പൊതുവിദ്യാഭ്യാസവകുപ്പ് - കേരളം

DIET KANNUR

കണ്ണൂർ ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത്

ഡയറ്റ് കണ്ണൂർ–സമഗ്രശിക്ഷ കേരളം കണ്ണൂർ

എസ് എസ് എൽ സി

വിദ്യാർത്ഥികൾക്കുള്ള പഠനപിന്തുണാസഹായി

SMILE-2024

Special Module to Improve achievement Level in public Exams

= PHYSICS =

....

കണ്ണൂർ ജില്ലാപഞ്ചായത്ത്
പൊതുവിദ്യാഭ്യാസവകുപ്പ്
ഡയറ്റ് കണ്ണൂർ–സമഗ്രശിക്ഷ കേരളം കണ്ണൂർ

SMILE-2024

Special Module to Improve achievement Level in public Exams

എസ് എസ് എൽ സി – ഹയർസെക്കന്ററി – വൊക്കേഷണൽ ഹയർസെക്കന്ററി

വിദ്യാർത്ഥികൾക്കുള്ള പഠനപിന്തുണാസഹായി

ഉപദേശക സമിതി

ശ്രീമതി പി പി ദിവ്യ, പ്രസിഡണ്ട്, കണ്ണൂർ ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത്

ശ്രീ ബിനോയ് കുര്യൻ, വൈസ് പ്രസിഡണ്ട്, കണ്ണൂർ ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത്

അഡ്വ. കെ കെ രത്നകുമാരി, ചെയർപേഴ്സൺ, ആരോഗ്യവിദ്യാഭ്യാസസ്ഥിരം സമിതി, കണ്ണൂർ ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത്

വിദഗ്ധസമിതി

ശ്രീ. മണികണ്ഠൻ കെ ആർ, ആർ ഡി ഡി, കണ്ണൂർ

ശ്രീമതി അംബിക എ പി, ഡിഡിഇ കണ്ണൂർ

ശ്രീ വി വി പ്രേമരാജൻ, പ്രിൻസിപ്പാൾ, ഡയറ്റ് കണ്ണൂർ

ശ്രീ ഇ സി വിനോദ്, ഡി പി സി, എസ് എസ് കെ, കണ്ണൂർ

ശ്രീമതി ഉദയകുമാരി ഇ ആർ, അസിസ്റ്റന്റ് ഡയരക്ടർ, വിഎച്ച് എസ് ഇ

കോർഡിനേറ്റർമാർ

ഡോ കെ വിനോദ്കുമാർ, സീനിയർ ലക്ചറർ, ഡയറ്റ് കണ്ണൂർ

ശ്രീ. എസ് കെ ജയദേവൻ, സീനിയർ ലക്ചറർ, ഡയറ്റ് കണ്ണൂർ

തയ്യാറാക്കിയത്

സ്മൈൽ റിസോഴ്സ് ഗ്രൂപ്പ് അംഗങ്ങൾ

ഏകോപനം

ജില്ലാവിദ്യാഭ്യാസപരിശീലനകേന്ദ്രം (ഡയറ്റ്), കണ്ണൂർ

==

SMILE 2023- SSLC-PHYSICS
EDITORIAL TEAM

1. RATHNAKARAN PK
MOOTHEDATH HSS,
TALIPARAMBA

2. BIJU KADAYAPRATH
KADACHIRA HSS
KADACHIRA

3. SANEESH JOSEPH
ST. AUGUSTINE HS
NELLIKKUTTY

4.BIBIN MATHEW
ST.JOSEPH'S HS
VAYATTUPARAMBA

ആമുഖം

കണ്ണൂർ ജില്ലയുടെ SSLC, +2 പൊതു പരീക്ഷാ ഫലം ഉയർത്താൻ, ജില്ലാ പഞ്ചായത്തും വിദ്യാഭ്യാസ വകുപ്പും സംയുക്തമായി നടപ്പാക്കി വരുന്ന സൈ്റ്റൽ സമഗ്ര വിദ്യാഭ്യാസ പരിപാടിയെ കുറിച്ച് നമുക്കറിയാമല്ലോ. അതിന്റെ ലക്ഷ്യപ്രാപ്തിക്കായി ജില്ലയിലെ മികച്ച അധ്യാപകരുടെ സഹകരണത്തോടെ ഇത്തവണയും കൈപുസ്തകം തയ്യാറാക്കുകയാണ് .എല്ലാ പാഠഭാഗങ്ങളിലൂടെയും ഒരവലോകനം നടത്താനും ചോദ്യമാതൃകകൾ കുട്ടികളെ പരിചയപ്പെടുത്താനും ഉതകും വിധമാണ് ഈകൈപുസ്തകം തയ്യാക്കിയിട്ടുള്ളത് . എല്ലാതരം ചോദ്യമാതൃകകളും ഈ കൈപുസ്തകത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്താൻ ശ്രമിച്ചിട്ടുണ്ട് . പത്താംതരം ഭൗതികശാസ്ത്രത്തിൽ മെച്ചപ്പെട്ട ഗ്രേഡ് കരസ്ഥമാക്കാൻ കുട്ടികൾക്ക് സാധിക്കത്തക്കവിധം ഈ കൈപുസ്തകം ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയും എന്ന് വിശ്വസിക്കുന്നു. അതുവഴി വിദ്യാഭ്യാസരംഗത്ത് വീണ്ടും ജില്ലയെ ഒന്നാമതെത്തിക്കാനുള്ള സദുദ്യമത്തിന് ദീപശിഖകളാവാനും സാധിക്കുമെന്ന പ്രത്യാശിക്കുന്നു.

1. വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ

ഇലക്ട്രിക് ബൾബ് -പ്രകാശഫലം
ഇലക്ട്രിക് അയൺ-താപ ഫലം
വൈദ്യുത മോട്ടോർ -യാന്ത്രിക ഫലം
ബാറ്ററി ചാർജ് ചെയ്യുന്നത് -രാസ ഫലം

വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന്റെ താപഫലം

വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി ഉണ്ടാവുന്ന താപോർജം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നതാണ് താപഫലം

<u>പ്രധാന ഉപകരണങ്ങൾ</u>

1. വൈദ്യുത ഹീറ്റർ
2. വൈദ്യുത ഇസ്തിരിപ്പെട്ടി
3. സോൾഡറിങ് അയൺ
4. ഇമേഴ്സൺ ഹീറ്റർ

ജൂൾനിയമം

വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന ഒരു ചാലകത്തിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപത്തിന്റെ (H) അളവ് വൈദ്യുതപ്രവാഹതീവ്രതയുടെ (I) വർഗത്തിന്റെയും ചാലകത്തിന്റെ പ്രതിരോധത്തിന്റെയും (R) വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന സമയത്തിന്റെയും (t) ഗുണനഫലത്തിന് നേർ അനുപാതത്തിലായിരിക്കും

$H = I^2Rt$
$H = V\,I\,t$
$H = V^2 t / R$

→

H = താപം (യൂണിറ്റ് -J)
I = കറന്റ് (യൂണിറ്റ് - A)
V= പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം(യൂണിറ്റ് -V)
t = സമയം (യൂണിറ്റ് -s)
R= പ്രതിരോധം (യൂണിറ്റ് - Ω)

വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നതുമൂലം ഒരു ചാലകത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന താപത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

1) വൈദ്യുതപ്രവാഹതീവ്രത (കറന്റ്) (I)
2) ചാലകത്തിന്റെ പ്രതിരോധം (R)
3) വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന സമയം (t)

- കറന്റ് ഇരട്ടി ആയാൽ താപം നാല് മടങ്ങ് വർധിക്കുന്നു.
- കറന്റ് പകുതി ആയാൽ താപം 1/4 ആയി കുറയുന്നു.
- കറന്റിൽ വ്യത്യാസം വരാതെ പ്രതിരോധം ഇരട്ടിയായാൽ താപം ഇരട്ടിക്കുന്നു.
- സമയം ഇരട്ടി ആകുമ്പോൾ താപവും ഇരട്ടിക്കുന്നു.

വൈദ്യുത പവർ (P)

$P = V \times I$, $P = I^2R$, $P = V^2/R$ **യൂണിറ്റ് - വാട്ട് (W)**

ഹീറ്റിങ് കോയിൽ

വൈദ്യുത താപനോപകരണങ്ങളിൽ വൈദ്യുതാർജം താപോർജമാകുന്ന ഭാഗമാണ് ഹീറ്റിങ് കോയിൽ.

ഹീറ്റിങ് കോയിലായി ഉപയാഗിക്കുന്നത് നിക്രോം എന്ന ലോഹസങ്കരമാണ് .

(നിക്കൽ, ക്രോമിയം, ഇരുമ്പ് എന്നിവയുടെ സങ്കരം)

നിക്രോമിന്റെ സവിശേഷതകൾ

➔ ഉയർന്ന റസിസ്റ്റിവിറ്റി

➔ ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കം

➔ ചുട്ടുപഴുത്ത അവസ്ഥയിൽ ജ്വലിക്കാതെ ദീർഘനേരം നിലനിൽക്കാനുള്ള കഴിവ്

സുരക്ഷാഫ്യൂസ്

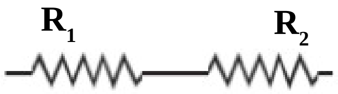
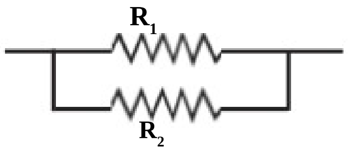
ഒരു സർക്കീട്ടിലൂടെ അമിത വൈദ്യുതപ്രവാഹം കൊണ്ടുള്ള അപകടങ്ങളിൽനിന്നു നമ്മെയും ഉപകരണങ്ങളെയും സംരക്ഷിക്കാനുള്ള സംവിധാനമാണ് സുരക്ഷാഫ്യൂസ് .

ഫ്യൂസ് വയർ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത് **ടിന്നും ലെഡും** ചേർന്ന ലോഹസങ്കരം കൊണ്ടാണ് ഇതിന് **താഴ്ന്ന ദ്രവണാങ്കം** ആണുള്ളത്

•സർക്കീട്ടിൽ അമിത വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിനിടയാക്കുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ

* ഓവർ ലോഡിങ് * ഷോർട്ട് സർക്കീട്ട്

പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ സംയോജനം

ശ്രേണി	സമാന്തരം
	
$R = R_1 + R_2$	$R = \frac{R_1R_2}{R_1 + R_2}$
സഫല പ്രതിരോധം കൂടുന്നു.	സഫല പ്രതിരോധം കുറയുന്നു.
ഓരോ പ്രതിരോധകത്തിലൂടെയും പ്രവഹിക്കുന്ന കറന്റ് തുല്യം.	ഓരോ പ്രതിരോധകത്തിലൂടെയും പ്രവഹിക്കുന്ന കറന്റ് വ്യത്യസ്തം
ഓരോ പ്രതിരോധകത്തിനും ലഭിക്കുന്ന പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം വ്യത്യസ്തം	ഓരോ പ്രതിരോധകത്തിനും ലഭിക്കുന്ന പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം തുല്യം.

വൈദ്യുതിയുടെ പ്രകാശ ഫലം

ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പ് (ഫിലമെന്റ് ലാമ്പ്)

➔ഫിലമെന്റായി ടങ്സ്റ്റൺ എന്ന ലോഹം ഉപയോഗിക്കുന്നു

➔ഫിലമെന്റിന്റെ ബാഷ്പീകരണം കുറയ്ക്കാൻ നൈട്രജൻ വാതകം നിറക്കുന്നു.

ടങ്സ്റ്റണിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ

➔ ഉയർന്ന റെസിസ്റ്റിവിറ്റി
➔ ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കം
➔ നേർത്ത കമ്പികളാക്കാൻ കഴിയുന്നു
➔ ചുട്ടുപഴുത്ത് ധവള പ്രകാശം പുറത്തുവിടാനുള്ള കഴിവ്

● ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പുകളിൽ നൽകുന്ന വൈദ്യുതോർജത്തിന്റെ ഭൂരിഭാഗവും താപരൂപത്തിൽ നഷ്ടപ്പെടുന്നതിനാൽ ഇവയുടെ ക്ഷമത കുറവാണ്.

ഡിസ്ചാർജ് ലാമ്പ്

ഗ്ലാസ് കുഴലിലെ വാതകത്തിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുത ഡിസ്ചാർജിന്റെ ഫലമായി പ്രകാശം ഉണ്ടാവുന്നു.

CFL – കോംപാക്ട് ഫ്ലൂറസെന്റ് ലാമ്പ്

● മെർകുറി അടങ്ങിയതിനാൽ പരിസ്ഥിതിക്ക് ദോഷം

LED (ലൈറ്റ് എമിറ്റിംഗ് ഡയോഡ്)

LED ലാമ്പിന്റെ മേൻമകൾ

➡കുറഞ്ഞ വൈദ്യുത ഉപഭോഗം ➡കൂടിയ ആയുസ്സ്
➡കൂടിയ ക്ഷമത ➡പരിസ്ഥിതി സൗഹൃദം

ചോദ്യമാതൃകകൾ

1. ബന്ധം കണ്ടെത്തി പൂരിപ്പിക്കുക
a) വൈദ്യുത പ്രവാഹതീവ്രത : ആമ്പയർ
   വൈദ്യുത പവർ : ....
b) ഇലക്ട്രിക് ബൾബ് : പ്രകാശഫലം
   സോൾഡറിംഗ് അയൺ : ....
2. വൈദ്യുത പ്രവാഹ തീവ്രത 1/2 മടങ്ങായാൽ ചാലകത്തിൽ രൂപം കൊള്ളുന്ന താപത്തിൽ വരുന്ന മാറ്റം എത്ര?
   (1/2 മടങ്ങ് , 2 മടങ്ങ് , 1/4 മടങ്ങ് , 4 മടങ്ങ്)
3. ഹീറ്റിംഗ് കോയിൽ ആയി നിക്രോം ഉപയോഗിക്കാൻ കാരണമെന്ത് ?
4. സുരക്ഷാ ഫ്യൂസ് സർക്കീട്ടിൽ ഘടിപ്പിക്കുന്നത് ഏത് രീതിയിൽ ആണ് ?
5. വൈദ്യുതിയുടെ .... പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയാണ് ഫ്യൂസ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത് .
   (യാന്ത്രിക ഫലം, പ്രകാശ ഫലം, താപ ഫലം , കാന്തികഫലം)

6. 200 V ൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഹീറ്ററിലൂടെ 0.5 A കറന്റ് ഒഴുകുന്നു എങ്കിൽ അതിന്റെ പവർ കണക്കാക്കുക?

7. പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ സംയോജനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രസ്താവനകൾ തന്നിരിക്കുന്നു .

ശ്രേണി രീതി,സമാന്തര രീതി എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിക്കുക.

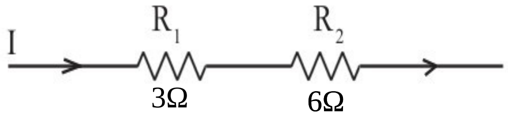
a .പ്രതിരോധകങ്ങളിലെ വോൾട്ടേജ് തുല്യം

b. ഓരോ പ്രതിരോധകത്തിലും ഒഴുകുന്ന കറന്റ് തുല്യം

c. സഫല പ്രതിരോധം കൂടുന്നു.

d. സഫല പ്രതിരോധം കുട്ടുന്നു.

8) ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക



. a . പ്രതിരോധകങ്ങൾ ഏത് രീതിയിലാണ് ബന്ധിച്ചിരിക്കുന്നത് ?

(ശ്രേണി / സമാന്തരം)

b. സഫല പ്രതിരോധം എത്ര?

9. ബന്ധം കണ്ടെത്തി പൂരിപ്പിക്കുക

ഹീറ്റിംഗ് കോയിൽ : നിക്രോം

ഫിലമെന്റ് : ....

10. വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുന്ന ഒരു ചാലകത്തിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപത്തെ

സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ ഏതെല്ലാം

11. LED ബൾബുകൾക്കുള്ള മേൻമകൾ എന്തെല്ലാം?

12.ഫിലമെന്റ് ലാമ്പുകളുടെ ഉപയോഗം നിയന്ത്രിക്കേണ്ടതാണ്. എന്തുകൊണ്ട് ?

13. ഫിലമെന്റ് ലാമ്പിൽ നൈട്രജൻ വാതകം നിറയ്ക്കുന്നത് എന്തിന്?

14.9 Ω പ്രതിരോധമുള്ള ഒരു ചാലകത്തെ മൂന്ന് തുല്യ ഭാഗങ്ങൾ ആക്കിയ ശേഷം

സമാന്തരമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു

a . സഫല പ്രതിരോധം എത്രയായിരിക്കും?

b.ഈ സർക്യൂട്ടിനെ 3 V ബാറ്ററിയുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചാൽ സർക്യൂട്ടിലെ കറണ്ട് കണ്ടുപിടിക്കുക

15.ഫ്യൂസ് വയർ ഉരുകിപ്പോകാൻ ഇടയാകുന്ന അമിത വൈദ്യുതി പ്രവാഹം ഉണ്ടാകുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ ഏതെല്ലാം ആയിരിക്കും ?

16. വീടുകളിൽ ഫ്യൂസ് വയർ സർക്കീട്ടിൽ ഘടിപ്പിക്കുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങള് എന്തൊക്കെ എന്ന് എഴുതുക?

17. ഒരു സർക്കീട്ടിലെ ഒരു ഉപകരണം 440 W പവർ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

വോൾട്ടേജ് 220 V എങ്കിൽ ആമ്പയറേജ് എത്ര എന്ന് കണക്കാക്കുക?

2. വൈദ്യുത കാന്തികഫലം

• ഒരു ഋജു ചാലകത്തിനു ചുറ്റും വൈദ്യുത പ്രവാഹ ഫലമായി കാന്തികമണ്ഡലം ഉണ്ടാവുന്നു

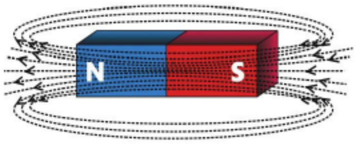
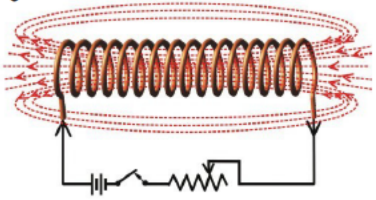
• ക്രിസ്റ്റ്യൻ ഈൗസ്റ്റ്റഡ് ആണ് ഇത് കണ്ടെത്തിയത്.

വലതുകൈ പെരുവിരൽ നിയമം

തള്ള വിരൽ വൈദ്യുതപ്രവാഹ ദിശയിൽ വരത്തക്കവിധം വലതുകൈ കൊണ്ട് ചാലകത്തെ ചുറ്റിപിടിക്കുക . ചുറ്റിപിടിക്കുന്ന വിരലുകൾ കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയിൽ ആയിരിക്കും

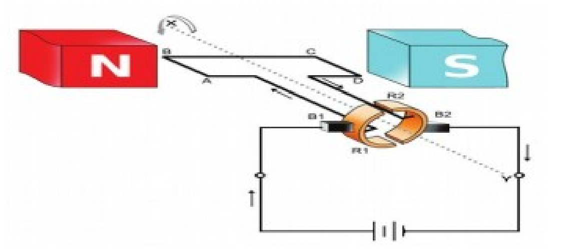
വലത് കൈ പെരുവിരൽ നിയമം ആവിഷ്കരിച്ചത് ജയിംസ് ക്ലാർക്ക് മാക്സ് വെൽ ആണ്.

