। (1) घ. छोटी आंत में पचा हुआ भोजन अधिकतम मात्रा में होगा क्योंकि पाचन की प्रक्रिया मुख गुहा में शुरू होती है और छोटी आंत में पूरी होती है। (1) <u>दृष्टिबाधित विद्यार्थियों के लिए</u> घ. पचा हुआ भोजन आंत की आंतरिक परत द्वारा उंगली के आकार के उभारों या विली (villi) की मदद से ग्रहण किया जाता है जो अवशोषण के लिए सतह क्षेत्र को बढ़ाते हैं। (1)	4
16	<u>विकल्प क या ख में से एक विकल्प करें।</u> क. (i) पुनीत को बीज नहीं चुनना चाहिए क्योंकि केले के पौधे बीज पैदा करने की क्षमता खो चुके हैं। उन्हें केले का वानस्पतिक प्रसार (तना कटिंग द्वारा) करना चाहिए। (2) (ii) डीएनए प्रतिलिपिकरण में त्रुटियाँ और विविधताएँ, विविधता का कारण बनती हैं। विविधता अच्छी है क्योंकि यह कुछ वैरिएंट को जीवित रहने के लिए प्रतिकूल परिस्थितियों में आबादी को मदद कर सकती है। (2) यह बुरा है क्योंकि माता-पिता के वांछनीय गुण नष्ट हो जाते हैं/ कभी-कभी वैरिएंट नई परिस्थितियों में जीवित नहीं रह पाते/ वैरिएंट सेलुलर तंत्र का कुशलतापूर्वक उपयोग करने में सक्षम नहीं होते। (1) अथवा ख. (i) तरबूज में एकलिंगी फूल होते हैं, नर और मादा फूल अलग-अलग होते हैं। परागणकों की उपस्थिति से फूलों के बीच पर-परागण की सुविधा होगी, जिससे निषेचन की संभावना बढ़ेगी और फलों की संख्या बढ़ेगी।/ परागणकों के बिना एकलिंगी फूल में वर्तिकाग्र पर पराग के गिरने की संभावना कम हो जाती है, विशेष रूप से यदि वे एक दूसरे से बहुत दूर हों, तो इससे फूलों के बीच परागण की संभावना कम हो जाती है। उत्पादित फलों की संख्या कम होगी। (2)	5

	(ii) देखे गए तीन परिवर्तन हैं: - बीजांड एक कठोर आवरण विकसित करता है और बीज बन जाता है। (1) - अंडाशय बढ़ता है और फल बनने के लिए पकता है। (1) - पंखुड़ियाँ, बाह्यदलपुंज, पुंकेसर, वर्तिका और वर्तिकाग्र सिकुड़ कर गिर सकते हैं। (1)	
खंड - ख		
17	घ. दोनों समीकरण 1 और 2 रेडॉक्स अभिक्रियाएँ हैं, $p = 2$ और $q = 10$	1
18	ख. (I) और (III)	1
19	ख. परख नली 'P' में लोहे की कील पर भूरे रंग की परत चढ़ाई गई है और परख नली 'Q' में चांदी की परत चढ़ाई गई है।	1
20	ख. लाल, पीला	1
21	घ. सोडियम हाइड्रॉक्साइड	1
22	ख. अघुलनशील कैल्शियम कार्बोनेट पानी में घुलनशील कैल्शियम बाइकार्बोनेट में परिवर्तित हो जाता है।	1
23	घ. NaCl	1
24	घ. A गलत है लेकिन R सही है।	1
25	क. पिन गिरेगी लेकिन गिरने में कम समय लेगी क्योंकि चांदी एल्युमीनियम की तुलना में ऊष्मा का बेहतर संवाहक है। ख. नहीं, एल्युमीनियम तार पिघलेगा नहीं क्योंकि धातुओं का गलनांक उच्च होता है।	2
26	<u>विकल्प क या ख में से एक विकल्प करें।</u> क. (i) नहीं, 'X' अत्यधिक प्रतिक्रियाशील है और आग पकड़ लेगा। (1) (ii) सोडियम, इसे इलेक्ट्रोलाइटिक रिडक्शन द्वारा पिघले हुए सोडियम क्लोराइड से निकाला जाता है। (1) कैथोड पर — $\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}$ एनोड पर — $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$ (पोटेशियम भी एक सही विकल्प है) (1) अथवा ख. (i) कॉपर ऑक्सीकृत/संक्षारित होकर बेसिक कॉपर कार्बोनेट बन जाता है जो हरे रंग का होता है। (1)	3

