

ഊർജ്ജതന്ത്രം - X-PART-5 CLASS 37



4 പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിപതനം

വർക്ക്ഷീറ്റ് (14-12-20)

1. 80 cm ഫോക്കസ് ദൂരമുള്ള ഒരു കോൺ കേവ് ദർപ്പണത്തിനു മുന്നിൽ 40 cm അകലെയായി വസ്തു വച്ചപ്പോൾ രൂപീകരിച്ച പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം കണ്ടെത്തുക പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം എന്നായിരിക്കും?

ദർപ്പണത്തിൽനിന്ന് വസ്തുവിലേക്കുള്ള ദൂരം $u = - 40 \text{ cm}$

ദർപ്പണത്തിൽനിന്നും പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുള്ള ദൂരം $v = ?$

ദർപ്പണത്തിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം $f = - 80 \text{ cm}$

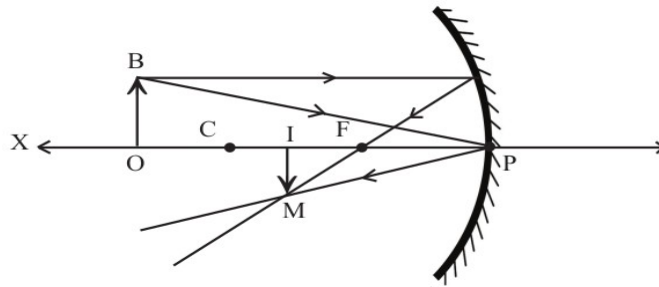
$$\begin{aligned}
 v &= uf/(u-f) \\
 &= (-40 \times -80) / (-40 + 80) \\
 &= (3200) / (40) \\
 v &= 80 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം

നിവർന്നത്, മിഥ്യ

ആവർധനം (Magnification)

ആവർധനം പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരവും വസ്തുവിന്റെ ഉയരവും തമ്മിലുള്ള അനുപാതമാണ് ആവർധനം. വസ്തുവിന്റെ വലുപ്പത്തിന്റെ എത്ര മടങ്ങാണ് പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം എന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്ന സംഖ്യയാണ് ഇത് .



വക്രതാകേന്ദ്രം C ക്ക് അപ്പുറം വരച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവിന്റെ പ്രതിബിംബരൂപീകരണ രേഖാചിത്രമാണ് നൽകിയിരിക്കുന്നത്. മുഖ്യ അക്ഷത്തിന് വളരെ അടുത്ത് സമാന്തരമായി സഞ്ചരിക്കുന്ന പ്രകാശ രശ്മിയെയാണ് പരിഗണിച്ചിരിക്കുന്നത് . ചിത്രത്തിൽ OBP ഉം IMP ഉം സദൃശ ത്രികോണങ്ങളാണല്ലോ. ഇവയുടെ സമാന വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അനുപാതം എഴുതി നോക്കാം.

$$IM/IP = OB/OP$$

ചിത്രത്തിൽ , $IM = h_i$, $OB = h_o$, $IP = v$, $OP = u$ ആണല്ലോ. മുകളിലത്തെ സമവാക്യത്തിൽ ആരോപിച്ചാൽ $h_i / h_o = v/u$ ആണല്ലോ. ഈ സമവാക്യത്തെ ന്യൂ കാർട്ടീഷ്യൻ ചിഹ്നരീതി അനുസരിച്ച് എഴുതിയാൽ

$h_o =$ പോസിറ്റീവ് , $h_i =$ നെഗറ്റീവ് , $u =$ നെഗറ്റീവ് , $v =$ നെഗറ്റീവ്

അതായത്

$$-h_i / h_o = -v/-u$$

$$-h_i / h_o = v/u$$

എന്നാൽ

$$m = h_i / h_o$$

അതിനാൽ

$$m = h_i / h_o = -v/u$$

ആവർധനം $m = h_i / h_o = -v/u$ ആയിരിക്കും

$$\text{വസ്തുവിന്റെ ഉയരം} = h_o$$

$$\text{പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരം} = h_i$$

$$\text{വസ്തുവിലേക്കുള്ള ദൂരം} = u$$

$$\text{പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുള്ള ദൂരം} = v$$

$$\text{ആവർധനം } m = h_i / h_o = -v/u$$

1. ഒരു കോൺകേവ് ദർപ്പണത്തിനു മുന്നിൽ 10 cm അകലെയായി 6 cm ഉയരമുള്ള ഒരു വസ്തു വെച്ചപ്പോൾ യഥാർത്ഥ പ്രതിബിംബം 16 cm അകലത്തിൽ ലഭിച്ചു. പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരം, ആവർധനം എന്നിവ കണ്ടെത്തുക?

വസ്തുവിലേക്കുള്ള ദൂരം $u = -10 \text{ cm}$

പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുള്ള ദൂരം $v = -16 \text{ cm}$

വസ്തുവിന്റെ ഉയരം $h_o = +6 \text{ cm}$

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരം $h_i = ?$

ആവർധനം $m = -v/u$

$$m = -(-16/-10) \\ = -1.6$$

ആവർധനം $m = h_i / h_o$

$$h_i = m \times h_o$$

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരം $h_i = -1.6 \times 6 = -9.6 \text{ cm}$

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം

യഥാർത്ഥം, തലകിഴായത്

വർക്ക്ഷീറ്റ്

1. 5 cm ഫോക്കസ് ദൂരമുള്ള ഒരു കോൺകേവ് ദർപ്പണത്തിന്റെ മുന്നിലായി 8 cm അകലത്തിൽ ഒരു വസ്തു വെക്കുന്നു. പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം ആവർധനം എന്നിവ കണ്ടെത്തുക?