വൈദ്യുതി ഒഴുകുന്ന ഋജു ചാലകത്തിന് ചുറ്റുമുള്ള **കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശ മനസിലാക്കാൻ** വലത് കൈ പെരുവിരൽ നിയമം സഹായിക്കുന്നു.

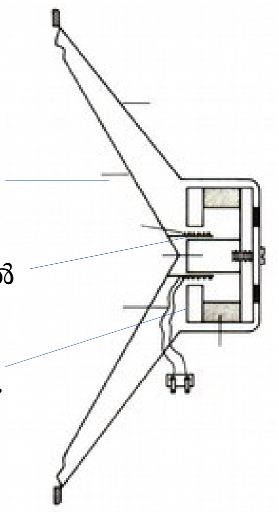
ബാർ കാന്തം 	**വൈദ്യുത വാഹിയായ സോളിനോയിഡ്** 
കാന്തശക്തി സ്ഥിരമാണ്	കാന്തശക്തി താല്ക്കാലികമാണ്
ധ്രുവത മാറ്റാൻ കഴിയില്ല	വൈദ്യുതിയുടെ ദിശ മാറ്റി ധ്രുവത മാറ്റാൻ കഴിയും
കാന്തശക്തി ആവശ്യാനുസരണം വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ കഴിയില്ല.	കാന്തശക്തി ഒരു വർദ്ധിപ്പിക്കാനും കുറയ്ക്കാനും കഴിയും.

മോട്ടോർ തത്വം

കാന്തികമണ്ഡലത്തിലിരിക്കുന്ന വൈദ്യുതവാഹിയായ ചാലകത്തിൽ ബലം അനുഭവപ്പെടുന്നു.

പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ • സ്ഥിരകാന്തം •ആർമേച്ചർ •സ്പ്ലിറ്റ് റിങ്ങുകൾ •ഗ്രാഫൈറ്റ് ബ്രഷുകള്	**ഡി. സി മോട്ടോർ** 
പ്രവർത്തന തത്വം	• മോട്ടോർ തത്വം
ഊർജമാറ്റം	• വൈദ്യുതോർജം യാന്ത്രികോർ ജമാകുന്നു

ചലിക്കും ചുരുൾ ലൗഡ്സ്പീക്കർ



ഡയഫ്രം

വോയിസ് കോയിൽ

ഫീൽഡ് കാന്തം.

പ്രവർത്തന തത്വം – മോട്ടോർ തത്വം

ഊർജമാറ്റം – വൈദ്യുതോർജം ശബ്ദോർ ജമാകുന്നു

മാതൃകാ ചോദ്യങ്ങൾ

1. വൈദ്യുത വാഹിയായ ചാലകത്തിന് സമീപത്തെ കാന്തസൂചി ചലിക്കാൻ കാരണം എന്ത് ?

2. ഋജു ചാലകത്തിനു ചുറ്റുമുള്ള കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശ കാണാൻ സഹായിക്കുന്ന നിയമം ഏത് ?

3. വലത് കൈ പെരുവിരൽ നിയമത്തിൽ പെരുവിരലിന്റെ ദിശ സൂചിപ്പിക്കുന്നത് ....

(a .കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശ, b. വൈദ്യുത പ്രവാഹ ദിശ , c. ചാലകത്തിന്റെ ചലനദിശ)

4.സോളിനോയ്ഡിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുത പ്രവാഹ തീവ്രത കൂടുമ്പോൾ കാന്തശക്തി ....
(കൂടുന്നു , കുറയുന്നു , മാറ്റമില്ല)
5.കാന്തികമണ്ഡലത്തിലെ വൈദ്യുതവാഹിയായ ചാലകത്തിന്റെ ചലനദിശയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ ഏവ ?
6. ഫ്ലമിംഗിന്റെ ഇടതു കൈ നിയമത്തിൽ കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശ സൂചിപ്പിക്കുന്നത് ഏത് വിരലാണ് ?
7. ബന്ധം കണ്ടെത്തി പൂരിപ്പിക്കുക
ഋജു ചാലകത്തിലെ കാന്തികമണ്ഡലം : വലതു കൈ പെരുവിരൽ നിയമം
കാന്തികമണ്ഡലത്തിൽ ചാലകത്തിന്റെ ചലനം : ....
8.വൈദ്യുത മോട്ടോറിൽ വൈദ്യുതിയുടെ ഏത് ഫലമാണ് പ്രയോജനപ്പെടുന്നത് ?
9. DC മോട്ടോറിലെ ആർമേച്ചർ തുടർച്ചയായി ഒരേ ദിശയിൽ കറങ്ങാൻ സഹായിക്കുന്ന സംവിധാനം ഏത് ?
10. ചലിക്കും ചുരുൾ ലൗഡ് സ്പീക്കർ പ്രവർത്തിക്കുന്ന തത്വം എന്ത് ?
11. മോട്ടോർ തത്വത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വൈദ്യുതോർജത്തെ ശബ്ദോർജമാക്കി മാറ്റുന്ന ഉപകരണം ഏത് ?
12.വൈദ്യുതാവാഹിയായ സോളിനോയ്ഡിന്റെ കാന്തശക്തിയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ ഏവ?

Visit www.shenischool.in To Join our Telegram Group https://t.me/joinchat/VggdwFAM7WwuQOC

3.വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണം

വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണതത്വം

ഒരു ചാലകവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കാന്തിക ഫ്ലക്സിൽ മാറ്റമുണ്ടാകുന്നതിന്റെ ഫലമായ ചാലകത്തിൽ ഒരു emf പ്രേരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന പ്രതിഭാസം

പ്രേരിത emf നെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

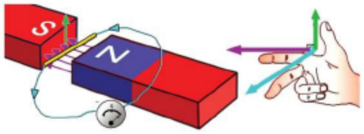
- കമ്പിച്ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം
- കാന്തശക്തി
- കാന്തത്തിന്റെയോ കമ്പി ചുരുളിന്റെയോ ചലനവേഗത

വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണം വഴിയുണ്ടാകുന്ന വൈദ്യുത പ്രവാഹദിശയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

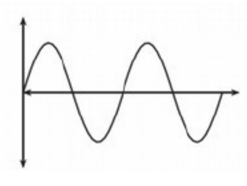
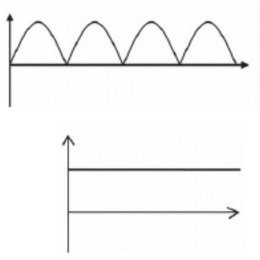
- കാന്തത്തിന്റെയോ, കമ്പിചുരുളിന്റെയോ ചലന ദിശ
- കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശ

ഫ്ളെമിങിന്റെ വലതു കൈ നിയമം

വൈദ്യുത കാന്തികപ്രേരണം വഴി ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ ദിശ കണ്ടെത്തുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നു.

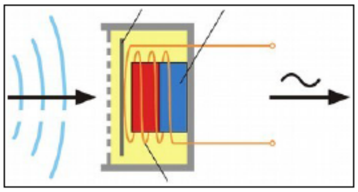


ചൂണ്ടുവിരല് ⟶ കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശ
തള്ളവിരൽ ⟶ ചാലകത്തിന്റെ ചലനദിശ
സൂചിപ്പിക്കുന്നുവെങ്കിൽ
നടുവിരൽ ⟶ പ്രേരിതവൈദ്യുതിയുടെ ദിശ

പ്രത്യാവർത്തിധാരാ വൈദ്യുതി (AC)	ക്രമമായ ഇടവേളകളിൽ തുടർച്ചയായി ദിശ മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന വൈദ്യുതി	
നേർധാരാ വൈദ്യുതി (DC)	തുടർച്ചയായി ഒരേ ദിശയിൽ പ്രവഹിക്കുന്ന വൈദ്യുതി.	

Visit www.shenischool.in To Join our Telegram Group https://t.me/joinchat/VggdwFAM7WwuQOC

ചലിക്കും ചുരുൾ മൈക്രോഫോൺ

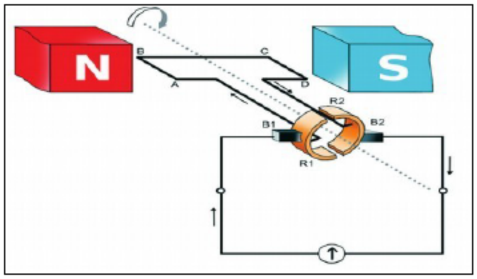


പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ →

- ഫീൽഡ് കാന്തം.
- വോയിസ് കോയിൽ
- ഡയഫ്രം
- പച്ചിരുമ്പ് കോർ

പ്രവർത്തന തത്വം : വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണം
ഊർജമാറ്റം : ശബ്ദോർജം വൈദ്യുതോർജമാകുന്നു

ഡി.സി ജനറേറ്റർ

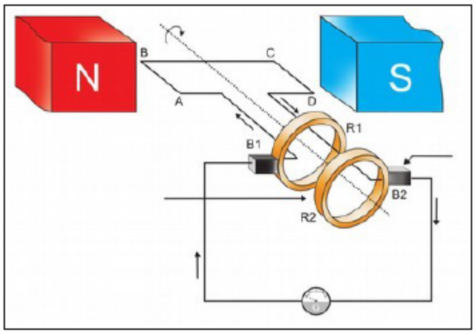


പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ

- സ്ഥിരകാന്തം
- ആർമേച്ചർ
- സ്പ്ലിറ്റ് റിങ്ങ്
- ഗ്രാഫൈറ്റ് ബ്രഷുകൾ

പ്രവർത്തന തത്വം : വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണം
ഊർജമാറ്റം : യാന്ത്രികോർജം വൈദ്യുതോർജമാകുന്നു

എസി ജനറേറ്റർ



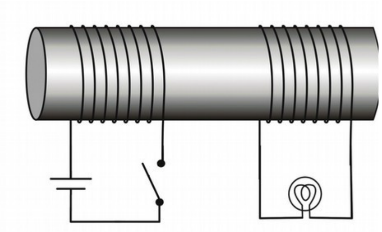
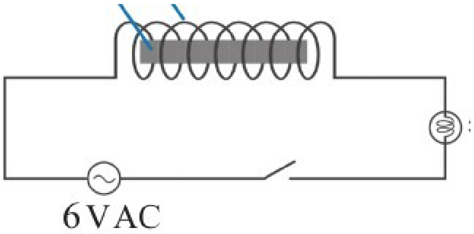
പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ

- സ്ഥിരകാന്തം
- ആർമേച്ചർ
- സ്ലിപ്പ് റിങ്ങുകൾ
- ഗ്രാഫൈറ്റ് ബ്രഷുകൾ

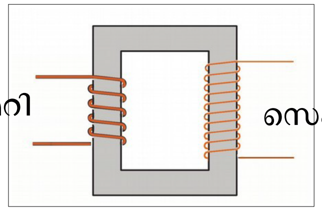
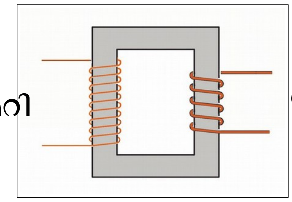
പ്രവർത്തന തത്വം : വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണം
ഊർജമാറ്റം : യാന്ത്രികോർജം വൈദ്യുതോർജമാകുന്നു

എസി ജനറേറ്ററുകളിൽ **സ്ലിപ്പ് റിങ്ങുകളും** ഡിസി ജനറേറ്ററുകളിൽ **സ്പ്ലിറ്റ് റിങ്ങും** ഉപയോഗിക്കുന്നു.

നമ്മുടെ രാജ്യത്ത് വിതരണത്തി നുവേണ്ടി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന AC യുടെ ആവൃത്തി 50 സൈക്കിൾ / സെക്കന്റ് അഥവാ 50 Hz ആണ്.

മ്യൂച്വൽ ഇൻഡക്ഷൻ	**സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ**
	
സമീപസ്ഥങ്ങളായി സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന രണ്ട് കമ്പിച്ചുരുളുകളിൽ ഒന്നിലെ വൈദ്യുതപ്രവാഹ തീവ്രതയിലോ ദിശയിലോ മാറ്റമുണ്ടാകുമ്പോൾ അതിന് ചുറ്റുമുള്ള കാന്തിക ഫ്ളക്സിന് മാറ്റമുണ്ടാകുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി രണ്ടാമത്തെ കമ്പിച്ചുരുളിലും ഒരു emf പ്രേരിതമാകുന്നു.	ഒരു സോളിനോയിഡിൽ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന ഫ്ളക്സ് വ്യതിയാനം, അതേ ചാലകത്തിൽ വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തെ എതിർക്കുന്ന ദിശയിൽ ഒരു emf (**ബാക്ക് emf**) ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഈ പ്രതിഭാസമാണ് സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ.
ട്രാൻസ്ഫോമറുകൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നത് മ്യൂച്വൽ ഇൻഡക്ഷൻ വഴിയാണ്.	ഇൻഡക്ടറുകളുടെ പ്രവർത്തനം സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ വഴിയാണ്.

ട്രാൻസ്ഫോമർ

സ്റ്റെപ്പ് അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോമർ	സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോമർ
പ്രൈമറി  സെക്കൻ്ററി	പ്രൈമറി  സെക്കൻ്ററി
AC വോൾട്ടത ഉയർത്തുന്നു.	AC വോൾട്ടത താഴ്ത്തുന്നു
സെക്കൻ്ററിയിൽ ചുറ്റുകൾ കൂടുതലും പ്രൈമറിയിൽ ചുറ്റുകൾ കുറവും ആണ്.	പ്രൈമറിയിൽ ചുറ്റുകൾ കൂടുതലും സെക്കൻ്ററിയിൽ ചുറ്റുകൾ കുറവും ആണ്
പ്രൈമറിയിൽ വണ്ണം കൂടിയ കമ്പികളും സെക്കൻ്ററിയിൽ വണ്ണം കുറഞ്ഞ കമ്പികളും ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു.	സെക്കൻ്ററിയിൽ വണ്ണം കൂടിയ കമ്പികളും പ്രൈമറിയിൽ വണ്ണം കുറഞ്ഞ കമ്പികളും ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു.

ട്രാൻസ്ഫോമറിലെ പ്രൈമറി, സെക്കന്ററി വോൾട്ടേജുകളും ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം →	Vs / Vp = Ns / Np

ഇൻഡക്ടർ

പ്രതീകം -

വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങളെ എതിർക്കുന്ന കമ്പിച്ചുരുളുകളാണ് ഇൻഡക്ടർ.

- സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ വഴി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
- AC സെർക്കീട്ടുകളിൽ മാത്രം പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
- താപം മൂലം ഊർജം നഷ്ടപ്പെടുന്നില്ല.

പവർ സ്റ്റേഷൻ - വിതരണാവശ്യത്തിനായി വൻതോതിൽ വൈദ്യുതി ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങൾ
പവർ പ്രേഷണം - പവർ സ്റ്റേഷനുകളിൽ നിന്ന് വൈദ്യുതി ഉപയോഗിക്കുന്ന സ്ഥലത്തേക്ക് എത്തിക്കുന്നത്.

പ്രസരണ നഷ്ടം → ദൂരസ്ഥലങ്ങളിലേക്ക് പവർ പ്രേഷണം ചെയ്യുമ്പോൾ ചാലകത്തിൽ താപരൂപത്തിൽ ഊർജ നഷ്ടം ഉണ്ടാകുന്നത്

■ പ്രസരണ നഷ്ടം കുറക്കുന്നതിന് വോൾട്ടേജ് ഉയർത്തുന്നതു വഴി കറന്റ് കുറയുകയും താപരൂപത്തിലുള്ള ഊർജനഷ്ടം കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു.

- പവർ സ്റ്റേഷനിൽ വൈദ്യുതി ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന വോൾട്ടത - 11KV (11000V)
- പവർ സ്റ്റേഷനിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ട്രാൻസ്ഫോമർ - സ്റ്റെപ് അപ് ട്രാൻസ്ഫോമർ
- വിതരണ ട്രാൻസ്ഫോമർ - സ്റ്റെപ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോമർ
- ഒരു ഫേസിനും ന്യൂട്രലിനും ഇടയിൽ ലഭിക്കുന്ന വോൾട്ടത- 230 V
- രണ്ട് ഫേസുകൾക്കിടയിൽ ലഭിക്കുന്ന വോൾട്ടത - 400 V

ഗൃഹവൈദ്യുതീകരണം

- ഗൃഹവൈദ്യുതീകരണ സർക്കീട്ടിൽ ഉപകരണങ്ങൾ സമാന്തരമായി ഘടിപ്പിക്കുന്നു.
- ഫ്യൂസും സ്വിച്ചും ഫേസ് ലൈനിൽ ആണ് ഘടിപ്പിക്കുന്നത്.

ഉപകരണങ്ങൾ സമാന്തരരീതിയിൽ ഘടിപ്പിക്കുന്നതുകൊണ്ടുള്ള മേന്മകൾ

- ഉപകരണങ്ങളെ സ്വിച്ച് ഉപയോഗിച്ച് യഥേഷ്ടം നിയന്ത്രിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- രേഖപ്പെടുത്തിയ പവറിനനുസരിച്ച് ഉപകരണങ്ങൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
- ഒരു ഉപകരണം നശിച്ചാലും മറ്റുള്ളവ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

വൈദ്യുതോർജ്ജം അളക്കാനുള്ള ഉപകരണമാണ് - **വാട്ട് അവർ മീറ്റർ.**

വൈദ്യുതോർജ്ജത്തിന്റെ വ്യവസായിക യൂണിറ്റ് - **കിലോവാട്ട് അവർ** (kWh)

ഫ്യൂസിനു പകരമായി ശാഖാ സെർക്കീട്ടുകളില് ഉപയോഗിക്കുന്ന സംവിധാനമാണ് MCB
വൈദ്യുതിയുടെ **താപഫലവും കാന്തികഫലവും**
ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയാണ് MCB പ്രവർത്തിക്കുന്നത്.

ELCB

ഇൻസുലേഷൻ തകരാർ മൂലമോ മറ്റോ സെർക്കീട്ടിൽ കറന്റ് ലീക്ക് ഉണ്ടായാൽ സെർക്കീട്ട് ഓട്ടോമാറ്റിക് ആയി വിഛേദിക്കപ്പെടാൻ സഹായിക്കുന്നു.

ത്രീ പിൻ പ്ലഗും എർത്തിങ്ങും

- വൈദ്യുത ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ സുരക്ഷിതത്വം ഉറപ്പു വരുത്താനായി ത്രീ പിൻ പ്ലഗ്ഗ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ത്രീ പിൻ പ്ലഗ്ഗിലെ എർത്ത്പിൻ മറ്റു പിന്നുകളെക്കാൾ തടിച്ചതും നീളം കൂടിയതുമാണ്
- എർത്ത്പിൻ ഉപകരണങ്ങളുടെ ലോഹചട്ടക്കൂടും ആയി ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.
- എർത്ത് പിന്നും, എർത്ത് വയറും വണ്ണം കൂട്ടി നിർമ്മിക്കാൻ കാരണം പ്രതിരോധം കുറയ്ക്കുന്നതിനാണ്.

വൈദ്യുതാഘാതമേൽക്കാതിരിക്കാൻ പാലിക്കേണ്ട മുൻകരുതലുകൾ

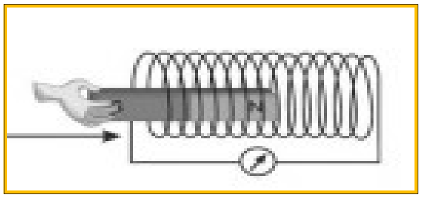
- ➔ നനഞ്ഞ കൈകൊണ്ട് വൈദ്യുത ഉപകരണങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുകയോ , സ്വിച്ച് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുകയോ ചെയ്യരുത് .
- ➔ സാധാരണ സോക്കറ്റിൽ പവർ കൂടിയ ഉപകരണങ്ങൾ പ്രവർത്തിപ്പിക്കരുത് .
- ➔ സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്തു കഴിഞ്ഞ് മാത്രം സോക്കറ്റിൽ നിന്ന് പ്ലഗ്ഗ് വേർപ്പെടുത്തുക.