	(ii) नहीं, लोहे में जंग लग जाएगा और जंग की लाल परत उतर जाएगी जिससे लोहा हवा के संपर्क में आ जाएगा, गुंबद स्थिर नहीं रहेगा। दूसरी ओर तांबा जंग लगने पर एक सुरक्षात्मक परत बनाता है जो आगे जंग लगने नहीं देता। (1) (iii) तांबा एक अत्यधिक लचीला (malleable) धातु है, इसकी पतली चादरों का उपयोग छतों को अलग-अलग आकार देने के लिए किया जा सकता है, जैसे गुंबद का आकार। (1)																
27	क. उन्हें उम्मीद थी कि एनोड पर ऑक्सीजन गैस और कैथोड पर हाइड्रोजन बनेगी। (1) ख. आसुत जल बिजली का खराब संचालक है। (1) ग. H_2SO_4 या कुछ $NaCl$ (या कोई अन्य मजबूत इलेक्ट्रोलाइट) की कुछ बूंदें मिलाएँ। (1) <u>दृष्टिबाधित शिक्षार्थियों के लिए</u> क. रेडॉक्स अभिक्रिया। (1) ख. अपघटन अभिक्रिया या ऊष्माशोशी अभिक्रिया। (1) ग. संयोजन अभिक्रिया या ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया। (1)	3															
28	क. (ii) < 40 क्योंकि सांद्रित तनु H_2SO_4 अम्ल की तुलना में अधिक H^+ आयन देता है। ख. 3 mL H_2SO_4 में 60 बूंदें होंगी, जो 6 mL $NaOH$ को बेअसर कर देंगी। <table border="1"> <thead> <tr> <th>क्रमांक</th><th>ली गई तनु $NaOH$ की मात्रा (mL)</th><th>प्रयुक्त तनु H_2SO_4 की बूंदें</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>20 (1 mL)</td></tr> <tr> <td>2</td><td>3</td><td>30 (1.5 mL)</td></tr> <tr> <td>3</td><td>4</td><td>40 (2 mL)</td></tr> <tr> <td>4</td><td>6</td><td>3 mL = 60 बूंदें</td></tr> </tbody> </table> अथवा रंग रंगहीन से गुलाबी हो जाएगा। अम्ल में फिनोलफथेलिन रंगहीन होता है और क्षारीय घोल में गुलाबी हो जाता है। ग. $2NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$ (i) उदासीनीकरण और द्विविस्थापन अभिक्रिया	क्रमांक	ली गई तनु $NaOH$ की मात्रा (mL)	प्रयुक्त तनु H_2SO_4 की बूंदें	1	2	20 (1 mL)	2	3	30 (1.5 mL)	3	4	40 (2 mL)	4	6	3 mL = 60 बूंदें	4
क्रमांक	ली गई तनु $NaOH$ की मात्रा (mL)	प्रयुक्त तनु H_2SO_4 की बूंदें															
1	2	20 (1 mL)															
2	3	30 (1.5 mL)															
3	4	40 (2 mL)															
4	6	3 mL = 60 बूंदें															

