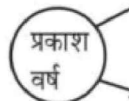


सामान्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

भौतिक विज्ञान

मूल राशियाँ एवं उनके SI मात्रक			
क्र. सं.	मूल राशि	मूल मात्रक	प्रतीक
1	लंबाई	मीटर	m
2	द्रव्यमान	किलोग्राम	kg
3	समय	सेकंड	s
4	विद्युत धारा	ऐम्पियर	A
5	ताप	केल्विन	K
6	पदार्थ की मात्रा	मोल	mol
7	ज्योति-तीव्रता	कैंडेला	cd

अन्य राशियाँ एवं मात्रक	
राशि	मात्रक
क्षेत्रफल	मीटर ²
आयतन	मीटर ³
घनत्व	किग्रा/मीटर ³
वेग	मीटर/सेकंड
त्वरण	मीटर/सेकंड ²
बल	न्यूटन या किग्रा-मीटर/सेकंड ²
कार्य	जूल या न्यूटन-मीटर
ऊर्जा	जूल या न्यूटन-मीटर
शक्ति	वॉट या जूल प्रति सेकंड
समतल कोण	रेडियन
घन कोण	स्टेरेडियन
आवेग	न्यूटन-सेकंड
विद्युत आवेश	कूलॉम
विद्युत धारिता	फैराडे
आवृत्ति	हर्ट्ज
प्रतिरोध	ओम
प्रतिरोधकता	ओम-मीटर
दाब	पास्कल या न्यूटन/मीटर ²
उष्मा	कैलोरी
विभवांतर	वोल्ट
तरंग दैर्घ्य	एंस्ट्रॉम
ध्वनि की प्रबलता	डेसिबल
वायु मण्डलीय दाब	बार (1 बार = 10 ⁵ पास्कल)
जल प्रवाह की दर	क्यूसेक
ओजोन परत की मोटाई	डॉब्सन

यह प्रकाश द्वारा एक वर्ष में निर्वात में तय की गई दूरी है


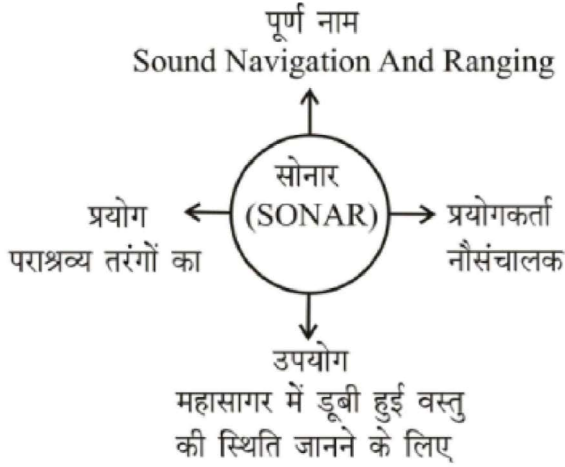
 1 प्रकाश वर्ष = 9.46×10^{16} मीटर

1 पारसेक = 3×10^{16} मीटर

1 पारसेक = 3.262 प्रकाश वर्ष

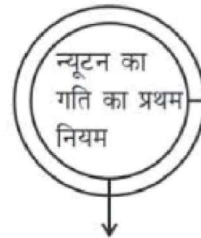
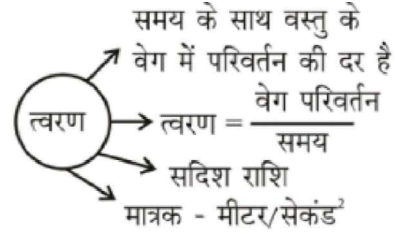
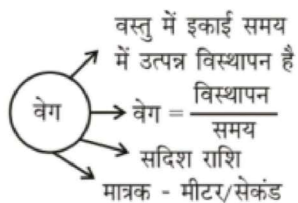
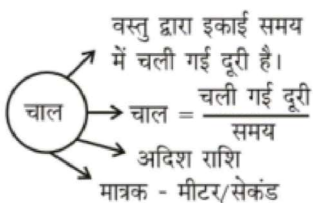
अदिश राशियाँ	सदिश राशियाँ
इनमें केवल परिमाण होता है, दिशा नहीं होती है।	इनमें परिमाण एवं दिशा दोनों होता है।
उदाहरण- दूरी, आयतन, द्रव्यमान, घनत्व, कार्य, ऊर्जा, समय, ताप, शक्ति, आवेश, चाल, विभव आदि।	उदाहरण- विस्थापन, वेग, त्वरण, बल, संवेग, आवेग, वैद्युत क्षेत्र, चुंबकीय क्षेत्र आदि।