വൈദ്യുതാഘാതമേൽക്കുമ്പോൾ നൽകേണ്ട പ്രഥമ ശുശ്രൂഷ .

- ➔ ശരീര താപനില വർധിപ്പിക്കുക (ശരീരം തിരുമ്മി ചൂടുപിടിപ്പിക്കുക).
- ➔ കൃത്യമശ്വസോച്ഛ്വാസം നൽകുക.
- ➔ മസിലുകൾ തിരുമ്മി പൂർവ്വസ്ഥിതിയിൽ ആക്കുക.
- ➔ ഹൃദയം പ്രവർത്തിപ്പിക്കാൻ നെഞ്ചിൽ ക്രമമായി ശക്തിയായി അമർത്തുക.
- ➔ പെട്ടെന്ന് ആശുപത്രിയിൽ എത്തിക്കുക

മാതൃകാ ചോദ്യങ്ങൾ

1) ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക



a)ബാർ കാന്തം സോളിനോയിഡിനുള്ളിലേക്കു ചലിപ്പിക്കുമ്പോൾ എന്ത് നിരീക്ഷിക്കുന്നു.?

b)ഉള്ളിൽ നിന്ന് തിരിച്ചെടുക്കുമ്പോൾ എന്ത് നിരീക്ഷിക്കുന്നു. ?

c)കാന്തം സോളിനോയിഡിനുള്ളിൽ നിശ്ചലമാക്കി വച്ചാൽ എന്ത് നിരീക്ഷിക്കുന്നു ?.

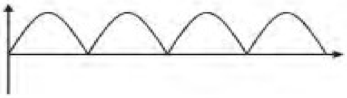
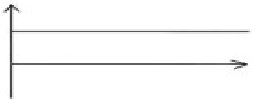
d)ഈ നിരീക്ഷണ നിഗമനങ്ങളിൽ നിങ്ങൾ എത്തിച്ചേരാൻ സഹായിച്ച തത്വം വിശദീകരിക്കുക ?

2) വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണ ഫലമായുണ്ടാവുന്ന പ്രേരിത emf നെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

3)എസി ജനറേറ്ററും ഡിസി ജനറേറ്ററും തമ്മിലുള്ള ഘടനാപരമായ വ്യത്യാസം എന്ത്?

4) ഇന്ത്യയിൽ ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ ആവൃത്തി എത്ര?

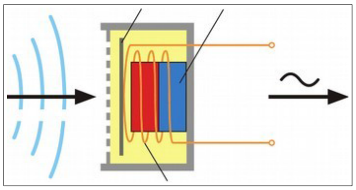
5) ചേരും പടി ചേർക്കുക

DC ജനറേറ്റർ	emf
സെൽ/ ബാറ്ററി	emf 
AC ജനറേറ്റർ	emf 

6) ഗൃഹ വൈദ്യുതീകരണത്തിൽ താഴെ പറയുന്ന ഉപകരണങ്ങളുടെ ധർമ്മമെന്ത് ?

a) MCB b) ELCB c) എർത്ത് വയർ

7) ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് താഴെ പറയുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തുക.

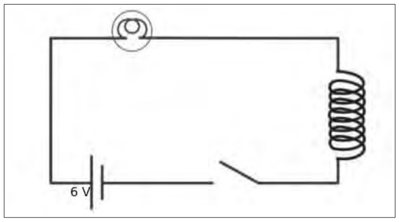


a) തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രം ഏത് ഉപകരണത്തിന്റേതാണ്

b) ഈ ഉപകരണത്തിൽ നടക്കുന്ന ഊർജ്ജമാറ്റം എന്ത്

c) ഈ ഉപകരണത്തിന്റെ പ്രവർത്തനതത്വം എന്ത്?

8) ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് താഴെ പറയുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തുക.



ഈ സർക്കീട്ടിൽ 6 V DC യ്ക്ക് പകരം 6 V AC നൽകിയാൽ ബൾബിന്റെ സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്യുമ്പോൾ പ്രകാശതീവ്രതകുറയുന്നു.

a) എന്താണ് ഇതിനു കാരണം?

b) ഇതിനു കാരണമായ പ്രതിഭാസം ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു?

c) സോളിനോയിഡിനുള്ളിലേക്കു ഒരു പച്ചിരുമ്പ് കടത്തിവച്ചാൽ പ്രകാശ തീവ്രതയ്ക്ക് എന്ത് മാറ്റം വരും ? എന്ത് കൊണ്ട് ?

9)a) പ്രസരണ നഷ്ടം എന്നതുകൊണ്ട് എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത് ? ഇത് എങ്ങനെ പരിഹരിക്കാം ?

b)വിതരണ ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ ഔട്ട്പുട്ടിൽ നിന്ന് എത്ര വയറുകളാണ് പുറത്തേക്ക് വരുന്നത്? ഏതെല്ലാം?

c)സബ്സ്റ്റേഷനുകളിലെ ട്രാൻസ്ഫോമറുകൾ ഏതുതരമാണ്?

10) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളിൽ തെറ്റുള്ളത് തിരുത്തി എഴുതുക

a) പവർസ്റ്റേഷനിൽ വൈദ്യുതി ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നത് 110 KV വോൾട്ടതയിലാണ് .

b) പവർ സ്റ്റേഷനിൽ വച്ചുതന്നെ സ്റ്റെപ്പ് അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോമർ ഉപയേഗിച്ച് വോൾട്ടത 220 kV വരെ ഉയർത്തുന്നു.

c) ഫേസിനും ന്യൂട്രൽനുമിടയിൽ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം 230V.

d) രണ്ടു ഫേസുകൾക്കിടയിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം 110V യും ആയിരിക്കും.

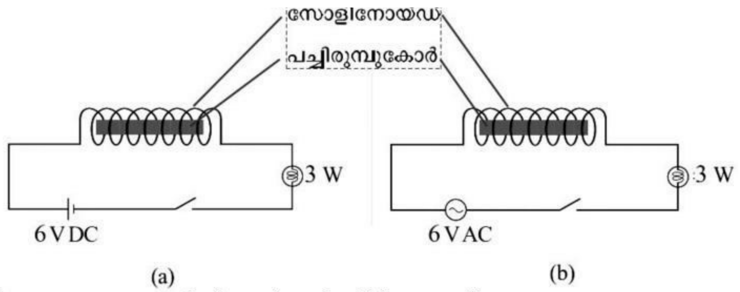
11) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളെ സ്റ്റെപ്പ് അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോമറിനെ സംബന്ധിക്കുന്നത് , സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോമറിനെ സംബന്ധിക്കുന്നത് എന്നിങ്ങനെ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.?

$V_s / V_P > 1$, $I_S > I_P$, $I_S / I_P < 1$, $V_s > V_P$

12) ഗാർഹിക ഉപകരണങ്ങൾ സമാന്തര രീതിയിൽ ഘടിപ്പിക്കുന്നത് കൊണ്ടുള്ള മേന്മകൾ എന്തെല്ലാം?

13) ഒരു വീട്ടിൽ 60W ന്റെ 4 ബൾബുകൾ 2 മണിക്കൂറും 40W ന്റെ 5 ബൾബുകൾ 4 മണിക്കൂറും ഉപയോഗിക്കുന്നു. യൂണിറ്റിനു 3.5 രൂപ നിരക്കിൽ 30 ദിവസങ്ങളുള്ള ഒരു മാസത്തേക്ക് വൈദ്യുതബിൽ എത്രയായിരിക്കും?

14) ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക

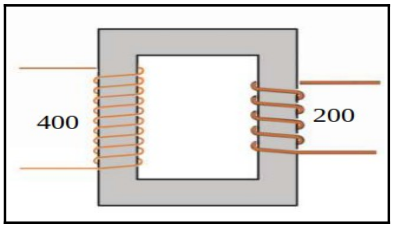


a)പ്രകാശ തീവ്രതകുറഞ്ഞ ബൾബ് ഏത് സർക്കീട്ടിലേതാണ്?

b)ഏത് സർക്കീട്ടിലാണ് സോളിനോയിഡിന് ചുറ്റം മാറുന്ന കാന്തിക മണ്ഡലം ഉണ്ടായത്?

c)ഇതിന് കാരണമായ പ്രതിഭാസമേത്? വിവരിക്കുക.

15)ഒരു ട്രാൻസ്ഫോമറിന്റെ പ്രൈമറിയിലെയും സെക്കന്ററിയിലെയും ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം ചിത്രത്തിൽ തന്നിരിക്കുന്നു .



a) ഇത് ഏത് തരം ട്രാൻസ്ഫോമറാണ്? ഏത്കോയിലാണ് വണ്ണം കൂടുതൽ?

b). പ്രൈമറി കോയിലിൽ 230 V നൽകിയാൽ സെക്കന്ററിയിലെ വോൾട്ടത എത്ര?

c) പ്രൈമറിയിലെ കറന്റ് 2A ആണെങ്കിൽ സെക്കന്ററിയിലെ കറന്റ് എത്ര?

15) വൈദ്യുതാഘാതമേൽക്കുമ്പോൾ നൽകേണ്ട പ്രഥമ ശുശ്രൂഷകൾ ഏതെല്ലാം?

യൂണിറ്റ് - 4

പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിപതനം

പ്രതിപതന നിയമങ്ങൾ

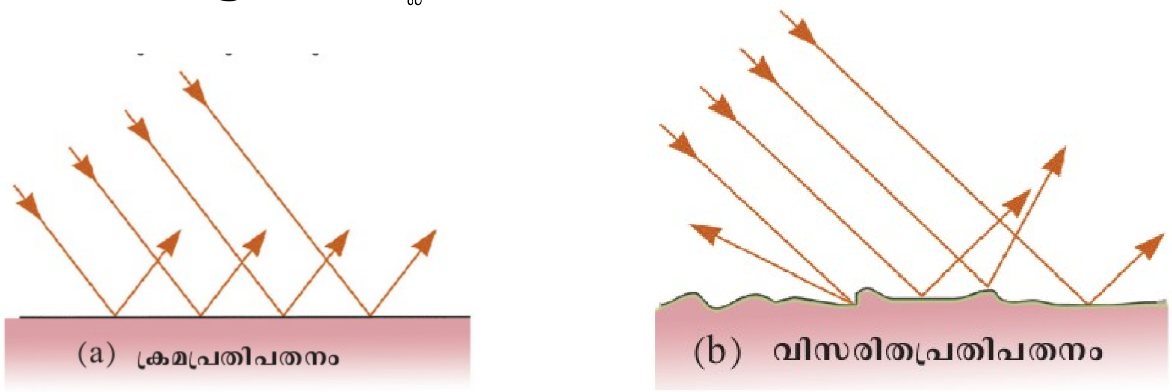
- ➔ പതനകോണും പ്രതിപതനകോണും തുല്യമായിരിക്കും
- ➔ പതനരശ്മിയും പ്രതിപതനരശ്മിയും പതനബിന്ദുവിലേക്ക് പ്രതിപതനതലത്തിനു വരയ്ക്കുന്ന ലംബവും ഒരേ തലത്തിലായിരിക്കും

ക്രമപ്രതിപതനം

- ➔ മിനുസമുള്ള പ്രതലത്തിൽ സമാന്തരമായി പതിക്കുന്ന പ്രകാശരശ്മികൾ പ്രതിപതനത്തിനുശേഷം സമാന്തരമായി പ്രതിപതിക്കുന്നു.

വിസരിതപ്രതിപതനം (ക്രമരഹിതപ്രതിപതനം)

- ➔ മിനുസമല്ലാത്ത പ്രതലത്തിൽ സമാന്തരമായി പതിക്കുന്ന പ്രകാശരശ്മികൾ പ്രതിപതനത്തിനുശേഷം സമാന്തരമായി പ്രതിപതിക്കുന്നില്ല.



സമതലദർപ്പണത്തിൽ രൂപപ്പെടുന്ന പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ

- ➔ ദർപ്പണത്തിൽ നിന്നു വസ്തുവിലേക്കുള്ള അകലത്തിന് തുല്യ അകലത്തിൽ ദർപ്പണത്തിന് പിന്നിലായി പ്രതിബിംബം രൂപപ്പെടുന്നു
- ➔ പ്രതിബിംബം മിഥ്യയും നിവർന്നതും വസ്തുവിന്റെ അതേ വലുപ്പത്തിലുമായിരിക്കും
- ➔ രണ്ട് സമതലദർപ്പണങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള കോണളവ് θ^0 ആണെങ്കിൽ അവയ്ക്കിടയിൽ രൂപപ്പെടുന്ന

പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണം $n = \frac{360}{\theta} - 1$

കോൺവെക്സ് ദർപ്പണത്തിലെ പ്രതിബിംബ രൂപീകരണം

- ➔ വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനം ദർപ്പണത്തിന മുമ്പിൽ എവിടെയായിരുന്നാലും പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം എപ്പോഴും ദർപ്പണത്തിന്റെ പോളിനും മുഖ്യ ഫോക്കസിനും ഇടയിലായിരിക്കും
- ➔ പ്രതിബിംബം മിഥ്യയും നിവർന്നതും വസ്തുവിനേക്കാൾ ചെറുതും ആയിരിക്കും

കോൺകേവ് ദർപ്പണത്തിലെ പ്രതിബിംബ രൂപീകരണം

കോൺകേവ് ദർപ്പണം		
വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനം	പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം	പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ
വളരെ അകലെ	F ൽ	യഥാർഥം, തലകീഴായത്, ചെറുത്
C-യ്ക്ക് അപ്പുറം	C-യ്ക്കും F നും ഇടയിൽ	യഥാർഥം, തലകീഴായത്, ചെറുത്
C-യിൽ	C-യിൽ	യഥാർഥം, തലകീഴായത്, വസ്തുവിന്റെ അതേ വലുപ്പം
C-യ്ക്കും F നും ഇടയിൽ	C-യ്ക്ക് അപ്പുറം	യഥാർഥം, തലകീഴായത്, വലുത്
F ൽ	വളരെ അകലെ (അനന്തതയിൽ)	യഥാർഥം, തലകീഴായത്, വലുത്
F നും P യ്ക്കും ഇടയിൽ	ദർപ്പണത്തിന് പുറകിൽ	മിഥ്യ, നിവർന്നത്, വലുത്

ദർപ്പണങ്ങൾ നിത്യജീവിതത്തിൽ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ

കോൺകേവ് ദർപ്പണങ്ങളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ

- ◆ ഷേവിങ്ങ് മിറർ
- ◆ മേക്കപ്പ് മിറർ
- ◆ ഡോക്ടർമാരുടെ ഹെഡ്മിറർ
- ◆ വാഹനങ്ങളുടെ ഹെഡ് ലാമ്പിന്റെ റിഫ്ലക്ടർ
- ◆ സോളാർ കോൺസട്രേറ്ററുകളിൽ പ്രകാശരശ്മികളെ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നതിന്

കോൺവെക്സ് ദർപ്പണങ്ങളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ

- ◆ റിയർവ്യൂ മിറർ
- ◆ തെരുവുവിളക്കുകളിലെ റിഫ്ലക്ടർ

ദർപ്പണം	പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം, സവിശേഷതകൾ	പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ
സമതല ദർപ്പണം	ദർപ്പണത്തിൽ നിന്നു വസ്തുവിലേക്കുള്ള അകലത്തിന് തുല്യമായി ദർപ്പണത്തിനു പിന്നിലായി പ്രതിബിംബം രൂപപ്പെടുന്നു. പ്രതിബിംബം മിഥ്യയും നിവർന്നതും വസ്തുവിന്റെ അതേ വലുപ്പത്തിലുമായിരിക്കും	മുഖം നോക്കുന്നതിന്
കോൺവെക്സ് ദർപ്പണം	പ്രതിബിംബം എല്ലായ്പ്പോഴും മുഖ്യ ഫോക്കസിനും പോളിനും ഇടയിൽ രൂപപ്പെടുന്നു. പ്രതിബിംബം ചെറുതും മിഥ്യയും നിവർന്നതുമായിരിക്കും	റിയർവ്യൂ മിറർ ആയി ഉപയോഗിക്കുന്നു
കോൺകേവ് ദർപ്പണം	വളരെ അകലെയുള്ള പ്രകാശരശ്മികളെ മുഖ്യഫോക്കസിലേക്കു കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു	ഡോക്ടർമാരുടെ ഹെഡ് മിറർ
കോൺകേവ് ദർപ്പണം	മുഖ്യ ഫോക്കസിൽ നിന്നു പുറപ്പെടുന്ന പ്രകാശ രശ്മികളെ സമാന്തരമായി അകലേക്ക് പ്രതിപതിപ്പിക്കുന്നു	വാഹനങ്ങളിലെ ഹെഡ് ലാമ്പുകളിലെ റിഫ്ലക്ടർ
കോൺകേവ് ദർപ്പണം	മുഖ്യ ഫോക്കസിനും പോളിനുമിടയിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന വസ്തുക്കളുടെ വളരെ വലുപ്പത്തിലും നിവർന്നതുമായ പ്രതിബിംബം രൂപീകരിക്കുന്നു	ഷേവിങ്ങ് മിറർ

ദർപ്പണസമവാക്യം

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

- ➔ u=ദർപ്പണത്തിൽനിന്ന് വസ്തുവിലേക്കുള്ള ദൂരം
- ➔ v=ദർപ്പണത്തിൽനിന്ന് പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുള്ള ദൂരം
- ➔ f=ദർപ്പണത്തിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം

$$f = \frac{uv}{u+v}$$

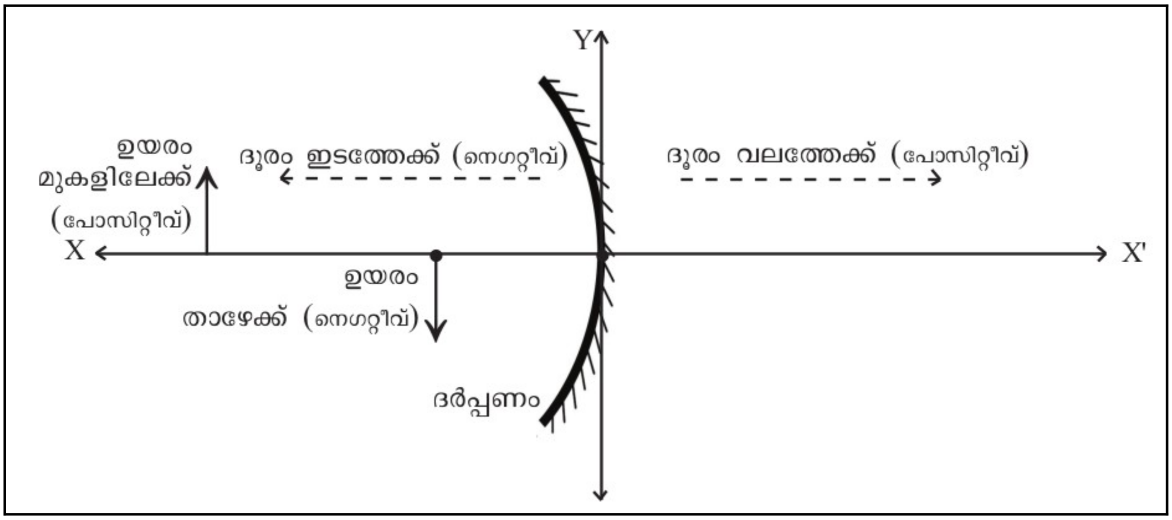
$$u = \frac{vf}{v-f}$$

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

ന്യൂ കാർട്ടീഷ്യൻ ചിഹ്ന രീതി

- ➔ X-അക്ഷവും Y-അക്ഷവും സന്ധിക്കുന്ന ബിന്ദു മൂലബിന്ദു(O)
- ➔ ദർപ്പണത്തിന്റെ പോൾ മൂലബിന്ദു ആയി കണക്കാക്കിയാണ് നീളം അളക്കുന്നത്
- ➔ എല്ലാ അളവുകളും മൂലബിന്ദുവിൽ നിന്നാണ് അളക്കേണ്ടത്
- ➔ മൂലബിന്ദുവിൽ നിന്നു വലത്തോട്ട് അളക്കുന്നവ പോസിറ്റീവും എതിർ ദിശയിൽ അളക്കുന്നവ നെഗറ്റീവും ആയിരിക്കും
- ➔ പതനരശ്മി ഇടത്തുനിന്നും വലത്തോട്ട് സഞ്ചരിക്കുന്നതായി പരിഗണിക്കുന്നു
- ➔ X-അക്ഷത്തിനു മുകളിലേക്കുള്ള ദൂരം പോസിറ്റീവും താഴേക്കുള്ളത് നെഗറ്റീവും ആയിരിക്കും