	क्षार NaOH उदासीन हो रहा है और नमक + पानी बना रहा है। यह द्विविस्थापन है क्योंकि Na^+ आयनों को H^+ और OH^- को SO_4^{2-} द्वारा प्रतिस्थापित किया जा रहा है। यह अवक्षेपण नहीं है क्योंकि Na_2SO_4 पानी में घुलनशील है।	
29	<u>विकल्प क या ख में से एक विकल्प करें।</u> क. (i) $x = 3, y = 6$ (ii) प्रोपीन (iii) $ \begin{array}{ccccc} \text{H} & & \text{H} & & \text{H} \\ \times & & \times & & \times \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ \text{C} & :: & \text{C} & \cdot\cdot & \text{C} \cdot \times \text{H} \\ \vdots & & & & \vdots \\ \times & & & & \times \\ \text{H} & & & & \text{H} \end{array} $ (iv) प्रोपेनॉल (v) $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}} \text{C}_2\text{H}_8$ $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ अथवा ख. (i) आयनिक बंधन (ii) Q_2P (iii) क्षारक, धात्विक ऑक्साइड प्रकृति में क्षार होते हैं। (iv) $2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{Q} \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OQ} + \text{H}_2$ (v) CP_2 <u>दृष्टिबाधित शिक्षार्थियों के लिए</u> क. (i) $x = 3, y = 6$ (ii) प्रोपीन (iii) असंतृप्त हाइड्रोकार्बन (iv) प्रोपेनॉल (v) $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}} \text{C}_2\text{H}_8$ अथवा ख. (i) सहसंयोजक बंधन (ii) आयनिक बंधन (iii) CaO, पिघली हुई अवस्था में मुक्त आयनों की उपस्थिति के कारण। (iv) CaO ठोस है जबकि CO_2 एक गैस है। (v) 4	5

खंड - ग		
30	घ. I और III	1
31	क. जब सूर्य का प्रकाश वायुमंडल से होकर गुजरता है, तो नीले जैसे छोटे तरंगदैर्घ्य अन्य रंगों की तुलना में अधिक बिखरते हैं।	1
32	ग. A सत्य है लेकिन R असत्य है।	1
33	क. चित्र में दिखाया गया प्रकाशीय उपकरण एक अवतल लेंस है। ख. निर्मित प्रतिबिंब आभासी प्रतिबिंब है। ग. अवतल लेंस की फोकल लंबाई f ज्ञात करने के लिए, हम लेंस सूत्र का उपयोग कर सकते हैं: $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$ जहाँ : $u = -20$ cm (वस्तु दूरी, अवतल लेंस के लिए ऋणात्मक ली जाती है), $v = -10$ cm (प्रतिबिंब दूरी, इसे भी ऋणात्मक लिया जाता है क्योंकि अवतल लेंस द्वारा आभासी प्रतिबिम्ब निर्मित होता है) समाधान: 1. लेंस सूत्र में मान प्रतिस्थापित करें: $\frac{1}{f} = \frac{1}{-10} - \frac{1}{-20}$ 2. पदों को सरल कीजिए: $\frac{1}{f} = \frac{1}{-10} - \frac{1}{-20}$ 3. एक सामान्य भाजक खोजें: $\frac{1}{f} = -\frac{2}{20} + \frac{1}{20} = -\frac{1}{20}$ 4. f के लिए हल करें: $f = -20 \text{ cm}$ ----- <u>दृष्टिबाधित विद्यार्थियों के लिए</u> क. उत्तल लेंस आभासी प्रतिबिंब तब बना सकता है जब वस्तु लेंस और उसके फोकस बिंदु के बीच रखी जाती है। ख. उत्तल लेंस सूर्य की समानांतर किरणों को एक बिंदु पर केंद्रित कर सकता है, जिसे केंद्र बिंदु के रूप में जाना जाता है। सूर्य के प्रकाश में ऊर्जा होती है, और जब यह प्रकाश एक छोटे बिंदु पर केंद्रित होता है, तो ऊर्जा घनत्व काफी बढ़ जाता है। यह केंद्रित प्रकाश ऊर्जा केंद्र बिंदु पर तापमान बढ़ाती है, जो उस बिंदु पर रखे गए कागज़ के टुकड़े को जलाने के लिए पर्याप्त हो सकता है।	2

क.

(i)

$$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{8 \times 8}{8 + 8} = 4 \text{ ohms}$$

(ii)

$$I = \frac{V}{R} = \frac{8}{(4 + 4)} = 1 \text{ A}$$

अथवा

ख.

(i)

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{24} + \frac{1}{24} = \frac{2}{24}$$

$$R_p = 12 \Omega$$

$$R_T = R_p + 12 = 24 \Omega$$

$$I = V/R = 6/24 = 0.25 \text{ A}$$

(ii) A1 और A2 की रीडिंग समान है

दृष्टिबाधित विद्यार्थियों के लिए

क.