वैज्ञानिक उपकरण एवं उनके अनुप्रयोग	
उपकरण	मापने में प्रयोग
एनीमोमीटर	वायु का वेग
एमीटर	विद्युत धारा
अल्टीमीटर	ऊँचाई
ऑडियोमीटर	ध्वनि की तीव्रता
बैरोमीटर	वायुमंडलीय दाब
कैलोरीमीटर	उष्मा
सोनार	महासागर में डूबी हुई वस्तुओं की स्थिति
पाइरोमीटर	उच्च ताप
मैनोमीटर	गैसों का दाब
हाइग्रोमीटर	सापेक्षिक आर्द्रता
ओडोमीटर	वाहन के पहिये द्वारा तय दूरी
लैक्टोमीटर	दूध का आपेक्षिक घनत्व
ब्यूटिरोमीटर	दुग्ध उत्पादों में वसा की मात्रा
हाइड्रोमीटर	द्रव/जल का घनत्व
पोटेंशियोमीटर	विभवांतर
स्टेथोस्कोप	हृदय की ध्वनि
स्फिग्मोमैनोमीटर	रक्तचाप
कार्डियोग्राफ	हृदय की गति
लक्स मीटर	प्रकाश की तीव्रता
सीस्मोग्राफ	भूकंपीय तरंग
फैदोमीटर	समुद्र की गहराई
पोलीग्राफ	झूठ का पता लगाने में



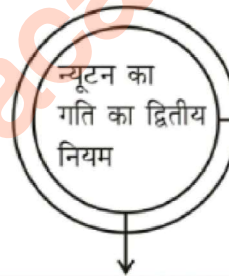
भार एवं द्रव्यमान में अंतर	
भार	द्रव्यमान
किसी वस्तु पर पृथ्वी द्वारा लगाया गया आकर्षण बल है।	किसी वस्तु या पदार्थ का परिमाण है।
सदिश राशि	अदिश राशि
किसी वस्तु का भार भिन्न-भिन्न स्थानों पर भिन्न-भिन्न हो सकता है।	सदैव समान रहता है।

दूरी एवं विस्थापन में अंतर	
दूरी	विस्थापन
यह दो बिंदुओं के बीच के पथ की पूरी लंबाई है	यह दो बिंदुओं के बीच की न्यूनतम लंबाई है।
यह अदिश राशि है, इसमें केवल परिमाण होता है।	यह सदिश राशि है।
इसका मान शून्य नहीं हो सकता	इसका मान शून्य हो सकता है।



यदि कोई वस्तु विरामावस्था में है अथवा एकसमान गति से सीधी रेखा में गतिमान है तो वह अपनी अवस्था नहीं बदलेगी जब तक कि उस पर बाह्य बल न लगाया जाए

अन्य नाम-
जड़त्व का नियम,
गैलीलियो का नियम



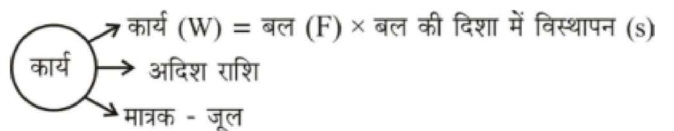
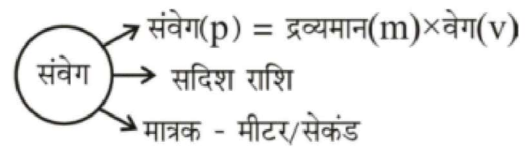
किसी वस्तु पर आरोपित बल उस वस्तु के द्रव्यमान तथा वस्तु में बल की दिशा में उत्पन्न त्वरण के गुणनफल के बराबर होता है।