- ◆ ‘u’ എല്ലായ്പ്പോഴും നെഗറ്റീവ് ആയിരിക്കും
- ◆ യഥാർത്ഥ പ്രതിബിംബമാണെങ്കിൽ ‘v’ നെഗറ്റീവും മിഥ്യ പ്രതിബിംബമാണെങ്കിൽ ‘v’ പോസിറ്റീവും ആയിരിക്കും
- ◆ കോൺ കേവ് ദർപ്പണമാണെങ്കിൽ ‘f’ നെഗറ്റീവും കോൺവെക്സ് ദർപ്പണമാണെങ്കിൽ ‘f’ പോസിറ്റീവും ആയിരിക്കും



ആവർധനം

- ➔ പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരവും വസ്തുവിന്റെ ഉയരവും തമ്മിലുള്ള അനുപാത സംഖ്യയാണ് ആവർധനം

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

- ➔ യൂണിറ്റില്ലാത്ത ഒരു ഭൗതിക അളവാണ് ആവർധനം
- ➔ ആവർധനം ഒന്ന് ആയിരിക്കുമ്പോൾ വസ്തുവിന്റെ വലുപ്പവും പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പവും തുല്യമായിരിക്കും
- ➔ ആവർധനം ഒന്നിനേക്കാൾ കൂടുതലായാൽ പ്രതിബിംബം വസ്തുവിനേക്കാൾ വലുതായിരിക്കും
- ➔ ആവർധനം ഒന്നിനേക്കാൾ ചെറുതായാൽ പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം വസ്തുവിനേക്കാൾ ചെറുതായിരിക്കും
- ➔ ആവർധനം പോസിറ്റീവ് ആയിരിക്കുമ്പോൾ പ്രതിബിംബം നിവർന്നതും മിഥ്യയും ആയിരിക്കും
- ➔ ആവർധനം നെഗറ്റീവ് ആയിരിക്കുമ്പോൾ പ്രതിബിംബം തലകീഴായതും യഥാർഥവുമായിരിക്കും

മാതൃകാ ചോദ്യങ്ങൾ

1. ഒന്നാം പദജോഡി ബന്ധം കണ്ടെത്തി രണ്ടാംപദജോഡി പൂരിപ്പിക്കുക
   ഷേവിംഗ് മിറർ: കോൺകേവ് ദർപ്പണം :: വാഹനങ്ങളിലെ റിയർവ്യൂ മിറർ :.......................

2. ഒരു കോൺവെക്സ് ദർപ്പണത്തിന്റെ വക്രതാആരം 24 cm ആണ്. ഇതിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം എത്ര?
3. എപ്പോഴും നിവർന്നതും വസ്തുവിനേക്കാൾ ചെറുതുമായ പ്രതിബിംബം രൂപീകരിക്കുന്ന ദർപ്പണം ഏത്?

4. താഴെ കൊടുത്തവയിൽ ശരിയായ പ്രസ്താവന ഏത് ?
   a)ആവർധനം ഒന്നിനേക്കാൾ കൂടുതലായാൽ പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലിപ്പം വസ്തുവിനേക്കാൾ ചെറുതായിരിക്കും.
   b)ആവർധനം പോസിറ്റീവ് ആയിരിക്കുമ്പോൾ പ്രതിബിംബം നിവർന്നതും മിഥ്യയും ആയിരിക്കും.
   c)ആവർധനം പോസിറ്റീവ് ആയിരിക്കുമ്പോൾ പ്രതിബിംബം തലകീഴായതും യഥാർഥവുമായിരിക്കും.

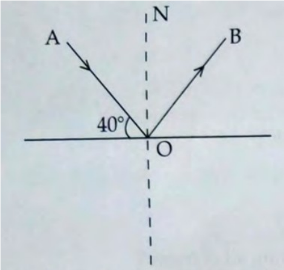
5. രണ്ട് സമതല ദർപ്പണങ്ങൾ 60° കോണവിൽ ക്രമീകരിച്ച് ദർപ്പണങ്ങൾക്കിടയിൽ ഒരു വസ്തുവെച്ചാൽ രൂപപ്പെടുന്ന പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണം എത്ര?

(4, 5, 6, 7)

6. ഒരു കോൺകേവ് ദർപ്പണം ഒരു വസ്തുവിന്റെ അതേ വലിപ്പമുള്ള യഥാർത്ഥ പ്രതിബിംബം രൂപീകരിക്കുന്നത് വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനം എവിടെയായിരിക്കുമ്പോഴാണ്?

(C-യ്ക്ക് അപ്പുറം, C-യിൽ, C-യ്ക്കും F-നും ഇടയിൽ, F നും P യ്ക്കും ഇടയിൽ)

7.ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക



a) പതനകോൺ എത്രയാണ് ?

b) പ്രതിപതനകോൺ എത്രയാണ് ?

8. ചുവടെ കൊടുത്തവയിൽ നിന്ന് കോൺകേവ് ദർപ്പണം, കോൺവെക്സ് ദർപ്പണം എന്നിവയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രസ്താവനകളെ തരം തിരിച്ച് പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

(a)മേക്കപ്പ് മിറർ ആയി

(b)വാഹനങ്ങളിൽ റിയർവ്യൂ മിറർ ആയി

(c)സോളാർ കോൺസൻട്രേറ്ററുകളിൽ

(d)ഷേവിങ്ങ് മിറർ

(e)വാഹനങ്ങളുടെ ഹെഡ് ലാമ്പിലെ റിഫ്ലക്ടർ

(f)ഡോക്ടർമാരുടെ ഹെഡ് മിറർ

9. ചുവടെ കൊടുത്ത പ്രത്യേകതകളുള്ള പ്രതിബിംബങ്ങൾ ലഭിക്കാൻ ഏത് തരം ദർപ്പണമാണ് ഉപയോഗിക്കേണ്ടത് എന്ന് കണ്ടെത്തുക.

(a)യഥാർഥം,വസ്തുവിനേക്കാൾ വലുത്

(b)മിഥ്യ,വസ്തുവിനേക്കാൾ വലുത്

(c)മിഥ്യ,വസ്തുവിനേക്കാൾ ചെറുത്

(d)യഥാർഥം, വസ്തുവിനേക്കാൾ ചെറുത്

10.(a)എപ്പോഴും നിവർന്നതും മിഥ്യയുമായ പ്രതിബിംബം രൂപീകരിക്കുന്ന ഗോളീയദർപ്പണം ഏത്?

(b)ഈ പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലിപ്പം വസ്തുവിനേക്കാൾ വലുതോ ചെറുതോ?

11.താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പട്ടികയിലെ വിട്ടുപോയ ഭാഗങ്ങൾ അനുയോജ്യമായരീതിയിൽ പൂരിപ്പിക്കുക

സന്ദർഭം	ദർപ്പണം	ദർപ്പണത്തിന്റെ ഉപയോഗം
മുഖ്യ ഫോക്കസിനും പോളിനുമിടയിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന വസ്തുക്കളുടെ വളരെ വലുപ്പത്തിലും നിവർന്നതുമായ പ്രതിബിംബം രൂപീകരിക്കുന്നു.	കോൺകേവ് ദർപ്പണം	ഷേവിങ്ങ് മിറർ
വളരെ അകലെയുള്ള പ്രകാശരശ്മികളെ മുഖ്യഫോക്കസിലേക്കു കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു.	...............(a)..................	..............(b)....................
പ്രതിബിംബം എല്ലായ്പ്പോഴും മുഖ്യ ഫോക്കസിനും പോളിനും ഇടയിൽ രൂപപ്പെടുന്നു. പ്രതിബിംബം ചെറുതും മിഥ്യയും നിവർന്നതുമായിരിക്കും.	.............(c)......................	...............(d)....................

12.ഒരു കോൺകേവ് ദർപ്പണത്തിൽ നിന്ന് 10 cm അകലെ 1 cm ഉയരമുള്ള വസ്തുവച്ചിരിക്കുന്നു. ദർപ്പണത്തിനു മുമ്പിൽ രൂപപ്പെടുന്ന പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരം 2.5 cm ആകുന്നു.

(a)ആവർധനം കണക്കാക്കുക.

(b)ദർപ്പണത്തിൽ നിന്ന് പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുള്ള ദൂരം കണക്കാക്കുക.

13.ഒരു കോൺകേവ് ദർപ്പണത്തിൽ നിന്ന് 24 cm അകലെ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ഒരു വസ്തുവിന്റെ യഥാർത്ഥ പ്രതിബിബിംബം ദർപ്പണത്തിൽ നിന്ന് 12 cm അകലെ രൂപപ്പെടുന്നു. ദർപ്പണത്തിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം കണ്ടുപിടിക്കുക

14. 15 cm ഫോക്കസ് ദൂരമുള്ള ഒരു കോൺകേവ് ദർപ്പണത്തിൽ നിന്ന് 20 cm അകലെ ഒരു വസ്തു വച്ചാൽ പ്രതിബിംബം ദർപ്പണത്തിൽ നിന്ന് എത്ര അകലെയായി രൂപപ്പെടുമെന്ന് കണക്കാക്കുക.

15.ഒരു കോൺകേവ് ദർപ്പണത്തിനു മുന്നിൽ 15 cm അകലെയായി 2 cm ഉയരമുള്ള വസ്തുവച്ചപ്പോൾ അതിന്റെ യഥാർത്ഥ പ്രതിബിംബം 30 cm അകലെയായി രൂപപ്പെടുന്നു.

a)ദർപ്പണത്തിന്റെ ഫോക്കസ്ദൂരം കണ്ടുപിടിക്കുക.

b)ആവർധനം കണക്കാക്കുക.

c)പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരം കണക്കാക്കുക.

16. ഫോക്കസ് ദൂരം 20 cm ആയ ഒരു ഗോളീയ ദർപ്പണത്തിനു മുമ്പിലുള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ പ്രതിബിംബത്തിന് -1(നെഗറ്റീവ് ഒന്ന്)ആവർധനം ലഭിക്കുന്നു.

a) ഇത് ഏത് തരം ദർപ്പണമാണ് ?

b)പ്രതിബിംബത്തിന്റെ രണ്ട് സവിശേഷതകൾ എഴുതുക.

c)ഈ ദർപ്പണത്തിന് മുന്നിൽ 45 cm അകലെ വസ്തുവെച്ചാൽ രൂപീകൃതമാകുന്ന പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുള്ള അകലം കണക്കാക്കുക.

17.ഒരു ഗോളീയ ദർപ്പണത്തിന് മുന്നിൽ 20 സെ.മീ. അകലെ കത്തിച്ച ഒരു മെഴുകുതിരി വച്ചപ്പോൾ അതിന്റെ തലകീഴായ യഥാർത്ഥ പ്രതിബിംബം അതേ അകലത്തിൽ തന്നെ രൂപപ്പെട്ടു.

a) പരീക്ഷണത്തിന് ഉപയോഗിച്ച ദർപ്പണം ഏതു തരമാണ് ?

b) ദർപ്പണത്തിന്റെ ഫോക്കസ്ദൂരം എത്രയായിരിക്കും?

c) പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ആവർധനം കണക്കാക്കുക.

18.രണ്ട് സമതലദർപ്പണങ്ങളുടെ പ്രതിപതനതലങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള കോൺ 30° ആണ്.

a)ഈ ദർപ്പണങ്ങൾക്കിടയിൽ ഒരു വസ്തു വെച്ചാൽ എത്ര പ്രതിബിംബങ്ങൾ രൂപീകരിക്കപ്പെടും?

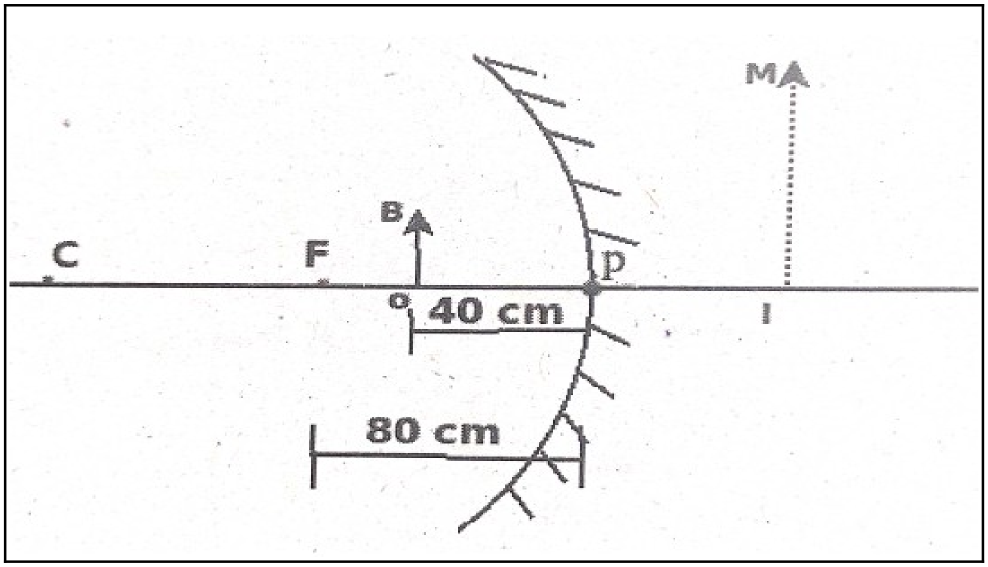
b)ഒരു സമതല ദർപ്പണം രൂപീകരിക്കുന്ന പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് സവിശേഷതകൾ എഴുതുക.

19.ഒരു കോൺകേവ് ദർപ്പണത്തിൽ നിന്നും 12 cm അകലെ വസ്തു സ്ഥിതിചെയ്യുമ്പോൾ വസ്തുവിന്റെ അതേ വശത്ത് 36 cm അകലെ യഥാർത്ഥ പ്രതിബിംബം ലഭിക്കുന്നു.

a)വസ്തുവിലേക്കുള്ള അകലവും (u) പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുള്ള അകലവും (v) ന്യൂകാർട്ടീഷ്യൻ ചിഹ്നരീതി ഉപയാഗിച്ച് എഴുതുക.

b)ദർപ്പണത്തിന്റെ ഫോക്കസ്ദൂരം കണക്കാക്കുക.

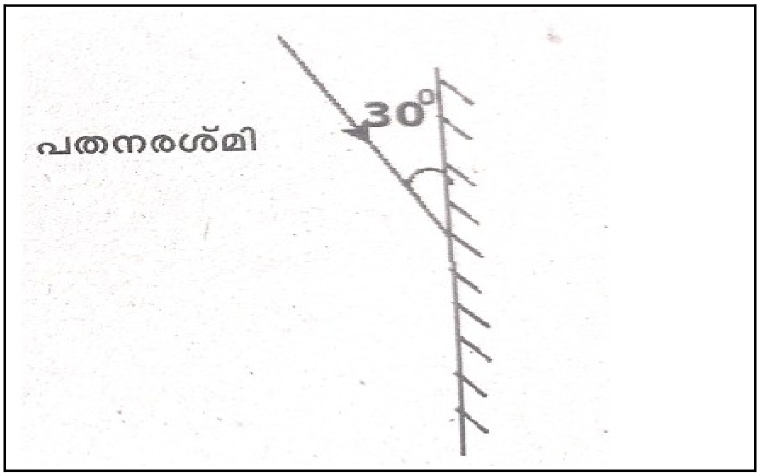
20. ചിത്രം വിശകലനം ചെയ്ത് ന്യൂകാർട്ടീഷ്യൻ ചിഹ്നരീതിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക.



a) ദർപ്പണ സമവാക്യം എഴുതുക.

b) വലുതും നിവർന്നതുമായ ഒരു മിഥ്യാപ്രതിബിംബം ദർപ്പണം രൂപപ്പെടുത്തുന്നുവെങ്കിൽ പോളിൽ നിന്ന് പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുള്ള അകലം കണ്ടെത്തുക.

21. ഒരു സമതലദർപ്പണത്തിൽ പ്രകാശരശ്മി പതിക്കുന്നത് ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.

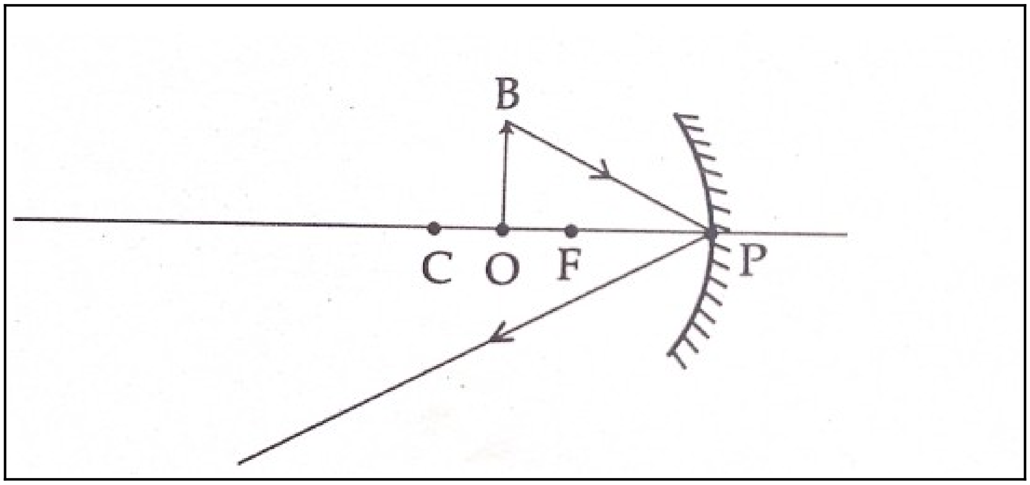


a) ചിത്രത്തിൽ നിന്നും പ്രകാശരശ്മിയുടെ പതനകോൺ എത്രയെന്ന് കണ്ടെത്തുക.

b) പ്രതിപതന നിയമങ്ങൾ പ്രസ്താവിക്കുക.