(i) अधिकतम प्रतिरोध:

- अधिकतम प्रतिरोध प्राप्त करने के लिए, सभी चार प्रतिरोधों को श्रृंखला में जोड़ें।
- श्रृंखला में कुल प्रतिरोध $R_{\max}$ व्यक्तिगत प्रतिरोधों का योग है:
 $R_{\max} = R + R + R + R = 4R$

(ii) न्यूनतम प्रतिरोध:

- न्यूनतम प्रतिरोध प्राप्त करने के लिए, सभी चार प्रतिरोधों को समानांतर में जोड़ें।
- समानांतर में कुल प्रतिरोध $R_{\min}$ निम्न प्रकार दिया जाता है:

$$\frac{1}{R_{\min}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R} = \frac{4}{R}$$

$$R_{\min} = \frac{R}{4}$$

अथवा

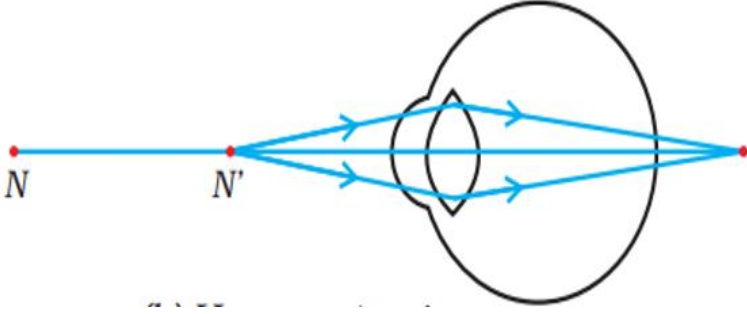
ख.

$$R_1 = \frac{\rho \cdot l}{A}$$

दिया गया

- प्रारंभिक लंबाई, $l = 2 \text{ m}$
- अनुप्रस्थ काट क्षेत्र, $A = 0.5 \text{ mm}^2 = 0.5 \times 10^{-6} \text{ m}^2$
- तांबे की प्रतिरोधकता, $\rho = 1.7 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$

चरण 1: $l = 2 \text{ m}$ के साथ प्रारंभिक प्रतिरोध R_1 की गणना करें।

	$R_1 = \frac{\rho \cdot l}{A} = \frac{1.7 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m} \times 2 \text{ m}}{0.5 \times 10^{-6} \text{ m}^2}$ $R_1 = \frac{3.4 \times 10^{-8}}{0.5 \times 10^{-6}} \Omega = 0.068 \Omega$ चरण 2: $l = 4 \text{ m}$ (दोगुनी लंबाई) के साथ नए प्रतिरोध R_2 की गणना करें। $R_2 = \frac{\rho \cdot (2l)}{A} = 2 \times R_1 = 2 \times 0.068 \Omega = 0.136 \Omega$ उत्तर: तार की लम्बाई दोगुनी करने पर उसका प्रतिरोध 0.136Ω है।	
35	(i) दूर दृष्टि दोष दृष्टि में कमी है और लेंस उत्तल है। (2) (ii)  (दूर दृष्टि नेत्र) ----- <u>दृष्टिबाधित विद्यार्थियों के लिए</u> (i) प्रकाश का परिक्षेपण वह घटना है, जिसमें श्वेत प्रकाश किसी माध्यम, जैसे कि प्रिज्म, से गुजरने पर अपने घटक रंगों (स्पेक्ट्रम) में अलग हो जाता है। प्रकाश के विभिन्न रंग आपतित प्रकाश के संबंध में विभिन्न कोणों से गुजरते हैं, इस प्रकार यह वितरित हो जाते हैं। (1) (ii) परिक्षेपण तब होता है जब प्रकाश एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाता है जहाँ प्रत्येक तरंगदैर्घ्य के लिए प्रकाश की गति अलग-अलग होती है। उदाहरण के लिए, एक प्रिज्म में, प्रकाश के प्रत्येक रंग का अलग-अलग तरंगदैर्घ्य के कारण एक अलग अपवर्तनांक होता है, जिससे प्रत्येक रंग प्रिज्म से बाहर निकलते समय अलग-अलग कोणों पर मुड़ता है। फैलाव केवल तभी होता है जब माध्यम में अलग-अलग तरंगदैर्घ्य में एक परिवर्तनशील अपवर्तनांक होता है, जैसे कांच या पानी। (1) (iii) जरादूरदृष्टि आँख के लेंस में लचीलेपन की क्रमिक कमी के कारण होता है, जो उम्र बढ़ने के साथ होता है। यह कम लचीलापन लेंस को नज़दीकी वस्तुओं पर ध्यान केंद्रित करने के लिए प्रभावी रूप से आकार बदलने से रोकता है, जिससे उन्हें स्पष्ट रूप से देखना मुश्किल हो जाता है। (1)	3
36	(i) तार का अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल लगभग $5 \times 10^{-7} \text{ m}^2$ है। व्यास d वाले तार का अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल A निम्न प्रकार दिया गया है:	3