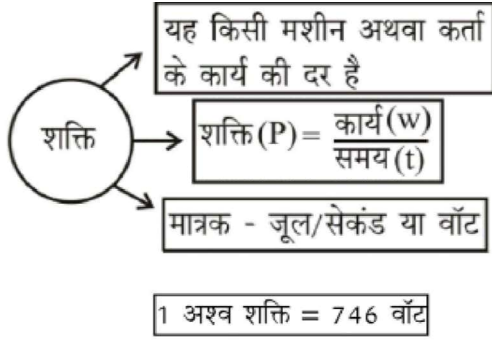
$$\text{बल}(F) = \text{द्रव्यमान}(m) \times \text{त्वरण}(a)$$



जब कोई वस्तु किसी दूसरी वस्तु पर बल लगाती है, तो दूसरी वस्तु भी पहली वस्तु पर विपरीत दिशा में बराबर बल लगाती है।

अन्य नाम-
क्रिया-प्रतिक्रिया का नियम

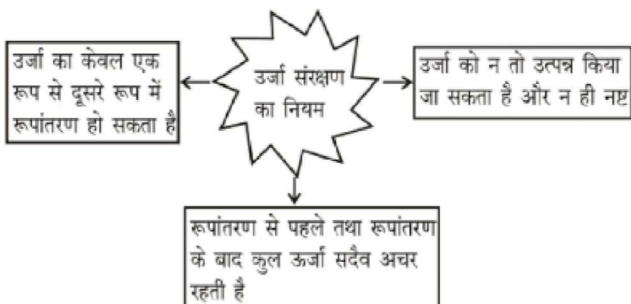
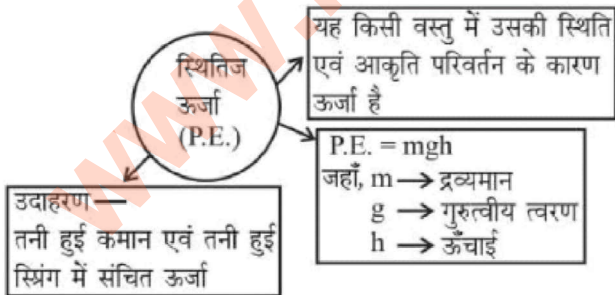
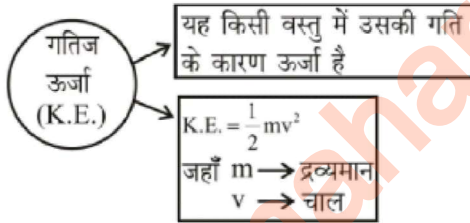




ऊर्जा का व्यावसायिक मात्रक - किलोवाट घंटा (kwh)
1 किलोवाट घंटा = 3.6×10^6 जूल = 1 यूनिट



यांत्रिक ऊर्जा = गतिज ऊर्जा + स्थितिज ऊर्जा

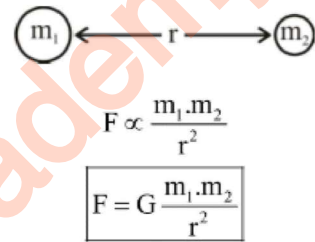


ऊर्जा रूपांतरण के उदाहरण

यंत्र/प्रक्रिया	ऊर्जा रूपांतरण
डायनमो	यांत्रिक ऊर्जा से विद्युत ऊर्जा
विद्युत जनित्र	यांत्रिक ऊर्जा से विद्युत ऊर्जा
विद्युत मोटर	विद्युत ऊर्जा से यांत्रिक ऊर्जा
टरबाइन	यांत्रिक ऊर्जा से वैद्युत ऊर्जा
लाउडस्पीकर	विद्युत ऊर्जा से ध्वनि ऊर्जा
फोटो इलेक्ट्रिक सेल	प्रकाश ऊर्जा से विद्युत ऊर्जा