22.ഒരു കോൺകേവ് ദർപ്പണത്തിന്റെ F നും C യ്ക്കും ഇടയിൽ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന

രീതിയിൽ ഒരു വസ്തുവെച്ചിരിക്കുന്നു.



a)ചിത്രം പൂർത്തിയാക്കി പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം കണ്ടെത്തുക.

b)ഇവിടെ രൂപപ്പെടുന്ന പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ എഴുതുക.

c)ഇത്തരം ദർപ്പണങ്ങളുടെ ഒരു ഉപയോഗം എഴുതുക.

യൂണിറ്റ്-5

പ്രകാശത്തിന്റെ അപവർത്തനം

അപവർത്തനം

- ഒരു സുതാര്യ മാധ്യമത്തിൽ നിന്ന് പ്രകാശിക സാന്ദ്രതയിൽ വ്യത്യാസമുള്ള മറ്റൊരു മാധ്യമത്തിലേക്ക് പ്രകാശം ചരിഞ്ഞു പതിക്കുമ്പോൾ മാധ്യമങ്ങളുടെ വിഭജന തലത്തിൽ വച്ച് അതിന്റെ പാതയ്ക്ക് വ്യതിയാനം സംഭവിക്കുന്നു. ഇതാണ് അപവർത്തനം
- അപവർത്തനത്തിന് കാരണം - മാധ്യമങ്ങളുടെ പ്രകാശ സാന്ദ്രതയിലുള്ള വ്യത്യാസം

പ്രകാശിക സാന്ദ്രത

- പ്രകാശവേഗത്തെ സ്വാധീനിക്കാനുള്ള ഒരു മാധ്യമത്തിന്റെ കഴിവ്

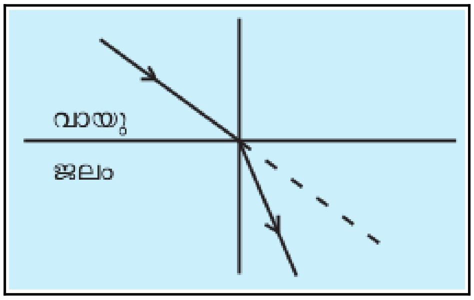
വിവിധ സുതാര്യ മാധ്യമങ്ങളെ അവയുടെ പ്രകാശ സാന്ദ്രത കൂടിവരുന്ന ക്രമത്തിൽ(ആരോഹണ ക്രമത്തിൽ) എഴുതുമ്പോൾ

വായു<ജലം< ഗ്ലാസ് <വജ്രം

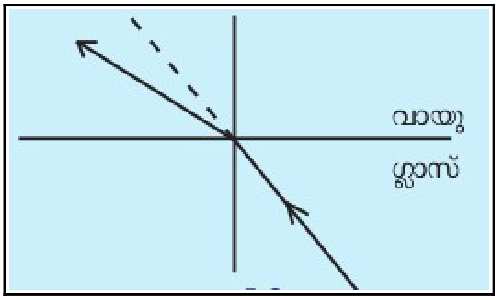
പ്രകാശിക സാന്ദ്രതയും പ്രകാശ വേഗവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം

- ഒരു മാധ്യമത്തിന്റെ പ്രകാശിക സാന്ദ്രത കൂടുമ്പോൾ അതിലൂടെയുള്ള പ്രകാശവേഗം കുറയുന്നു
- ഒരു മാധ്യമത്തിന്റെ പ്രകാശിക സാന്ദ്രത കുറയുമ്പോൾ അതിലൂടെയുള്ള പ്രകാശവേഗം കൂടുന്നു

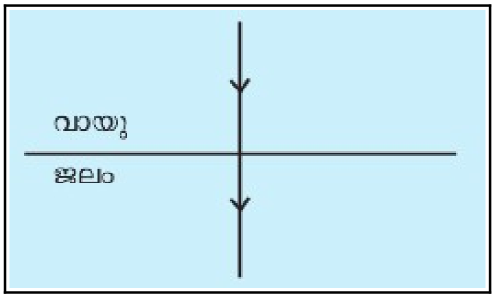
- പ്രകാശിക സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ മാധ്യമത്തിൽ നിന്ന് കൂടിയ മാധ്യമത്തിലേക്കു പ്രകാശം ചരിഞ്ഞു പതിക്കുമ്പോൾ അപവർത്തനരശ്മി ലംബത്തോട് അടുക്കുന്നു



- പ്രകാശിക സാന്ദ്രത കൂടിയ മാധ്യമത്തിൽ നിന്ന് കുറഞ്ഞ മാധ്യമത്തിലേക്കു പ്രകാശം ചരിഞ്ഞു പതിക്കുമ്പോൾ അപവർത്തനരശ്മി ലംബത്തിൽ നിന്ന് അകലുന്നു



➔ ഒരു മാധ്യമത്തിലേക്ക് ലംബമായി പതിക്കുന്ന പ്രകാശത്തിന്റെ പാതയ്ക്ക് വ്യതിയാനം സംഭവിക്കുന്നില്ല



അപവർത്തനനിയമങ്ങൾ

➔ പതനകോൺ, അപവർത്തനകോൺ, വിഭജനതലത്തിൽ പതനബിന്ദുവിലൂടെ വരച്ച ലംബം എന്നിവ ഒരേ തലത്തിലായിരിക്കും

➔ പതനകോണിന്റെയും അപവർത്തനകോണിന്റെയും sine വിലകൾ തമ്മിലുള്ള അനുപാതവില

$\frac{\sin i}{\sin r}$ ഒരു സ്ഥിരസംഖ്യയായിരിക്കും. ഇത് സ്നെൽ നിയമം എന്നറിയപ്പെടുന്നു

കേവല അപവർത്തനാങ്കം

➔ ശൂന്യതയെ അപേക്ഷിച്ച് ഒരു മാധ്യമത്തിന്റെ അപവർത്തനാങ്കം

കേവല അപവർത്തനാങ്കം(അപവർത്തനാങ്കം) = $\frac{\text{വായുവിലെ (ശൂന്യതയിലെ) പ്രകാശവേഗം}}{\text{മാധ്യമത്തിലെ പ്രകാശവേഗം}}$

$$n = \frac{c}{v}$$

ആപേക്ഷിക അപവർത്തനാങ്കം

➔ ഒരു മാധ്യമത്തിന് മറ്റൊരു മാധ്യമത്തെ അപേക്ഷിച്ചുള്ള അപവർത്തനാങ്കം

➔ മാധ്യമം ഒന്നിനെ അപേക്ഷിച്ച് മാധ്യമം രണ്ടിന്റെ അപവർത്തനാങ്കം

$n_{21} = \frac{\text{മാധ്യമം-1 ലെ പ്രകാശവേഗം}}{\text{മാധ്യമം-2 ലെ പ്രകാശവേഗം}}$

$$n_{21} = \frac{v_1}{v_2}$$

➔ മാധ്യമം രണ്ടിനെ അപേക്ഷിച്ച് മാധ്യമം ഒന്നിന്റെ അപവർത്തനാങ്കം

$n_{12} = \frac{\text{മാധ്യമം-2 ലെ പ്രകാശവേഗം}}{\text{മാധ്യമം-1 ലെ പ്രകാശവേഗം}}$

$$n_{12} = \frac{v_2}{v_1}$$

ക്രിട്ടിക്കൽ കോൺ

- പ്രകാശിക സാന്ദ്രത കൂടിയ മാധ്യമത്തിൽ നിന്ന് പ്രകാശിക സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ മാധ്യമത്തിലേക്കു പ്രകാശരശ്മി കടക്കുമ്പോൾ അപവർത്തന കോൺ 90° ആവുന്ന സന്ദർഭത്തിലെ പതനകോൺ

- ജലത്തിലെ ക്രിട്ടിക്കൽ കോൺ 48.6°
- ഗ്ലാസിലെ ക്രിട്ടിക്കൽ കോൺ 42°

പൂർണ്ണാന്തര പ്രതിപതനം

- പ്രകാശിക സാന്ദ്രത കൂടിയ മാധ്യമത്തിൽ നിന്ന് കുറഞ്ഞ മാധ്യമത്തിലേക്ക് ക്രിട്ടിക്കൽ കോണിനേക്കാൾ കൂടിയ പതനകോണിൽ പ്രകാശരശ്മി പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ പ്രകാശരശ്മി അപവർത്തനത്തിനു വിധേയമാകാതെ അതേ മാധ്യമത്തിലേക്കു പ്രതിപതിക്കുന്നതാണ് പൂർണ്ണാന്തര പ്രതിപതനം

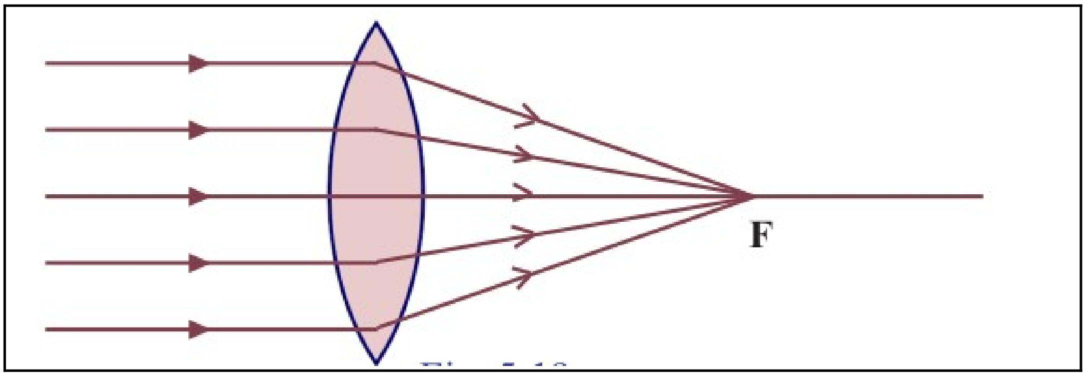
പൂർണ്ണാന്തര പ്രതിപതനത്തിന്റെ പ്രയോഗിക ഉപയോഗങ്ങൾ

- ചികിത്സാരംഗത്ത്- എൻഡോസ്കോപ്പ്
- വാർത്താവിനിമയ രംഗത്ത്- ഒപ്റ്റിക്കൽ ഫൈബർ കേബിളുകൾ

ലെൻസുകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട സാങ്കേതിക പദങ്ങൾ

- **പ്രകാശിക കേന്ദ്രം** :ഒരു ലെൻസിന്റെ മധ്യബിന്ദു
- **വക്രതാ കേന്ദ്രം** :ലെൻസിന്റെ വശങ്ങൾ ഭാഗങ്ങളായി വരുന്ന സാങ്കൽപ്പിക ഗോളങ്ങളുടെ കേന്ദ്രങ്ങൾ
- **മുഖ്യ അക്ഷം** :ഒരു ലെൻസിന്റെ രണ്ട് വക്രതാ കേന്ദ്രങ്ങളെയും ബന്ധിപ്പിച്ചു കൊണ്ട് പ്രകാശിക കേന്ദ്രത്തിൽ കൂടി കടന്നുപോകുന്ന സാങ്കൽപ്പികരേഖ
- **കോൺവെക്സ് ലെൻസിന്റെ മുഖ്യഫോക്കസ്** :

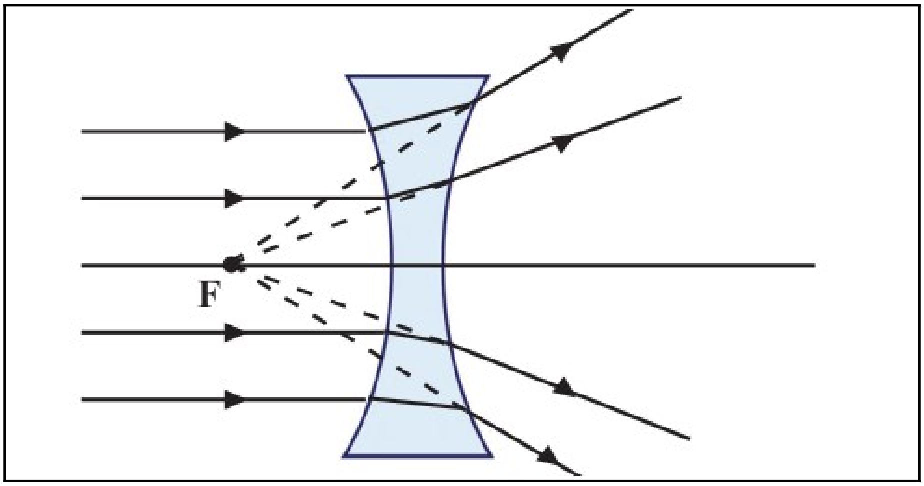
  കോൺവെക്സ് ലെൻസിന്റെ മുഖ്യ അക്ഷത്തിനു സമീപവും സമാന്തരവുമായി ലെൻസിൽ പതിക്കുന്ന പ്രകാശ രശ്മികൾ അപവർത്തനത്തിനു ശേഷം മുഖ്യ അക്ഷത്തിലുള്ള ഒരു ബിന്ദുവിൽ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു. ഈ ബിന്ദുവാണ് കോൺവെക്സ് ലെൻസിന്റെ മുഖ്യ ഫോക്കസ്.



- **കോൺകേവ് ലെൻസിന്റെ മുഖ്യഫോക്കസ്**

  കോൺകേവ് ലെൻസിന്റെ മുഖ്യഅക്ഷത്തിനു സമീപവും സമാന്തരവുമായി ലെൻസിൽ പതിക്കുന്ന

പ്രകാശരശ്മികൾ അപവർത്തനത്തിനു ശേഷം പരസ്പരം അകലുന്നു. ഈ രശ്മികൾ പതനരശ്മികളുടെ അതേ വശത്ത് മുഖ്യ അക്ഷത്തിലുള്ള ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്നു പുറപ്പെടുന്നതായി തോന്നുന്നു. ഈ ബിന്ദുവാണ് കോൺ കേവ് ലെൻസിന്റെ മുഖ്യ ഫോക്കസ്



- കോൺവെക്സ് ലെൻസിന്റെ മുഖ്യഫോക്കസ് : യഥാർഥം
- കോൺകേവ് ലെൻസിന്റെ മുഖ്യഫോക്കസ് : മിഥ്യ

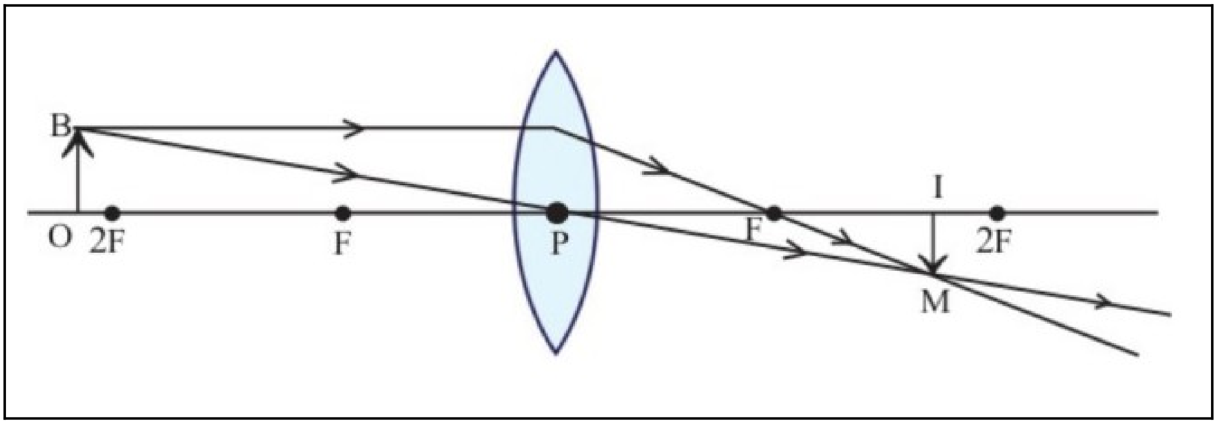
➔ **ഫോക്കസ് ദൂരം** :പ്രകാശികകേന്ദ്രത്തിൽ നിന്ന് മുഖ്യഫോക്കസിലേക്കുള്ള ദൂരം

കോൺവെക്സ് ലെൻസ് രൂപീകരിക്കുന്ന പ്രതിബിംബങ്ങൾ

വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനം	പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം	പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം	പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം	
വിദൂരതയിൽ	F ൽ	ചെറുത്	യഥാർഥം	തലകീഴായത്
2F ന് അപ്പുറം	2F നും F നും ഇടയിൽ	ചെറുത്	യഥാർഥം	തലകീഴായത്
2F ൽ	2F ൽ	വസ്തുവിന്റെ അതേ വലുപ്പം	യഥാർഥം	തലകീഴായത്
2F നും F നും ഇടയിൽ	2F ന് അപ്പുറം	വലുത്	യഥാർഥം	തലകീഴായത്
F ൽ	വിദൂരതയിൽ	വലുത്	യഥാർഥം	തലകീഴായത്
F നും ലെൻസിനും ഇടയിൽ	വസ്തു സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന അതേ വശത്ത്	വലുത്	നിവർന്നത്	മിഥ്യ