$$A = \pi \left(\frac{d}{2} \right)^2$$

विकल्प $d = 0.80 \times 10^{-3} \text{ m}$:

$$A = \pi \left(\frac{0.80 \times 10^{-3}}{2} \right)^2$$

$$A = \pi (0.40 \times 10^{-3})^2$$

$$A = \pi \times (0.16 \times 10^{-6}) \text{ m}^2$$

$$A \approx 3.14 \times 0.16 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$A \approx 5.024 \times 10^{-7} \text{ m}^2$$

इस प्रकार, अनुप्रस्थ काट क्षेत्र A लगभग $5 \times 10^{-7} \text{ m}^2$ है।

(ii) तार की लंबाई l ज्ञात करने के लिए हम प्रतिरोध के सूत्र का उपयोग कर सकते हैं

$$R = \frac{\rho \cdot l}{A}$$

l को हल करने के लिए पुनर्व्यवस्थित करें:

$$l = \frac{R \cdot A}{\rho}$$

मानों को प्रतिस्थापित करें:

$$l = \frac{0.12 \cdot 5 \times 10^{-7}}{1.8 \times 10^{-8}}$$

$$l = \frac{6 \times 10^{-8}}{1.8 \times 10^{-8}}$$

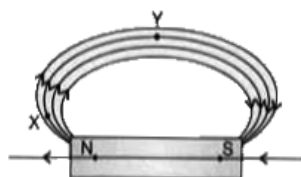
$$l = \frac{6}{1.8} \text{ m}$$

$$l = 3.33 \text{ m}$$

छात्र को 0.12Ω प्रतिरोधक बनाने के लिए लगभग 3.33 m लम्बे तांबे के तार की आवश्यकता है।

37

- चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं की निकटता सीधे चुंबकीय क्षेत्र की ताकत से संबंधित है। (1)
- बिंदु X (ध्रुव) पर चुंबकीय क्षेत्र की ताकत बिंदु Y से अधिक है। (1)
- यदि छात्र चित्र को दोबारा बनाता है तो उसे उत्तर से दक्षिण तक तीर सही ढंग से चिह्नित करने चाहिए। (1)



3

क. उत्तल लेंस
ख. वास्तविक और उल्टा

विकल्प ग या घ में से एक विकल्प करें।

ग. लेंस के लिए वस्तु दूरी (u) ज्ञात करने के लिए, हम लेंस सूत्र का उपयोग कर सकते हैं:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

जहाँ :

- $f = 50$ mm (फोकल लंबाई),
- $v = 60$ mm (छवि दूरी),
- u वस्तु की दूरी है, जिसकी हमें गणना करनी है।

u को हल करने के लिए सूत्र को पुनः व्यवस्थित करें:

$$\frac{1}{u} = \frac{1}{v} - \frac{1}{f}$$

मानों को प्रतिस्थापित करें:

$$\frac{1}{u} = \frac{1}{60} - \frac{1}{50}$$

प्रत्येक पद की गणना करें:

$$\frac{1}{u} = \frac{50 - 60}{3000} = \frac{-10}{3000} = -\frac{1}{300}$$

ऋणात्मक चिह्न यह दर्शाता है कि वस्तु लेंस के सामने 300 mm की दूरी पर स्थित है (छवि से विपरीत दिशा में)। तो, वस्तु की दूरी है:

$$u = -300 \text{ mm}$$

अथवा

घ. छवि ऊंचाई = -20 mm

वस्तु ऊंचाई = 80 mm

लेंस का आवर्धन (mmm) निम्न द्वारा दिया जाता है:

$$m = \frac{\text{छवि ऊंचाई}}{\text{वस्तु ऊंचाई}}$$

मान प्रतिस्थापित करने पर:

$$m = \frac{-20 \text{ mm}}{80 \text{ mm}} = -\frac{1}{4}$$

इस प्रकार, आवर्धन $m = -0.25$ mm.