न्यूटन का गुरुत्वाकर्षण का नियम

दो पिण्डों के मध्य लगने वाले आकर्षण बल का परिमाण दोनों पिण्डों के द्रव्यमानों के गुणनफल के अनुक्रमानुपाती तथा उनके बीच की दूरी के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होता है।



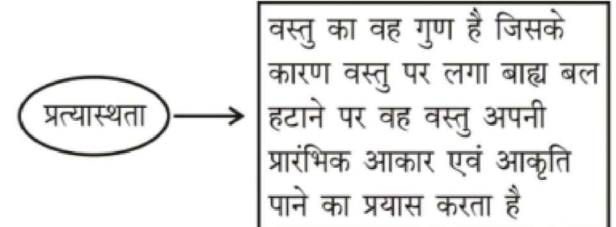
जहाँ, m_1 - पहले पिण्ड का द्रव्यमान
 m_2 - दूसरे पिण्ड का द्रव्यमान
 r - दोनों पिण्डों के बीच की दूरी
 G - गुरुत्वाकर्षण नियतांक
 G का मान - 6.67×10^{-11} न्यूटन.मीटर²/किग्रा²
पृथ्वी का पलायन वेग = 11.2 किमी./सेकंड

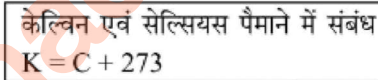
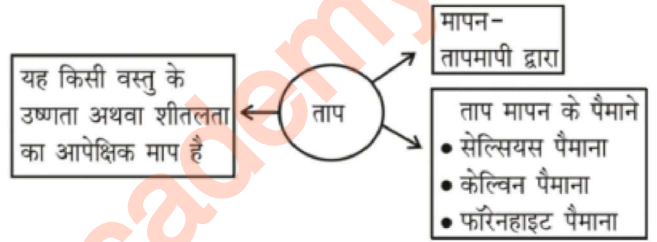
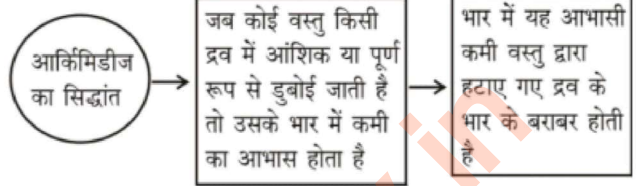
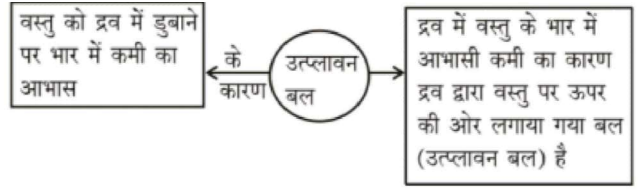
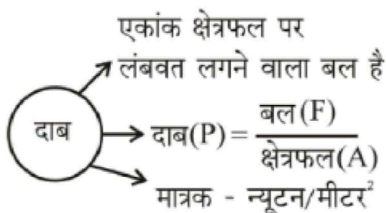
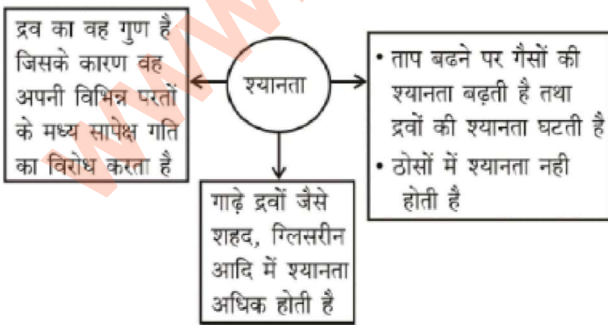
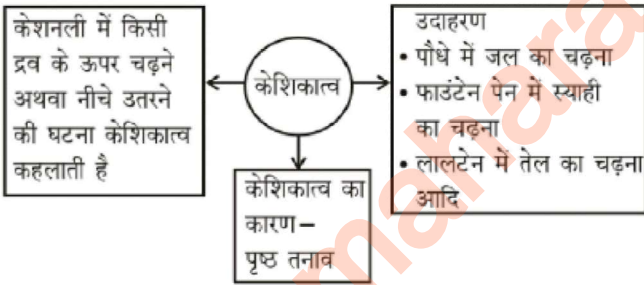
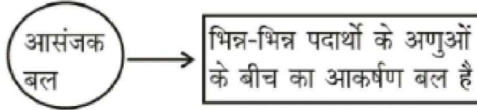
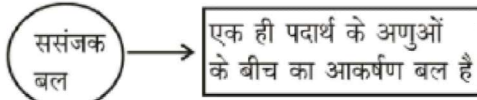
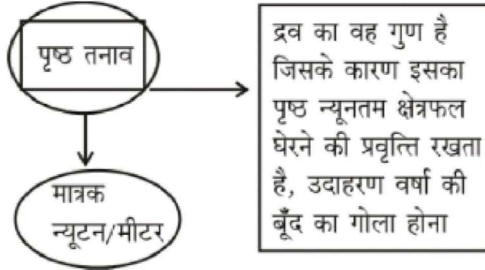
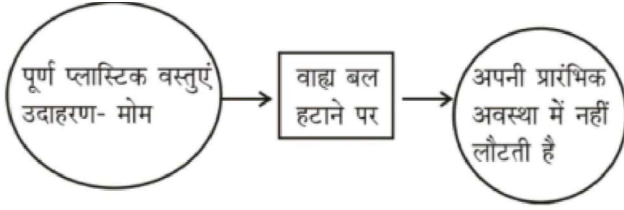
सरल लोलक का आवर्तकाल