കോൺവെക്സ് ലെൻസ് രൂപീകരിക്കുന്ന പ്രതിബിംബത്തിന്റെ രേഖാചിത്രങ്ങൾ

➔ വസ്തു 2F ന് അപ്പുറം

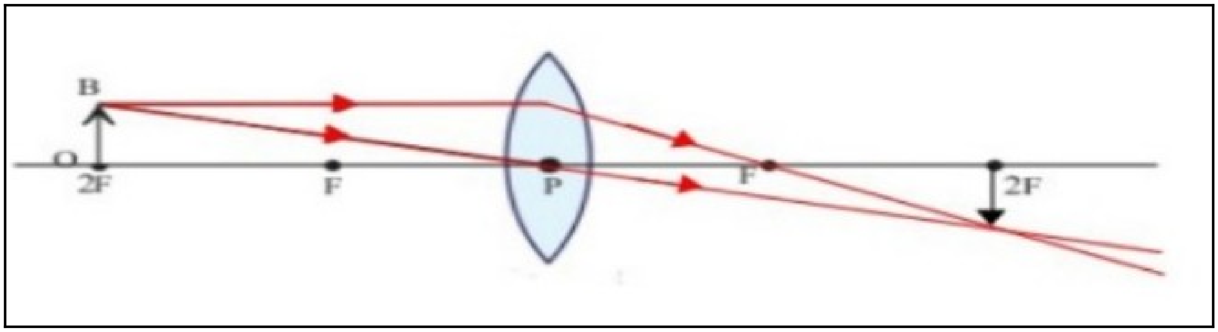


പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം :2F നും F നും ഇടയിൽ

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം :യഥാർത്ഥം,തലകീഴായത്

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം :ചെറുത്

➔ വസ്തു 2F ൽ

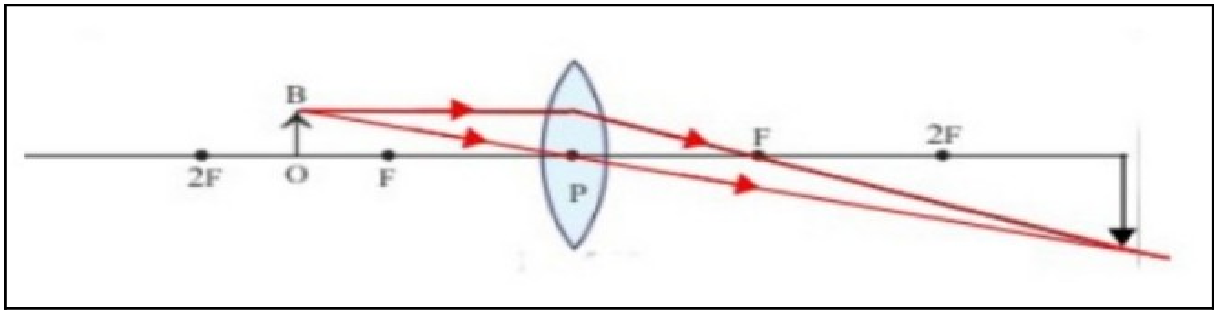


പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം :2F ൽ

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം :യഥാർത്ഥം,തലകീഴായത്

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം :വസ്തുവിന്റെ അതേ വലുപ്പം

➔ വസ്തു 2F നും F നും ഇടയിൽ

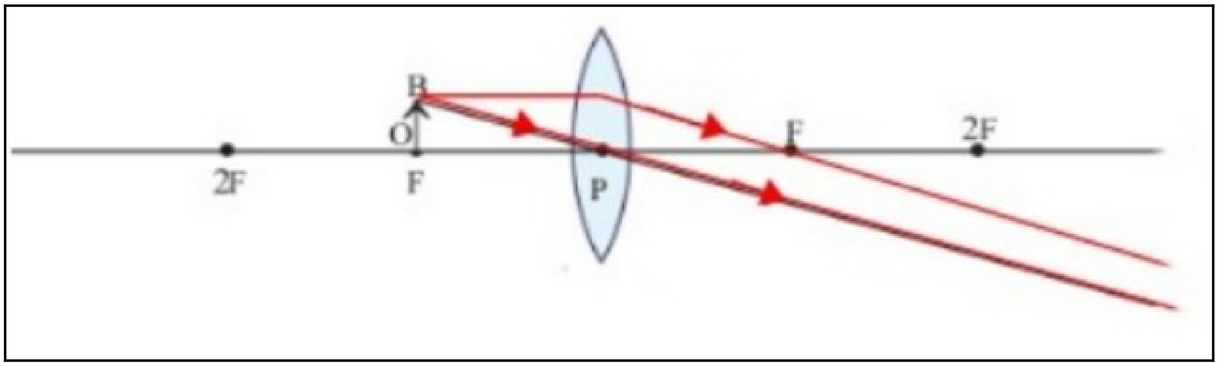


പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം :2F ന് അപ്പുറം

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം :യഥാർത്ഥം,തലകീഴായത്

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം :വലുത്

➔ വസ്തു F ൽ

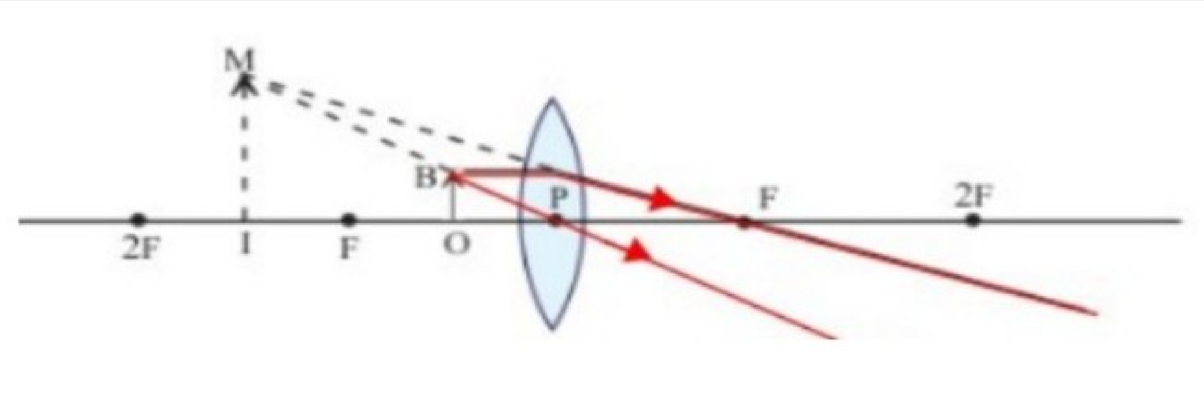


പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം : വിദൂരതയിൽ

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം :യഥാർഥം,തലകീഴായത്

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം :വലുത്

➔ വസ്തു F നും ലെൻസിനും ഇടയിൽ

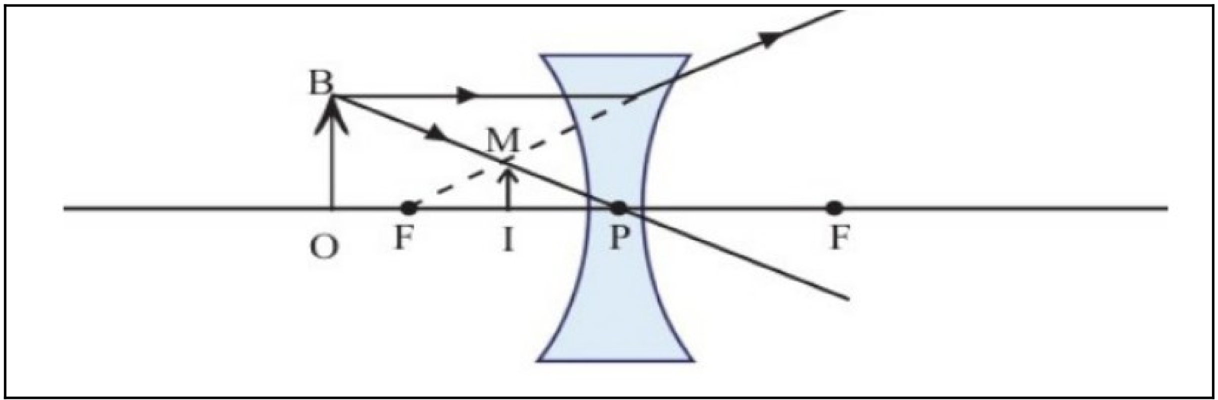


പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം : വസ്തുസ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന അതേ വശത്ത്

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം:നിവർന്നത് ,മിഥ്യ

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം : വലുത്

കോൺകേവ് ലെൻസ് രൂപീകരിക്കുന്ന പ്രതിബിംബത്തിന്റെ രേഖാ ചിത്രം



പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം : F നും P യ്ക്കും ഇടയിൽ

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം :നിവർന്നത് ,മിഥ്യ

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം :ചെറുത്

കോൺകേവ് ലെൻസ് രൂപീകരിക്കുന്ന
പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ

- വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനം എവിടെയായിരുന്നാലും ഒരു കോൺകേവ് ലെൻസ് രൂപീകരിക്കുന്ന പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം എല്ലായ്പ്പോഴും F നും P യ്ക്കും ഇടയിലായിരിക്കും
- പ്രതിബിംബം എല്ലായ്പ്പോഴും ചെറുതും നിവർന്നതും മിഥ്യയും ആയിരിക്കും

➔ <u>ലെൻസ് സമവാക്യം</u>

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

➔ **u = ലെൻസിൽനിന്നു വസ്തുവിലേക്കുള്ള അകലം**

➔ **v = ലെൻസിൽ നിന്നു പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുള്ള അകലം**

➔ **f = ലെൻസിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം**

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

ന്യൂകാർട്ടീഷൻ ചിഹ്നരീതിഉപയോഗിച്ച്
u,v,f എന്നിവയുടെ വിലകൾ എഴുതുമ്പോൾ

- 'u' എല്ലായ്പ്പോഴും നെഗറ്റീവ് ആയിരിക്കും
- യഥാർത്ഥ പ്രതിബിംബമാണെങ്കിൽ 'v' പോസിറ്റീവും മിഥ്യ പ്രതിബിംബമാണെങ്കിൽ 'v' നെഗറ്റീവും ആയിരിക്കും
- കോൺവെക്സ് ലെൻസാണെങ്കിൽ 'f' പോസിറ്റീവും കോൺകേവ് ലെൻസാണെങ്കിൽ 'f' നെഗറ്റീവും ആയിരിക്കും

ആവർധനം

- ➔ പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരവും വസ്തുവിന്റെ ഉയരവും തമ്മിലുള്ള അനുപാത സംഖ്യയാണ് ആവർധനം

ആവർധനം, $m = \frac{h_i}{h_o}$

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

ലെൻസിന്റെ പവർ

- ➔ ലെൻസിന്റെ മീറ്ററിലുള്ള ഫോക്കസ് ദൂരത്തിന്റെ വ്യുൽക്രമം
- ➔ പവറിന്റെ യൂണിറ്റ് ഡയോപ്റ്റർ(D)
- ➔ കോൺവെക്സ് ലെൻസിന്റെ പവർ പോസിറ്റീവ്
- ➔ കോൺകേവ് ലെൻസിന്റെ പവർ നെഗറ്റീവ്

മാതൃകാ ചോദ്യങ്ങൾ

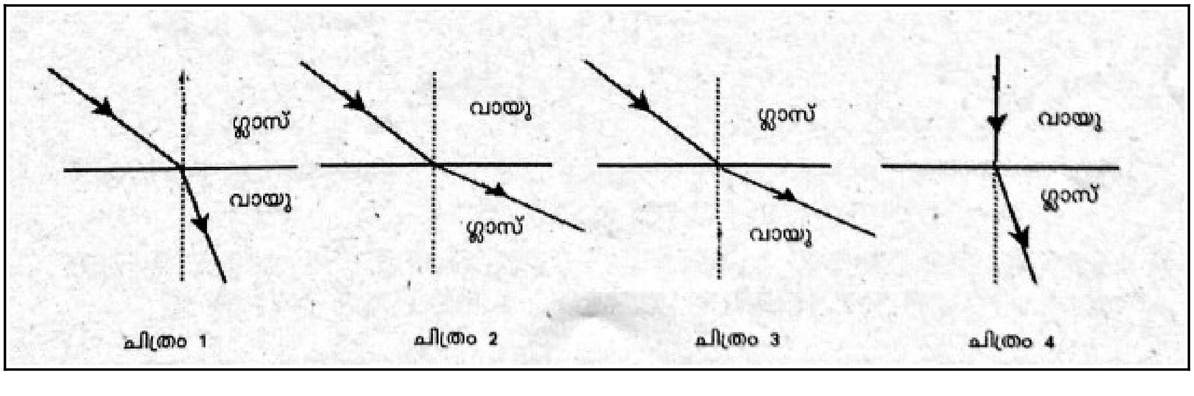
1.താഴെ കൊടുത്ത പ്രസ്താവനകളിൽ ശരിയായത് ഏത് ?

- വായുവിൽ നിന്ന് ഗ്ലാസിലേക്ക് പ്രകാശ രശ്മി ചരിഞ്ഞു പതിക്കുമ്പോൾ അപവർത്തന രശ്മി ലംബത്തിൽ നിന്ന് അകലുന്നു.
- വായുവിൽ നിന്ന് ഗ്ലാസിലേക്ക് പ്രകാശ രശ്മി ചരിഞ്ഞു പതിക്കുമ്പോൾ അപവർത്തന രശ്മി ലംബത്തോട് അടുക്കുന്നു
- വായുവിൽ നിന്ന് ഗ്ലാസിലേക്ക് പ്രകാശ രശ്മി ചരിഞ്ഞു പതിക്കുമ്പോൾ വ്യതിയാനം സംഭവിക്കുന്നില്ല

2.ഒരു കോൺവെക്സ് ലെൻസ് രൂപീകരിക്കുന്ന പ്രതിബിംബം വലുതും യഥാർഥവുമാണെങ്കിൽ വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനം എവിടെയായിരിക്കും?

(2F ൽ, F നും ലെൻസിനും ഇടയിൽ,F നും 2F നും ഇടയിൽ,2F ന് അപ്പുറം)

3. .ഒരു പ്രകാശ രശ്മി വായു, ഗ്ലാസ് എന്നീ മാധ്യമങ്ങളിലൂടെരണ്ട് കടന്നുപോകുന്നത് ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇവയിൽ ശരിയായചിത്രം ഏത്?



4. 100 cm ഫോക്കസ് ദൂരമുള്ള ഒരു കോൺവെക്സ് ലെൻസിന്റെ പവർ എത്രയാണ്?

($+\frac{1}{100}$ D , +100 D , +1 D , +2 D)

5.ന്യൂകാർട്ടീഷ്യൻ ചിഹ്നരീതി അനുസരിച്ച് ഒരു കോൺകേവ് ലെൻസിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരത്തിന്റെ ചിഹ്നം .... ആണ്.

6.കൂട്ടത്തിൽ പെടാത്തത് ഏത്?

(പ്രതിപതനം, പ്രകീർണ്ണനം, അപവർത്തനം, വീക്ഷണസ്ഥിരത)

7.ഒപ്റ്റിക്കൽ ഫൈബർ കേബിളിൽ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന പ്രകാശ പ്രതിഭാസം ഏത്?

8.ഒരു കോൺവെക്സ് ലെൻസ് രൂപീകരിക്കുന്ന പ്രതിബിംബം ചെറുതും തലകീഴായതുമാണെങ്കിൽ വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനം എവിടെയായിരിക്കും?

(2F ൽ, 2F ന് അപ്പുറം , F നും 2F നും ഇടയിൽ , F ൽ)

9.തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളിൽ ശരിയായത് കണ്ടെത്തി എഴുതുക.

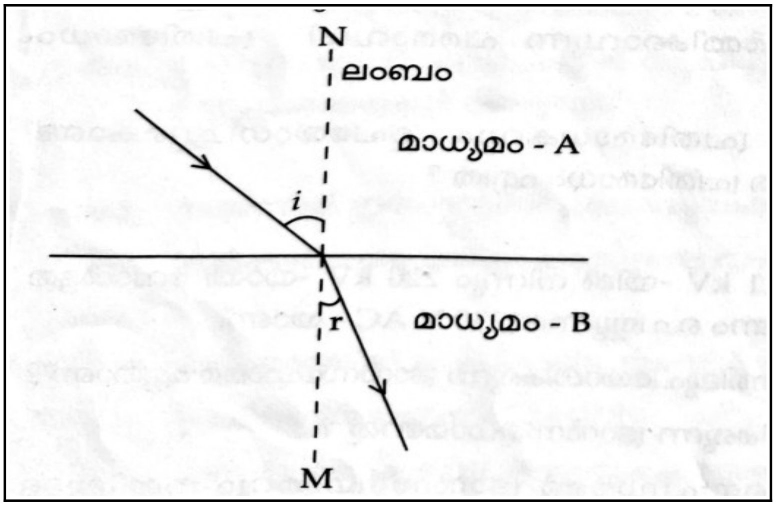
a)ദീർഘദൃഷ്ടി പരിഹരിക്കുന്നതിന് അനുയോജ്യമായ പവർ ഉള്ള കോൺകേവ് ലെൻസ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

b)ദീർഘദൃഷ്ടിയുള്ള ഒരു വ്യക്തിയുടെ നിയർപോയിന്റ് 25 cm ൽ കൂടുതലായിരിക്കും.

c)ഹ്രസ്വദൃഷ്ടിയുള്ളവരുടെ നേത്രങ്ങളുടെ ഫാർപോയിന്റ് അനന്തതയിൽ ആയിരിക്കും.

d)ഹ്രസ്വദൃഷ്ടി പരിഹരിക്കുന്നതിന് അനുയോജ്യമായ പവർ ഉള്ള കോൺവെക്സ് ലെൻസ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

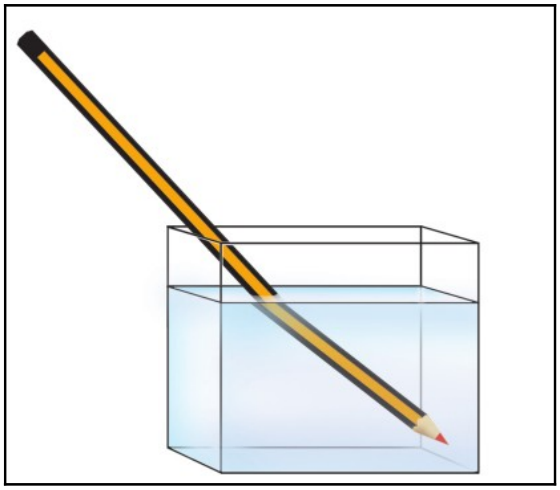
10.പ്രകാശ രശ്മി മാധ്യമം A യിൽ നിന്ന് മാധ്യമം B യിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ അപവർത്തനം സംഭവിക്കുന്നത് ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.



a)ഇവയിൽ പ്രകാശ സാന്ദ്രത കൂടിയ മാധ്യമം ഏത്?

b)പ്രകാശ വേഗം ഏത് മാധ്യമത്തിലാണ് കൂടുതൽ ?

11.ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.



a)ഒരു ടബ്ബിലെ ജലത്തിൽ ചരിച്ചു വച്ച പെൻസിലിന്റെ ജലത്തിനടിയിലുള്ള ഭാഗം വളഞ്ഞു കാണുന്നു. ഇതിന് കാരണമായ പ്രതിഭാസം ഏത് ?
b)ഈ പ്രതിഭാസം നിർവചിക്കുക.
c)ഈ പ്രതിഭാസത്തിനു കാരണമെന്ത്?

12. ഒരു കോൺവെക്സ് ലെൻസിനുമുന്നിൽ 20 cm അകലെ ഒരു വസ്തുവച്ചപ്പോൾ ലെൻസിൽ നിന്നും 30 cm അകലെയായി യഥാർത്ഥ പ്രതിബിംബം ലഭിച്ചു. ലെൻസിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം കണക്കാക്കുക.

13. ഒരു കോൺകേവ് ലെൻസിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം 15 cm ആണ്. ഈ ലെൻസിൽ നിന്നും 30 cm അകലെയായി ഒരു വസ്തു വച്ചാൽ ലഭിക്കുന്ന പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുള്ള അകലം കണക്കാക്കുക.

14.ചുവടെ കൊടുത്ത പ്രസ്താവനകൾക്ക് അനുയോജ്യമായവ ബോക്സിൽ നിന്നും തെരഞ്ഞെടുത്ത് എഴുതുക.

പ്രകാശിക കേന്ദ്രം,ഫോക്കസ് ദൂരം,വക്രതാ കേന്ദ്രം,മുഖ്യ അക്ഷം

a)ഒരു ലെൻസിന്റെ രണ്ട് വക്രതാ കേന്ദ്രങ്ങളെയും ബന്ധിപ്പിച്ചു കൊണ്ട് പ്രകാശിക കേന്ദ്രത്തിൽ കൂടി കടന്നുപോകുന്ന സാങ്കൽപ്പികരേഖ.
b)ലെൻസിന്റെ വശങ്ങൾ ഭാഗങ്ങളായി വരുന്ന സാങ്കൽപ്പിക ഗോളങ്ങളുടെ കേന്ദ്രങ്ങൾ.
c)പ്രകാശികകേന്ദ്രത്തിൽ നിന്ന് മുഖ്യഫോക്കസിലേക്കുള്ള ദൂരം.
d)ഒരു ലെൻസിന്റെ മധ്യബിന്ദു.

15. (a)താഴെ കൊടുത്തവയിൽ നിന്നും പൂർണ്ണാന്തരപ്രതിപതനം സംഭവിക്കുന്നതിനുള്ള വ്യവസ്ഥകൾ തെരഞ്ഞെടുത്ത് എഴുതുക.
i)പ്രകാശിക സാന്ദ്രത കൂടിയ മാധ്യമത്തിൽ നിന്നും കുറഞ്ഞതിലേക്ക് പ്രകാശ രശ്മി ചരിഞ്ഞ് പ്രവേശിക്കണം

ii)പ്രകാശിക സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ മാധ്യമത്തിൽ നിന്നും കൂടിയതിലേക്ക് പ്രകാശ രശ്മി ചരിഞ്ഞ് പ്രവേശിക്കണം
iii)പതനകോൺ ക്രിട്ടിക്കൽ കോണിന് തുല്യമായിരിക്കണം
iv)പതനകോൺ ക്രിട്ടിക്കൽ കോണിനേക്കാൾ കൂടുതലായിരിക്കണം
b)പൂർണ്ണാന്തര പ്രതി പതനം പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന രണ്ട് സന്ദർഭങ്ങൾ എഴുതുക.