आवर्धन भी इस प्रकार दिया जाता है:

$$m = \frac{v}{u}$$

जहाँ:

- v छवि दूरी है
- $u = -150 \text{ mm}$

v के लिए हल करने हेतु पुनर्व्यवस्थित करें:

$$v = m \times u = -0.25 \times -150 \text{ mm} = 37.5 \text{ mm}$$

अतः, प्रतिबिंब दूरी $v = 37.5 \text{ mm}$.

लेंस सूत्र है:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

v और u के मान प्रतिस्थापित करने पर:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{37.5} + \frac{1}{150}$$

एक सामान्य हर में परिवर्तित करना:

$$\frac{1}{f} = \frac{4 + 1}{150} = \frac{5}{150} = \frac{1}{30}$$

इस प्रकार, $f = 30 \text{ mm}$.

उत्तर: कैमरा लेंस की फोकल लंबाई 30 mm है।

दृष्टिबाधित विद्यार्थियों के लिए

क. टॉर्च के लिए अवतल लेंस और सौर कुकर के लिए उत्तल लेंस।

ख. अवतल लेंस प्रकाश किरणों को फैलाता है जो टॉर्च की व्यापक पहुंच के लिए आवश्यक है। उत्तल लेंस किरणों को अभिसरित करता है जो उस स्थान का तापमान बढ़ाने में मदद करता है जहां किरणें अभिसरित होती हैं।

उपभाग ग या घ में से एक विकल्प करें।

ग. लेंस की फोकल लंबाई (f) ज्ञात करने के लिए हम वस्तु दूरी (u) और आवर्धन (m) की जानकारी का उपयोग कर सकते हैं।

दिया गया:

- वस्तु दूरी, $u = -40 \text{ cm}$
- प्रतिबिम्ब वस्तु के आकार का दोगुना है, इसलिए आवर्धन $m = -2$.
चूँकि आवर्धन $m = \frac{v}{u}$ है, हम प्रतिबिम्ब दूरी v ज्ञात करने के लिए इसे पुनर्व्यवस्थित कर सकते हैं:

$$v = m \times u$$

m और u के मान प्रतिस्थापित करें:

$$v = -2 \times -40 = 80 \text{ cm}$$

	लेंस सूत्र है: $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$ प्रतिस्थापित करें: $v = 80\text{cm}$ और $u = -40\text{cm}$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{80} + \frac{1}{40}$ एक सामान्य हर में परिवर्तित करें $\frac{1}{f} = \frac{1+2}{80} = \frac{3}{80}$ $f = \frac{80}{3} = 26.67\text{cm}$ (लगभग) उत्तर: लेंस की फोकल लंबाई लगभग 26.67 सेमी है। अथवा घ. - वस्तु दूरी, $u = -20\text{ cm}$ - प्रतिबिम्ब दूरी, $v = -10\text{ cm}$ (चूँकि प्रतिबिम्ब वस्तु के समान ओर है) हम फोकल लंबाई (f) की गणना करने के लिए लेंस सूत्र का उपयोग कर सकते हैं: $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$ v और u के मानों को प्रतिस्थापित करें: $\frac{1}{f} = \frac{1}{-10} - \frac{1}{-20}$ एक सामान्य भाजक ढूँढें : $\frac{1}{f} = \frac{-2}{20} + \frac{1}{20} = -\frac{1}{20}$ इस प्रकार, $f = -20$ सेमी उत्तर: लेंस की फोकल लंबाई -20 सेमी है, जो यह दर्शाता है कि यह एक अपसारी लेंस (अवतल लेंस) है।	
39	<u>विकल्प क या ख में से एक विकल्प करें।</u> क. (i) $100\ \Omega$ प्रतिरोध पर शक्ति = 81 W $P = I^2 R = 81\text{ W}$ $\therefore I^2 = \frac{81}{100}$ $\therefore I = \sqrt{\frac{81}{100}} = \frac{9}{10} = 0.9\text{ A}$ (ii) $25\ \Omega$ प्रतिरोधकों पर वोल्टेज = $V_2 = IR_{\text{eqv}}$	5