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$$

जहाँ, ℓ = सरल लोलक की प्रभावी लंबाई
 g = गुरुत्वीय त्वरण

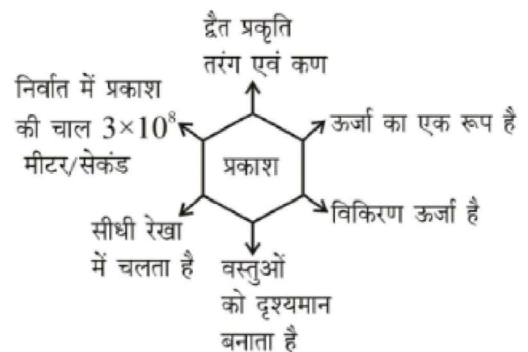
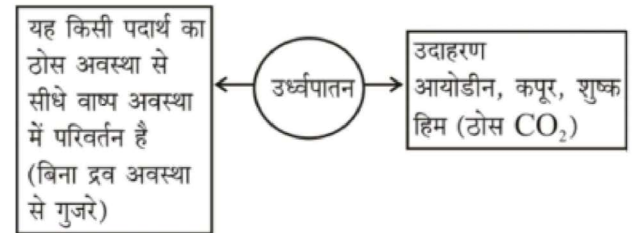
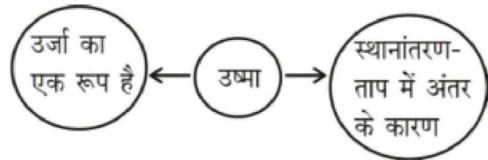
अनंत लंबाई के सरल लोलक का आवर्तकाल = 84.6 मिनट
2 सेकंड के आवर्तकाल वाला लोलक - सेकंड लोलक