16.ഗ്ലാസിൽ നിന്നും വായുവിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്ന പ്രകാശ രശ്മിയുടെ ഗ്ലാസിലെ ക്രിട്ടിക്കൽ കോൺ 42° ആകുന്നു.

a)പതനകോൺ 42° ആ കുമ്പോൾ അപവർത്തന കോൺ എത്ര ?
b)പതനകോൺ 40° ആകുമ്പോൾ സംഭവിക്കുന്ന പ്രതിഭാസം ഏത്?
c)പതനകോൺ 45° ആകുമ്പോൾ സംഭവിക്കുന്ന പ്രതിഭാസം ഏത്? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക.

17. ചില മാധ്യമങ്ങളിലെ പ്രകാശവേഗം ചുവടെ പട്ടികയിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

മാധ്യമം	പ്രകാശ വേഗം(m/s)
വജ്രം	**1.25×10^{8}**
ജലം	**2.25×10^{8}**
ഗ്ലാസ്	**2×10^{8}**

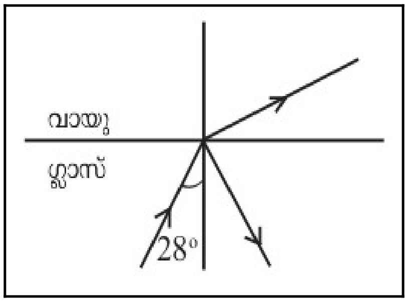
a)തന്നിരിക്കുന്ന മാധ്യമങ്ങളെ പ്രകാശികസാന്ദ്രതയുടെ ആരോഹണ ക്രമത്തിൽ എഴുതുക
b)ഇവയിൽ ഏതു മാധ്യമത്തിലേക്ക് വായുവിൽ നിന്നും പ്രകാശം പതിക്കുമ്പോഴാണ് കൂടുതൽ അപവർത്തനത്തിന് വിധേയമാകുന്നത് ?
c)പട്ടികയിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന പ്രകാശവേഗം ഉപയോഗിച്ച് വജ്രത്തിന്റെ അപവർത്തനാങ്കം കണ്ടുപിടിക്കുക.
d) ജലത്തെ അപേക്ഷിച്ച് ഗ്ലാസിന്റെ അപവർത്തനാങ്കം കണക്കാക്കുക.

18.ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളെ ക്രമപ്രതിപതനം, ക്രമരഹിതപ്രതനം എന്നിങ്ങനെ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

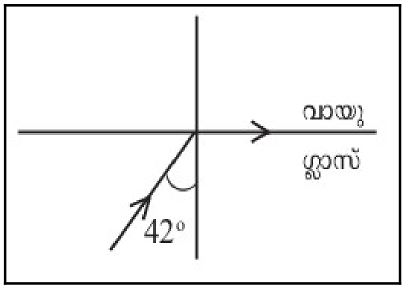
- പ്രതിപതനകിരണങ്ങൾ സമാന്തരമല്ലാതെ സഞ്ചരിക്കുന്നു
- പ്രതിപതനകിരണങ്ങൾ സമാന്തരമായി സഞ്ചരിക്കുന്നു
- പ്രതിപതനത്തിനു ശേഷം വ്യക്തമായ പ്രതിബിംബം രൂപപ്പെടുന്നില്ല
- പ്രതിപതനത്തിനുശേഷം വ്യക്തമായ പ്രതിബിംബം രൂപപ്പെടുന്നു
- പ്രകാശം മിനുസമുള്ള പ്രതലത്തിൽ പതിക്കുമ്പോൾ സംഭവിക്കുന്നു
- പ്രകാശം മിനുസമല്ലാത്ത പ്രതലത്തിൽ പതിക്കുമ്പോൾ സംഭവിക്കുന്നു

ക്രമപ്രതിപതനം	ക്രമരഹിതപ്രതനം
•	•

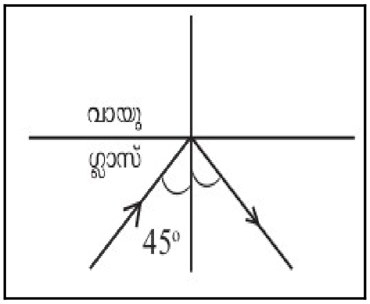
19.ഗ്ലാസിൽ നിന്നും വായുവിലേക്ക് വ്യത്യസ്തകോണവുകളിൽ ചെരിഞ്ഞ് പതിക്കുന്ന പ്രകാശ കിരണങ്ങളാണ് ചുവടെ ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്.



ചിത്രം(1)



ചിത്രം(2)



ചിത്രം(3)

a)ഗ്ലാസിന്റെ ക്രിട്ടിക്കൽ കോണിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ചിത്രം ഏത് ?
b)ക്രിട്ടിക്കൽ കോൺ എന്നാലെന്ത് ?
c)ഗ്ലാസിന്റെ ക്രിട്ടിക്കൽ കോൺ എത്ര ?
d)പൂർണ്ണാന്തരപ്രതിപതനത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ചിത്രം ഏത് ?
e)പൂർണ്ണാന്തരപ്രതിപതനം എന്ന പ്രതിഭാസം വിശദീകരിക്കുക ?

20.ഒരു ലെൻസ് രൂപീകരിക്കുന്ന പ്രതിബിംബവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചില പ്രസ്താവനകൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു. ഇവയിൽ മിഥ്യാ പ്രതിബിംബവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടവ തെരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക
i)തലകീഴായത്
ii)നിവർന്നത്
iii)സ്ക്രീനിൽ പതിപ്പിക്കാൻ കഴിയില്ല
iv)സ്ക്രീനിൽ പതിപ്പിക്കാൻ കഴിയും
v)വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനവും പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനവും ലെൻസിന്റെ ഒരേവശത്താണ്

21. ചില മാധ്യമങ്ങളുടെ അപവർത്തനാങ്കം പട്ടികയിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

മാധ്യമം	അപവർത്തനാങ്കം
ജലം	$\frac{4}{3}$
ഗ്ലാസ്	$\frac{3}{2}$
വജ്രം	$\frac{12}{5}$

a)മാധ്യമത്തിന്റെ അപവർത്തനാങ്കവും അതിലെ പ്രകാശവേഗവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെന്ത്?

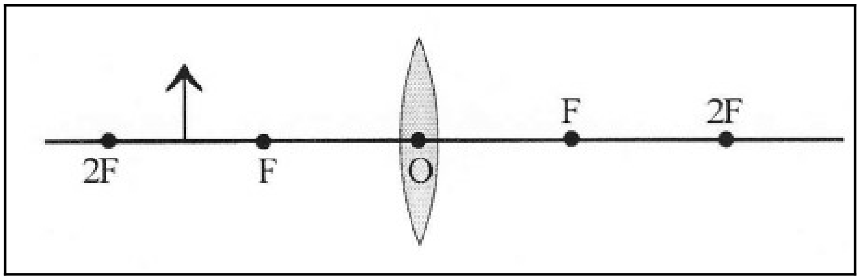
b)ആപേക്ഷിക അപവർത്തനാങ്കവും കേവല അപവർത്തനാങ്കവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസമെന്ത്?

c)പട്ടികയിലെ വിവരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് വജ്രത്തിലെ പ്രകാശവേഗം കണക്കാക്കുക?
(വായുവിലെ പ്രകാശ വേഗം = 3×10^8 m/s)

22. ഒരാൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന കണ്ണടയുടെ ലെൻസിന്റെ പവർ -2D ആണ്.
a)ഈ ലെൻസ് ഏത് തരമാണ്
b)ലെൻസിന്റെ പവർ എന്നതുകൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നതെന്ത്?
c)ഈ ലെൻസിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം കണ്ടുപിടിക്കുക.

23.ഒരു കോൺവെക്സ് ലെൻസിന് മുന്നിൽ 30 cm അകലെയായി 3 cm ഉയരമുള്ള ഒരു വസ്തു വച്ചിരിക്കുന്നു.
ലെൻസിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം 20 cm ആണ്.
a)പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുള്ള അകലം എത്ര?
b)പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവമെന്ത്?
c)പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരമെന്ത്

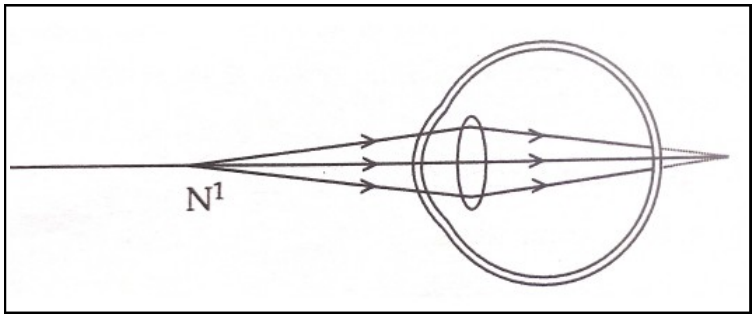
24.ചുവടെ കൊടുത്ത രേഖാചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.



a) ചിത്രം പൂർത്തിയാക്കി പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം കണ്ടെത്തുക.

b)പ്രതിബിംബത്തിന്റെ രണ്ട് സ്വഭാവങ്ങൾ എഴുതുക.

25.ഒരാളുടെ കണ്ണിൽ പ്രതിബിംബം രൂപപ്പെടുന്നതിന്റെ ചിത്രം ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് ഉത്തരം എഴുതുക.



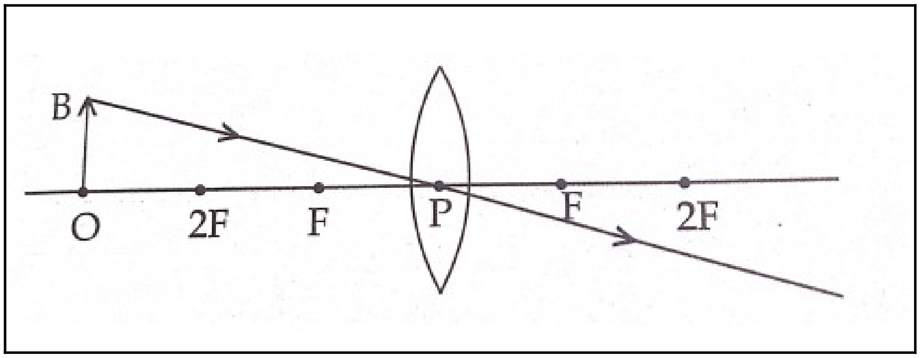
a) ചിത്രത്തിൽ പ്രതിബിംബം രൂപപ്പെടുന്നത് എവിടെയാണ്?

b) കണ്ണിന്റെ ഈ ന്യൂനത എന്ത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു?

c) ഈ ന്യൂനതയ്ക്ക് കാരണങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ്?

d) ഈ ന്യൂനത എങ്ങനെ പരിഹരിക്കാം ?

26. ഒരു കോൺവെക്സ് ലെൻസിലെ പ്രതിബിംബ രൂപീകരണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഒരു രേഖാചിത്രം ചുവടെ കൊടുക്കുന്നു.



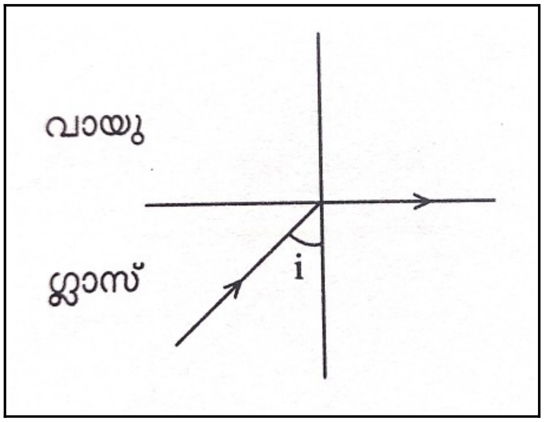
a) ചിത്രം പകർത്തി വരച്ച് പ്രതിബിംബം രൂപീകരിക്കുന്നത് എങ്ങനെയെന്ന് ചിത്രീകരിക്കുക.

b) പ്രതിബിംബത്തിന്റെ രണ്ട് സ്വഭാവങ്ങൾ എഴുതുക

c) പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ആവർധനം എത്ര?

(1 നെക്കാൾ വലുത്, 1 ,1 നെക്കാൾ ചെറുത്)

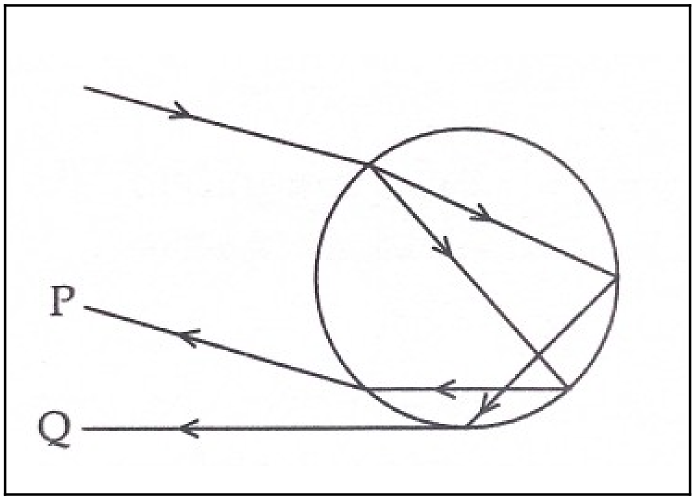
27. ചിത്രത്തിൽ ഗ്ലാസ്സിൽ നിന്നും വായുവിലേക്ക് സഞ്ചരിക്കുന്ന പ്രകാശരശ്മി ഗ്ലാസ്സിന്റെ ഉപരിതലത്തിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്നു.



a) ചിത്രത്തിലെ പതന കോൺ (i) ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു ?

b) പതനരശ്മിയെ ഗ്ലാസ്സിലേക്ക് തന്നെ പ്രതിപതിപ്പിക്കാനാകുമോ ? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക.

28.അന്തരീക്ഷത്തിലെ ഒരു ജലകണികയിൽ കൂടി കടന്നുപോകുന്ന പ്രകാശ രശ്മിക്ക് സംഭവിക്കുന്ന പ്രകീർണനമാണ് ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്.

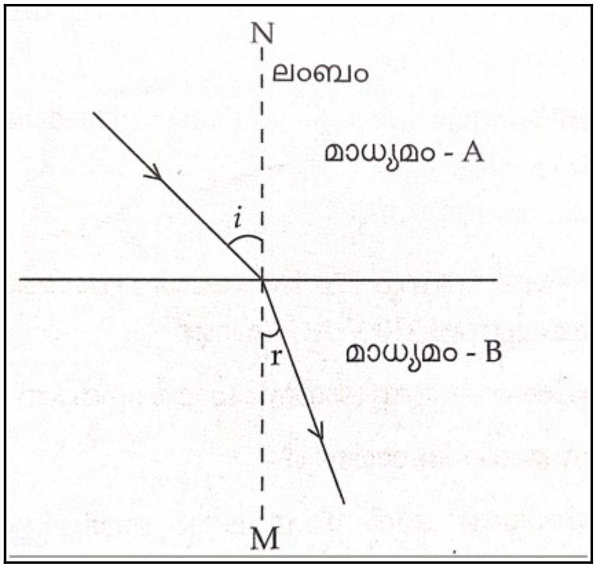


a)ജലകണികയ്ക്കുള്ളിൽ പ്രകാശരശ്മി ഏതെല്ലാം പ്രകാശപ്രതിഭാസങ്ങൾക്ക് വിധേയമാകുന്നു.

b) P,Q എന്നീ വർണ്ണങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് എഴുതുക.

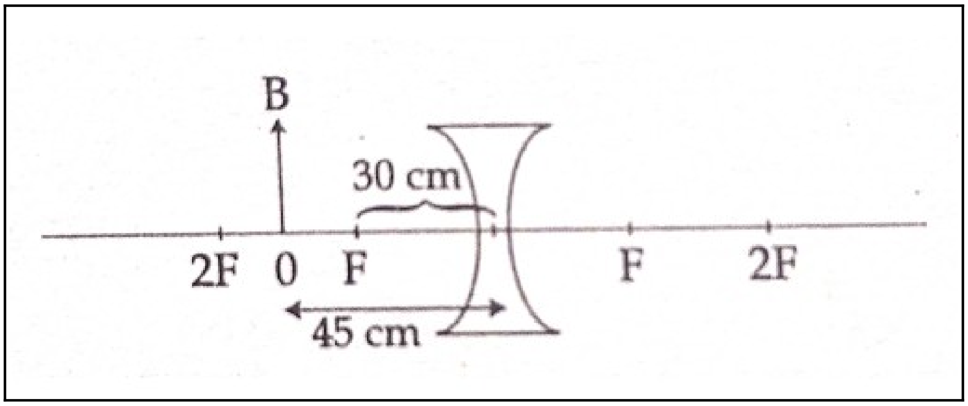
c)പ്രാഥമിക മഴവില്ലിൽ പുറംവക്കിലും അകംവക്കിലും കാണപ്പെടുന്ന വർണ്ണങ്ങൾ ഏതെല്ലാം

29.പ്രകാശ രശ്മി ഒരു മാധ്യമത്തിൽ നിന്നും മറ്റൊരു മാധ്യമത്തിലേക്ക് ചെരിഞ്ഞ് പതിക്കുന്ന ചിത്രം ചുവടെ കൊടുക്കുന്നു.



a)മാധ്യമം A, മാധ്യമം B എന്നിവയിൽ പ്രകാശ വേഗം കൂടിയ മാധ്യമം ഏത്? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക.

30. ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.



a) ചിത്രസഹായത്തോടെ ' u ' , ' f ' എന്നിവയുടെ വിലകൾ ന്യൂകാർട്ടീഷ്യൻ ചിഹ്നരീതി ഉപയോഗപ്പെടുത്തി എഴുതുക.

b) ലെൻസിൽ നിന്നും പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുള്ള അകലം കണക്കാക്കുക.

31. a) കോൺവെക്സ് ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് പരിഹരിക്കാവുന്ന കണ്ണിന്റെ രണ്ട് ന്യൂനതകൾ എഴുതുക.

b) കണ്ണിന്റെ ഈ ന്യൂനതകൾക്കുള്ള കാരണങ്ങൾ എഴുതുക.

c) കോൺവെക്സ് ലെൻസ് കണ്ണിന്റെ ഈ ന്യൂനതകളെ പരിഹരിക്കുന്നതെങ്ങനെ ?

6.കാഴ്ചയും വർണ്ണങ്ങളുടെ ലോകവും

നിയർ പോയിന്റ്

ഒരു വസ്തുവിനെ വ്യക്തമായി കാണാൻ കഴിയുന്ന ഏറ്റവും അടുത്തുള്ള ബിന്ദു.
ആരോഗ്യമുള്ള കണ്ണുകൾ ഉള്ള വ്യക്തിക്ക് **നിയർ പോയിന്റ് 25 cm** ആണ്.

ഫാർ പോയിന്റ്

ഒരു വസ്തുവിനെ വ്യക്തമായി കാണാൻ കഴിയുന്ന ഏറ്റവും അകലെയുള്ള ബിന്ദു.
ആരോഗ്യമുള്ള കണ്ണുകൾ ഉള്ള വ്യക്തിക്ക് ഫാർ പോയിന്റ് അനന്തത ആണ്.