25 Ω प्रतिरोधकों के लिए

$$\frac{1}{R_{eqv}} = \frac{1}{25} + \frac{1}{25} = \frac{2}{25}$$

$$\therefore R_{eqv} = \frac{25}{2} = 12.5 \Omega$$

$$\therefore V_2 = 0.9 A \times 12.5 \Omega = 11.25 V$$

(iii) 100 Ω पर वोल्टेज, $V_{100} = IR$

$$= 0.9 A \times 100 \Omega = 90 V$$

$$\therefore V_1 = 90 V + 11.25 V = 101.25 V$$

अथवा

ख.

$$(i) P = \frac{V^2}{R}$$

$$\therefore R = \frac{V^2}{P} = \frac{240 \times 240}{1200} = 48 \Omega$$

(ii) S_1 और S_3 के लिए बंद

- C में विद्युत धारा

$$V = IR \text{ (ओम का नियम)}$$

$$\therefore I = \frac{V}{R} = \frac{240 V}{48 \Omega} = 5 A$$

- A और B में विद्युत धारा

$$V = IR \text{ (ओम का नियम)}$$

$$\therefore I = \frac{V}{R} = \frac{240 V}{96 \Omega} = 2.5 A$$

(iii) बंद S_1, S_2, S_3 के लिए A पर शक्ति

$$P_A = I^2 R = 5^2 \times 48 = 1200 W = 1.2 KW$$

दृष्टिबाधित विद्यार्थियों के लिए

क.

- (i) घरेलू सर्किट में, फ्यूज को सभी उपकरणों के साथ श्रृंखला में जोड़ा जाता है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि अत्यधिक करंट के मामले में यह पूरे सर्किट को काट सकता है, जिससे आग या क्षति जैसे खतरों को रोका जा सके। इस तरह, किसी भी ओवरलोड या शॉर्ट सर्किट के कारण फ्यूज उड़ जाता है, जिससे सभी उपकरण सुरक्षित रहते हैं।

उपकरणों को समानांतर रूप से जोड़ा जाता है ताकि यह सुनिश्चित हो सके कि प्रत्येक को मुख्य से समान वोल्टेज मिले और वे स्वतंत्र रूप से काम कर सकें। यह सेटअप उपकरणों को एक साथ और कुशलता से काम करने की अनुमति देता है, जिसमें प्रत्येक को केवल उतना ही करंट मिलता है जितना उसे चाहिए, बिना दूसरों को प्रभावित किए।

दिया गया डेटा:

- हीटर की शक्ति, $P_{\text{heater}} = 1500 \text{ W}$
- पंखे की शक्ति, $P_{\text{fan}} = 500 \text{ W}$
- आपूर्ति वोल्टेज, $V = 220 \text{ V}$
- फ्यूज रेटिंग $= 10 \text{ A}$

चरण 1: प्रत्येक उपकरण द्वारा खींची गई धारा की गणना करें

सूत्र $I = \frac{P}{V}$ का उपयोग करके:

1. हीटर द्वारा खींची गई धारा:

$$I_{\text{heater}} = \frac{P_{\text{heater}}}{V} = \frac{1500 \text{ W}}{220 \text{ V}}$$

$$I_{\text{heater}} = 6.82 \text{ A (दो दशमलव स्थानों तक पूर्णांकित)}$$

2. पंखे द्वारा खींची गई धारा:

$$I_{\text{fan}} = \frac{P_{\text{fan}}}{V} = \frac{500 \text{ W}}{220 \text{ V}}$$