सेल्सियस एवं फॉरेनहाइट पैमाने में संबंध

$$\frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9}$$



किसी माध्यम में प्रकाश की चाल

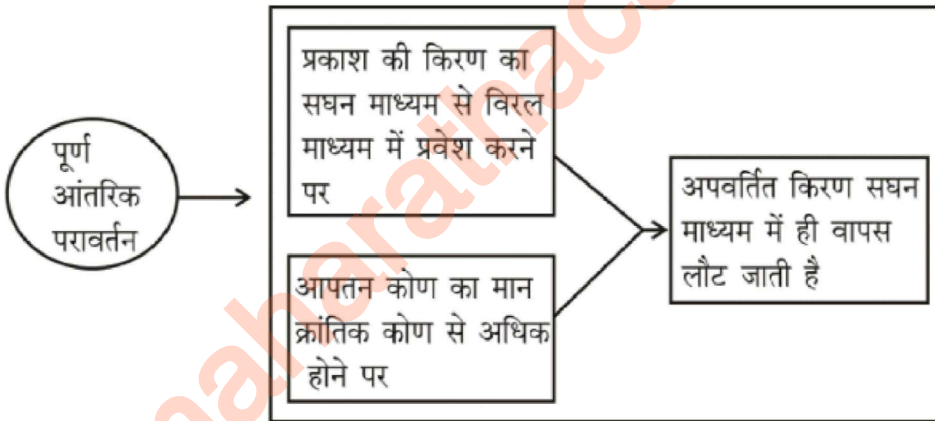
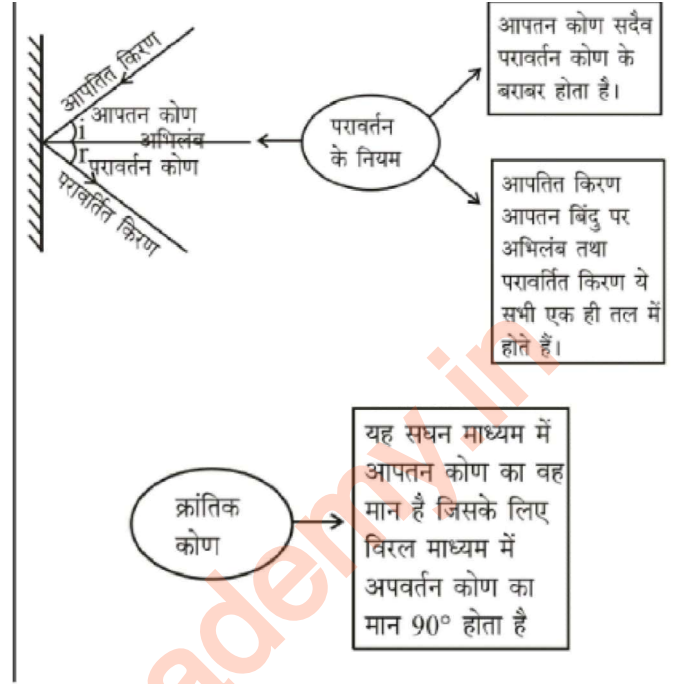
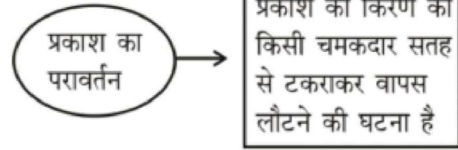
$$u = \frac{C}{\mu}$$

जहाँ,

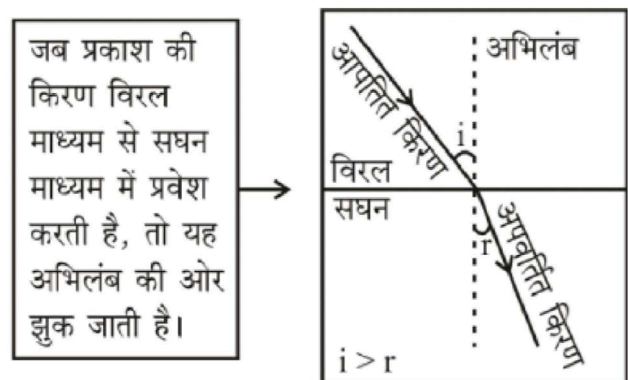
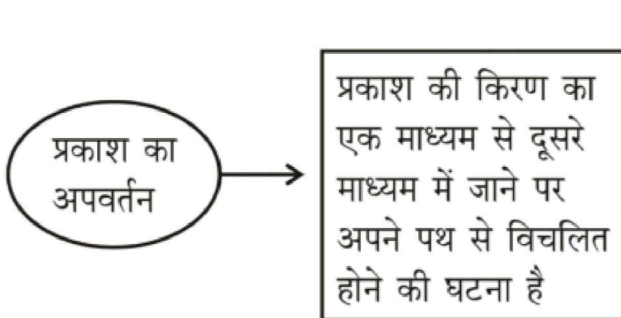
$u \rightarrow$ माध्यम में प्रकाश की चाल

