

ഊർജ്ജതന്ത്രം - X-PART-5 CLASS 40



4 പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിപതനം

അസൈൻമെന്റ് (25-11-21)

1. 80 cm ഫോക്കസ് ദൂരമുള്ള ഒരു കോൺ കേവ് ദർപ്പണത്തിന് 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 $f = -80 \text{ cm}$

$$v = \frac{uf}{(u-f)}$$

$$= \frac{(-40 \times -80)}{(-40 + 80)}$$

$$= \frac{3200}{40}$$

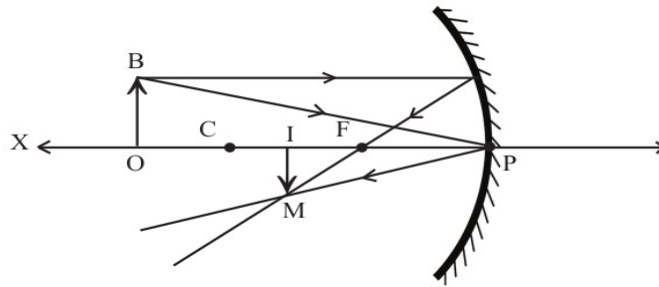
$$v = 80 \text{ cm}$$

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

വസ്തുവിന്റെ ഉയരം $= h_o$
 പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരം $= h_i$
 വസ്തുവിലേക്കുള്ള ദൂരം $= u$
 പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുള്ള ദൂരം $= v$
 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, തലകീഴായത്

അസൈൻമെന്റ്

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