$$I_{\text{fan}} = 2.27 \text{ A}$$

$$I_{\text{fan}} = 2.27 \text{ A (दो दशमलव स्थानों तक पूर्णांकित)}$$

चरण 2: सर्किट में कुल धारा की गणना करें

चूंकि हीटर और पंखा समानांतर में जुड़े हुए हैं, कुल धारा प्रत्येक उपकरण के माध्यम से धाराओं का योग है:

$$I_{\text{total}} = I_{\text{heater}} + I_{\text{fan}}$$

$$I_{\text{total}} = 6.82 \text{ A} + 2.27 \text{ A}$$

$$I_{\text{total}} = 9.09 \text{ A}$$

चरण 3: फ्यूज रेटिंग के साथ तुलना करें

फ्यूज की रेटिंग 10 A है, तथा हीटर और पंखे द्वारा ली गई कुल धारा 9.09 A है।

चूंकि $9.09 \text{ A} < 10 \text{ A}$ है, फ्यूज नहीं उड़ेगा और यह इस सर्किट के लिए उपयुक्त है, क्योंकि कुल धारा फ्यूज की क्षमता के भीतर है।

अथवा

ख.

दिया गया डेटा:

- प्रतिरोधक $R_1 = 6 \Omega$
- प्रतिरोधक $R_2 = 12 \Omega$

- वोल्टेज $V = 24 \text{ V}$
- समय $t = 5 \text{ मिनट} = 5 \times 60 = 300 \text{ सेकंड}$

चरण 1: प्रत्येक प्रतिरोधक से होकर गुजरने वाली धारा की गणना करें

चूंकि प्रतिरोधक समानांतर में जुड़े हुए हैं, इसलिए प्रत्येक प्रतिरोधक पर वोल्टेज बैटरी वोल्टेज के समान है, $V = 24 \text{ V}$.
ओम के नियम का उपयोग करते हुए,

R_1 से होकर प्रवाहित धारा: $I = \frac{V}{R}$:

$$I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{24 \text{ V}}{6 \Omega} = 4 \text{ A}$$

R_2 के माध्यम से प्रवाहित धारा:

$$I_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{24 \text{ V}}{12 \Omega} = 2 \text{ A}$$

चरण 2: प्रत्येक प्रतिरोधक में उत्पन्न ऊष्मा की गणना करें

जूल के तापन नियम का उपयोग करते हुए, $H = I^2 R t$.

- R_1 में उत्पन्न ऊष्मा:

$$H_1 = I_1^2 \times R_1 \times t = (4 \text{ A})^2 \times 6 \Omega \times 300 \text{ s}$$

$$H_1 = 16 \times 6 \times 300 = 28800 \text{ J}$$

- R_2 में उत्पन्न ऊष्मा:

$$H_2 = I_2^2 \times R_2 \times t = (2 \text{ A})^2 \times 12 \Omega \times 300 \text{ s}$$

$$H_2 = 4 \times 12 \times 300 = 14400 \text{ J}$$

- कुल उत्पन्न ऊष्मा H :

$$H_{\text{total}} = H_1 + H_2 = 28800 \text{ J} + 14400 \text{ J} = 43200 \text{ J}$$

अतः दोनों प्रतिरोधकों में उत्पन्न कुल ऊष्मा 43200 J है।

चरण 3: निर्धारित करें कि क्या प्रत्येक प्रतिरोधक सुरक्षित है

प्रत्येक प्रतिरोधक द्वारा क्षयित शक्ति की गणना $P = V \times I$ का उपयोग करके की जा सकती है।

- R_1 द्वारा क्षयित शक्ति:

$$P_1 = V \times I_1 = 24 \text{ V} \times 4 \text{ A} = 96 \text{ W}$$

- R_2 द्वारा क्षयित शक्ति:

$$P_2 = V \times I_2 = 24 \text{ V} \times 2 \text{ A} = 48 \text{ W}$$

यह देखते हुए कि प्रत्येक प्रतिरोधक की शक्ति रेटिंग 100 W है:

- R_1 96 W पर काम कर रहा है, जो 100 W की सीमा के भीतर है। इसलिए, यह सुरक्षित है।
- R_2 48 W पर काम कर रहा है, जो 100 W की सीमा के भीतर है। इसलिए, यह सुरक्षित है।