$C \rightarrow$ निर्वात में प्रकाश की चाल

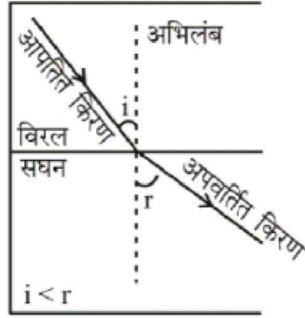
$\mu \rightarrow$ माध्यम का अपवर्तनांक



- पूर्ण आंतरिक परावर्तन के उदाहरण
- \rightarrow 1. मृगतृष्णा या मृगमरीचिका की घटना
 - \rightarrow 2. कटे हुए हीरे का जगमगाना
 - \rightarrow 3. ऑप्टिकल फाइबर (प्रकाशिक तंतु) में संचरण
 - \rightarrow 4. एंडोस्कोप का कार्य



जब प्रकाश की किरण सघन माध्यम से विरल माध्यम में प्रवेश करती है, तो यह अभिलंब से दूर हट जाती है



अपवर्तन के उदाहरण

1. जल में डूबी छड़ का मुड़ा हुआ प्रतीत होना
2. तारों का टिमटिमाना
3. जल में पड़े सिक्के का अपने वास्तविक जगह से ऊपर दिखाई देना

प्रकाश के एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाने पर

प्रकाश का तरंगदैर्घ्य तथा वेग बदल जाता है

प्रकाश की आवृत्ति नहीं बदलती

छोटी तरंगदैर्घ्य के प्रकाश का प्रकीर्णन अधिक

वायुमंडल के कणों द्वारा प्रकाश किरणों का बिखराव है

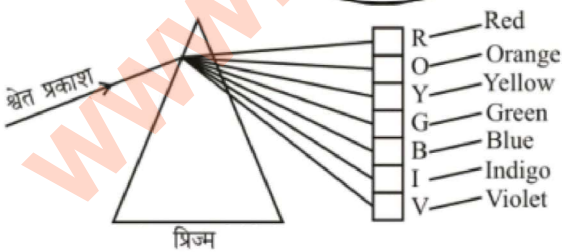
प्रकीर्णन-बैंगनी रंग के प्रकाश का सबसे अधिक एवं लाल रंग के प्रकाश का सबसे कम

उदाहरण— वातावरण में प्रकाश का बिखराव, आकाश का नीला दिखाई देना

प्रकाश का प्रकीर्णन

वर्ण विक्षेपण

श्वेत प्रकाश का अपने अवयवी रंगों में विभक्त होने की क्रिया है



अवतल दर्पण का उपयोग

1. दाढ़ी बनाने के शीशे के रूप में
2. डॉक्टर द्वारा आँख, कान, नाक व गले का निरीक्षण करने में
3. टॉर्च एवं वाहनों के हेडलाइट में

उत्तल दर्पण का उपयोग

वाहनों में पार्श्व दर्पण (Side Mirror) के रूप में

लेंस के मुख्य प्रकार

उत्तल (अभिसारी) लेंस

अवतल (अपसारी) लेंस

प्रिज्म से वर्ण विक्षेपण द्वारा प्राप्त रंगीले प्रकाश किरणों का क्रम (आधार से ऊपर की ओर)- VIBGYOR

लाल रंग के प्रकाश की तरंगदैर्घ्य सबसे अधिक

बैंगनी रंग के प्रकाश की तरंगदैर्घ्य सबसे कम

लेंस की शक्ति

$$P = \frac{1}{f}$$

जहाँ,

P → लेंस की शक्ति

f → लेंस की फोकस दूरी (मीटर में)

उत्तल लेंस की क्षमता

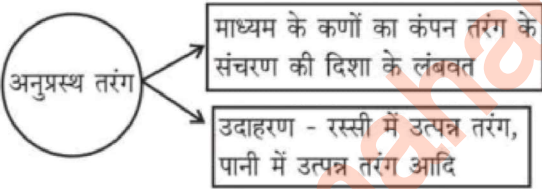
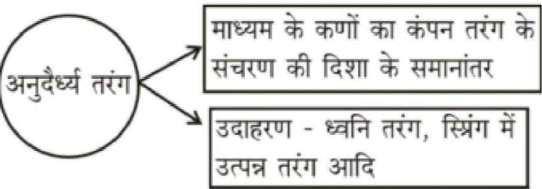
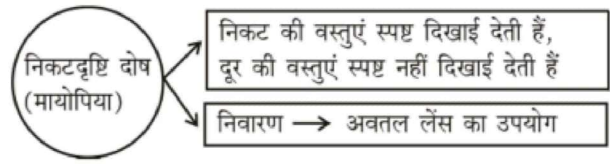
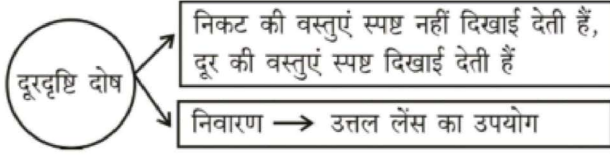
→ धनात्मक

अवतल लेंस की क्षमता

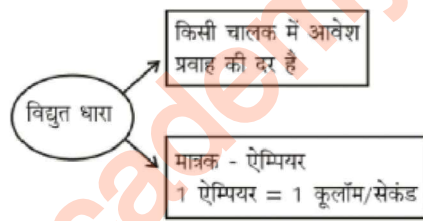
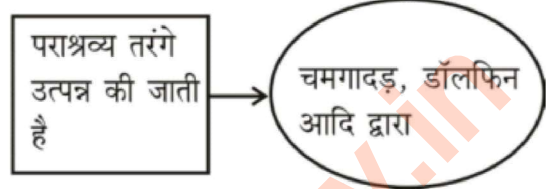
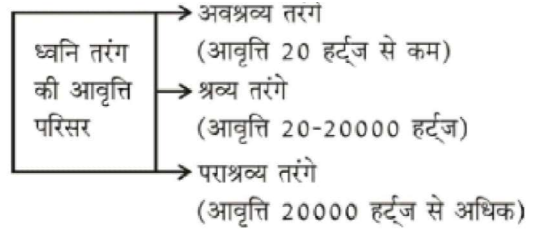
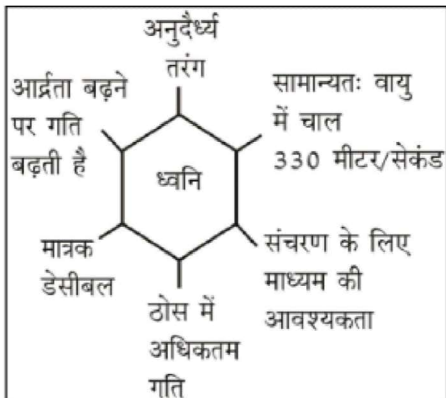
→ ऋणात्मक

लेंस की शक्ति का मापन → डायोप्टर में
धूप के चश्मे की शक्ति → 0 डायोप्टर

स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी → 25 सेमी.
मनुष्य की आँख में प्रतिबिम्ब बनता है → रेटिना में



तरंग की चाल
 $v = n\lambda = \frac{\lambda}{T}$
जहाँ,
n → तरंग की आवृत्ति
T → तरंग का आवर्तकाल



विभवान्तर = $\frac{\text{किया गया कार्य}}{\text{प्रवाहित आवेश}}$
 $V = \frac{W}{q}$

प्रतिरोध (R) = $\frac{V}{I}$
जहाँ, V → विभवान्तर
I → विद्युत धारा

विद्युत शक्ति (P) = विद्युत धारा (V) × विभवान्तर (I)

यूनिटों की संख्या = $\frac{\text{वोल्ट} \times \text{ऐम्पियर} \times \text{घंटे}}{1000}$
= $\frac{\text{वॉट} \times \text{घंटे}}{1000}$