കണ്ണിന്റെ സമഞ്ജനക്ഷമത

വസ്തുക്കളുടെ സ്ഥാനം എവിടെയിരുന്നാലും പ്രതിബിംബം റെറ്റിനയില് പതിക്കത്തക്കവിധം ലെൻസിന്റെ വക്രത വ്യത്യാസപ്പെടുത്തി ഫോക്കസ് ദൂരം ക്രമീകരിക്കാനുള്ള കണ്ണിന്റെ കഴിവാണ് സമഞ്ജനക്ഷമത.

അടുത്തുള്ള വസ്തുവിനെ നോക്കുമ്പോൾ

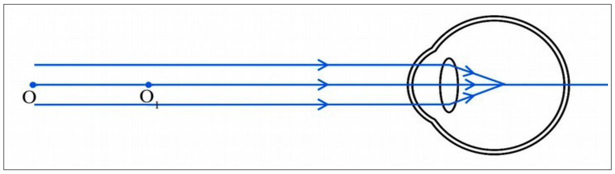
- സീലിയറി പേശികൾ സങ്കോചിക്കുന്നു.
- ലെൻസിന്റെ വക്രത കൂടുന്നു.
- ലെൻസിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം കുറയുന്നു.

അകലെയുള്ള വസ്തുവിനെനോക്കുമ്പോൾ

- സീലിയറി പേശികൾ വിശ്രമാവസ്ഥപ്രാപിക്കുന്നു
- ലെൻസിന്റെ വക്രത കുറയുന്നു.
- ലെൻസിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം കൂടുന്നു.

ഹ്രസ്വ ദൃഷ്ടി

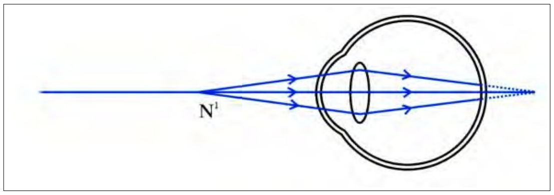
അടുത്തുള്ള വസ്തുക്കളെ വ്യക്തമായി കാണാൻ സാധിക്കുന്നു.അകലെയുള്ളവസ്തുക്കളെ വ്യക്തമായി കാണാൻ സാധിക്കുന്നില്ല.



- അകലെയുള്ള വസ്തുവിന്റെ പ്രതിബിംബം റെറ്റിനയുടെ മുമ്പിലായിരിക്കും രൂപപ്പെടുന്നത്.
- നേത്ര ഗോളത്തിന്റെ നീളം കൂടുന്നതും , കണ്ണിലെ ലെൻസിന്റെ പവർ കൂടുന്നതും ഹ്രസ്വ ദൃഷ്ടിക്ക് കാരണമാണ് .
- അനുയോജ്യമായ പവറുള്ള കോൺകേവ് ലെൻസുപയോഗിച്ച് ഹ്രസ്വ ദൃഷ്ടി പരിഹരിക്കാം.

ദീർഘദൃഷ്ടി

അകലെയുള്ള വസ്തുക്കളെ വ്യക്തമായി കാണാൻ സാധിക്കുന്നു.അടുത്തുള്ള വസ്തുക്കളെ വ്യക്തമായി കാണാൻ സാധിക്കുന്നില്ല.



- അടുത്തുള്ള വസ്തുവിന്റെ പ്രതിബിംബം റെറ്റിനയുടെ പിറകിൽ രൂപപ്പെടുന്നു.
- നേത്ര ഗോളത്തിന്റെ നീളം കുറയുന്നതും , കണ്ണിലെ ലെൻസിന്റെ പവർ കുറയുന്നതും ദീർഘദൃഷ്ടിക്ക് കാരണമാണ് .
- അനുയോജ്യമായ പവറുള്ള കോൺവെക്സ് ലെൻസുപയോഗിച്ച് ദീർഘദൃഷ്ടി പരിഹരിക്കാം.

പ്രകീർണനം.

- സമന്വിത പ്രകാശം ഘടകവർണങ്ങളായി വേർതിരിയുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് പ്രകീർണനം.
- ഒന്നിൽ കൂടുതൽ വർണങ്ങൾ സംയോജിച്ചുണ്ടാകുന്ന പ്രകാശമാണ് സമന്വിത പ്രകാശം.
- വർണങ്ങളുടെ തരംഗദൈർഘ്യത്തെ ആശ്രയിച്ച് വ്യത്യസ്ത അളവുകളിൽ വർണങ്ങൾക്ക് വ്യതിയാനം സംഭവിക്കുന്നതാണ് പ്രകീർണനത്തിന് കാരണം.

‣തരംഗ ദൈർഘ്യം കുറഞ്ഞ വർണത്തിന് (വയലറ്റ്) - വ്യതിയാനം കൂടുതൽ സംഭവിക്കുന്നു.

‣തരംഗ ദൈർഘ്യം കൂടിയ വർണത്തിന് (ചുവപ്പ്) - വ്യതിയാനം കുറവ് സംഭവിക്കുന്നു.

മഴവില്ല്

സൂര്യപ്രകാശത്തിന് അന്തരീക്ഷത്തിലെ ജലകണികകളിൽ സംഭവിക്കുന്ന പ്രകീർണനം മൂലമാണ് മഴവില്ലുണ്ടാകുന്നത് .

‣ രാവിലെ മഴവില്ല് കാണപ്പെടുന്ന ദിക്ക് **പടിഞ്ഞാറ്**

‣ വൈകുന്നേരം മഴവില്ല് കാണപ്പെടുന്ന ദിക്ക് **കിഴക്ക്**

‣ പ്രകാശം ഒരു ജലകണികയിലൂടെ കടന്നു പോകുമ്പോൾ രണ്ടു പ്രാവശ്യം അപവർത്തനവും ഒരു പ്രാവശ്യം ആന്തരപ്രതിപതനവും സംഭവിക്കുന്നു.

▸മഴവില്ലിന്റെ പുറം വക്കിൽ കാണപ്പെടുന്ന വർണം -**ചുവപ്പ്**

▸ മഴവില്ലിന്റെ അകത്തെ അരുകിൽ കാണപ്പെടുന്ന വർണം - **വയലറ്റ്**

▸ ഉയരത്തിൽ നിന്ന് നോക്കുമ്പോൾ മഴവില്ലിന്റെ ആകൃതി - **വൃത്തം**

വീക്ഷണ സ്ഥിരത

ഒരു ദൃശ്യാനുഭവം നമ്മുടെ കണ്ണിന്റെ റെറ്റിനയിൽ 1/16 s തങ്ങി നിൽക്കുന്ന സവിശേഷതയാണ് വീക്ഷണസ്ഥിരത.

ഉദാഹരണങ്ങൾ

▸ന്യൂട്ടന്റെ വർണപമ്പരം വേഗത്തിൽ കറക്കുമ്പോൾ വെള്ള നിറത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു

▸വേഗത്തിൽ ചുഴറ്റുന്ന തീപ്പന്തത്തിന്റെ പാത വൃത്താകൃതിയിൽ കാണുന്നു.

▸മഴ പെയ്യുന്നത് ഗ്ലാസ് ദണ്ഡുപോലെ കാണുന്നു.

▸ ഫാൻ കറങ്ങുന്നത് ഡിസ്ക്ക് പോലെ കാണപ്പെടുന്നു.

വിസരണം

പ്രകാശത്തിന് മാധ്യമത്തിലെ കണങ്ങളിൽ തട്ടി സംഭവിക്കുന്ന ക്രമരഹിതവും ഭാഗീകവുമായ ദിശാവ്യതിയാനമാണ് വിസരണം.

▸തരംഗദൈർഘ്യം കുറഞ്ഞ വർണങ്ങൾക്ക് വിസരണം കൂടുതലായിരിക്കും.

▸തരംഗദൈർഘ്യം കൂടിയ വർണങ്ങൾക്ക് വിസരണംകുറവായിരിക്കും.

▸കണങ്ങളുടെ വലുപ്പം കൂടുന്നതനുസരിച്ച് വിസരണം കൂടി വരുന്നു.

▸കണങ്ങളുടെ വലുപ്പം പ്രകാശത്തിന്റെ തരംഗദൈർഘ്യത്തേക്കാൾ കൂടുതലായാൽ,എല്ലാ വർണങ്ങൾക്കും വിസരണം ഒരുപോലെയായിരിക്കും

വിസരണം

▸ ഉദയാസ്തമയ സമയങ്ങളിൽ സൂര്യൻ ചുവപ്പുനിറത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

▸ആകാശം നീല നിറത്തിൽ കാണുന്നു.

▸ആഴക്കടൽ നീലനിറത്തിൽ കാണുന്നു.

വാഹനങ്ങളുടെ ടെയിൽ ലാമ്പുകൾക്കും സിഗ്നൽ ലാമ്പുകൾക്കും ചുവപ്പ് നിറം നൽകിയിരിക്കുന്നത് ചുവപ്പിന് തരംഗദൈർഘ്യം കൂടിയതിനാൽ വിസരണം സംഭവിക്കാതെ കൂടുതൽ ദൂരം സഞ്ചരിക്കാൻ കഴിയുന്നതിനാലാണ്.

ചന്ദ്രന്റെ ആകാശം ഇരുണ്ട നിറത്തിൽ കാണുന്നു.

ചന്ദ്രനിൽ അന്തരീക്ഷം ഇല്ലാത്തതിനാൽ പ്രകാശത്തിന് വിസരണം സംഭവിക്കുന്നില്ല.

ടിൻ്റൽ പ്രഭാവം

ഒരു കൊളോയിഡൽ ദ്രവത്തിലൂടെയോ സസ്പെൻഷനിലൂടെയോ പ്രകാശകിരണങ്ങൾ കടന്നുപോകുമ്പോൾ അവയ്ക്കു സംഭവിക്കുന്ന വിസരണം മൂലം വളരെ ചെറിയ കണങ്ങൾ പ്രകാശിതമാകുന്നു. അതിനാൽ പ്രകാശത്തിന്റെ സഞ്ചാരപാത ദൃശ്യമാകുന്നു.

മാതൃകാ ചോദ്യങ്ങൾ

1) താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകൾ പരിശോധിച്ച് ശരിയായത് കണ്ടെത്തുക തെറ്റുള്ളത് തിരുത്തുക

a) അകലെയുള്ള വസ്തുക്കളെ നോക്കുമ്പോൾ ലെൻസിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം കുറയുന്നു

b) അടുത്തുള്ള വസ്തുക്കളെ നോക്കുമ്പോൾ ലെൻസിന്റെ വക്രത കൂടുന്നു.

2) മഞ്ഞുള്ള രാത്രിയിൽ ടോർച്ച് തെളിക്കുമ്പോൾ പ്രകാശത്തിൻറെ പാത വ്യക്തമാകുന്നു

ഇതിന് കാരണം .... ? (പ്രകീർണനം, ടിൻ്റൽ പ്രഭാവം)

3) ദീർഘദൃഷ്ടിയുള്ള ഒരാളുടെ നിയർ പോയിൻറ് 25 cm ൽ (കൂടുതൽ/ കുറവ്)?

4) ആരോഗ്യമുള്ള കണ്ണുള്ള ഒരാളിൽ എവിടെയാണ് പ്രതിബിംബം രൂപപ്പെടുന്നത് .
?

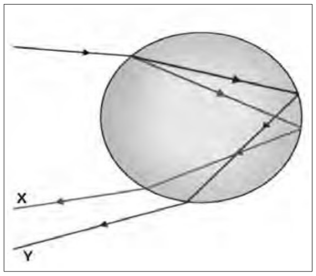
5) ന്യൂട്ടന്റെ വർണ്ണപമ്പരം വേഗത്തിൽ കറക്കുമ്പോൾ വെള്ള നിറത്തിൽ കാണപ്പെടും.

a) ഇതിനു കാരണമായ പ്രതിഭാസം ഏതാണ് ?

b) ഈ പ്രതിഭാസം നിർവ്വചിക്കുക.

c) ഈ പ്രതിഭാസത്തിനു മറ്റൊരു ഉദാഹരണം എഴുതുക.

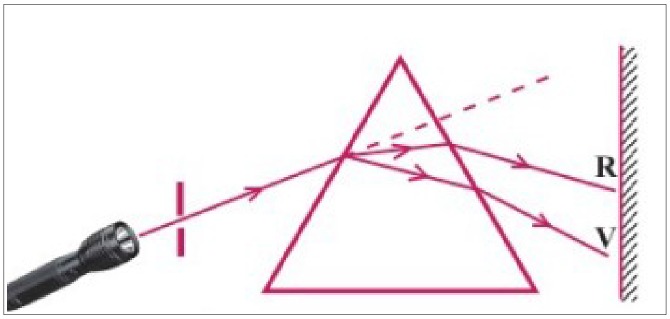
6) പ്രകാശരശ്മി ഒരു ജല കണികയിലൂടെ കടന്നു പോകുന്നതാണ് ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നത് .



a) ചിത്രത്തിൽ നിന്നും X, Y എന്നീ വർണ്ണങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക

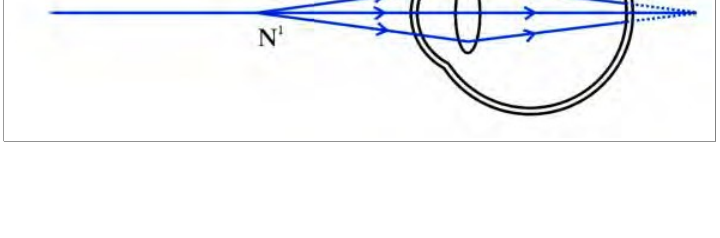
b) ജലകണികയിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന പ്രകാശരശ്മിക്ക് എത്ര തവണ
അപവർത്തനം സംഭവിച്ചു?
c) എത്ര തവണ ആന്തര പ്രതിപതനം സംഭവിച്ചു?
d) മഴവില്ലിന്റെ പുറംവക്കിൽ കാണപ്പെടുന്ന വർണം ?
e) മഴവില്ലിന്റെ അകത്തെ അരുകിൽ കാണപ്പെടുന്ന വർണം?
f) വിമാനത്തിൽ നിന്ന് നോക്കിയാൽ മഴവില്ല് ഏതാകൃതിയിൽ കാണപ്പെടുന്നു.?

7) ടീച്ചർ ബോർഡിൽ എഴുതുന്നത് പിൻബെഞ്ചിൽ ഇരിക്കുന്ന ഒരു കുട്ടിക്ക് വ്യക്തമായി
കാണാൻ കഴിയുന്നില്ല.
a) കുട്ടിയുടെ കണ്ണിന്റെ വൈകല്യം ഏത് ?
b) ഈ സന്ദർഭത്തിൽ പ്രതിബിംബ രൂപീകരണം എവിടെയായിരിക്കും ?
c) ഈ വൈകല്യം എങ്ങനെ പരിഹരിക്കാം?
8) ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക



a) ധവളപ്രകാശം പ്രിസത്തിലൂടെ കടന്നു പോകുമ്പോൾ എന്തു സംഭവിക്കുന്നു.
b) ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കാൻ കാരണമെന്ത്
c) ഏതു വർണ്ണത്തിനാണ് കുറഞ്ഞ വ്യതിയാനം സംഭവിച്ചത് ?
d) ഏതു വർണ്ണത്തിനാണ് കൂടിയ വ്യതിയാനം സംഭവിച്ചത് ?
e) വർണങ്ങളുടെ തരംഗദൈർഘ്യവും അവയ്ക്ക് സംഭവിച്ച വ്യതിയാനവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്ത്?
9) അന്തരീക്ഷത്തിലൂടെ കടന്നുവരുമ്പോൾ സൂര്യപ്രകാശത്തിലെ
a) ഏത് വർണ്ണത്തിനാണ് കൂടുതൽ വിസരണം സംഭവിക്കുന്നത് ?
b) ഏതിനാണ് കുറവ് വിസരണം സംഭവിക്കുന്നത് ?

10) ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക



a) ചിത്രം സൂചിപ്പിക്കുന്ന നേത്ര വൈകല്യം ഏത് ?

b) ഈ വൈകല്യത്തിന്റെ കാരണങ്ങൾ എഴുതുക ?

c) ഈ വൈകല്യം എങ്ങനെ പരിഹരിക്കാം ?

11) ചന്ദ്രനിൽ ആകാശം ഇരുണ്ടു കാണപ്പെടുന്നു. കാരണമെന്ത്

യൂണിറ്റ് 7
ഊർജപരിപാലനം

പൂർണജ്വലനം

- ഇന്ധനങ്ങൾ ഓക്സിജനുമായി തീക്ഷ്ണമായി പ്രതിപ്രവർത്തിച്ച് താപവും പ്രകാശവും അതോടൊപ്പം കാർബൺഡൈഓക്സൈഡും നീരാവിയും ഉണ്ടാകുന്നതാണ് പൂർണജ്വലനം.

പൂർണജ്വലനം നടക്കാൻ വേണ്ട സാഹചര്യങ്ങൾ

- ജ്വലനത്തിനാവശ്യമായ ഓക്സിജൻ ലഭ്യമാക്കണം
- ഖര ഇന്ധനങ്ങൾ ഉണങ്ങിയതായിരിക്കണം
- ജ്വലിക്കാനാവശ്യമായ താപനിലയിലെത്തിച്ചേരണം

പൂർണജ്വലനത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ

- കാർബൺ മോണോക്സൈഡ് ഉണ്ടാകുന്നില്ല.
- താപോർജം കൂടുതൽ
- കരി ഉണ്ടാകുന്നില്ല
- പുക കുറവാണ്
- ഇന്ധനനഷ്ടം കുറവ്

ഭാഗിക ജ്വലനം

ജ്വലനത്തിനാവശ്യമായ ഓക്സിജൻ ലഭ്യമല്ലെങ്കിൽ ജ്വലനത്തിന്റെ തോത് കുറയും. ഇതാണ് ഭാഗിക ജ്വലനം

ഭാഗിക ജ്വലനത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ

- കാർബൺ മോണോക്സൈഡ് ഉണ്ടാകുന്നു.
- കരി, പുക എന്നിവ ഉണ്ടാകുന്നു.
- ജ്വലനത്തിന്റെ നിരക്ക് കുറവ്
- അന്തരീക്ഷ മലിനീകരണം
- ഇന്ധനനഷ്ടം കൂടുതൽ

ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ

ലക്ഷക്കണക്കിനു വർഷങ്ങൾക്കുമുമ്പ് മണ്ണിനടിയിൽപ്പെട്ടു പോയ സസ്യങ്ങളും ജീവികളും വായുവിന്റെ അസാന്നിധ്യത്തിൽ ഉന്നതതാപനിലയിലും മർദ്ദത്തിലും രൂപാന്തരംപ്രാപിച്ചുണ്ടായതാണ്

- ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ: കൽക്കരി, പെട്രോളിയം, പ്രകൃതിവാതകം
- ഏറ്റവും കൂടുതലായി ലഭിക്കുന്ന ഫോസിൽ ഇന്ധനം : കൽക്കരി
- ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ പുനഃസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയാത്ത ഊർജ്ജസ്രോതസ്സുകൾ ആണ്

കൽക്കരി

- കൽക്കരിയിലെ പ്രധാനഘടകം കാർബൺ
- അടങ്ങിയിട്ടുള്ള കാർബണിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ കൽക്കരിയെ പീറ്റ് , ലിഗ്നൈറ്റ് ,

ബിറ്റുമിനസ് കോൾ, ആന്ത്രസൈറ്റ് എന്നിങ്ങനെ നാലായി തിരിച്ചിട്ടുണ്ട് .

- കൽക്കരിയെ വായുവിന്റെ അസാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ സ്വേദനം ചെയ്താൽ അമോണിയ, കോൾ ഗ്യാസ് ,കോൾട്ടാർ, കോക്ക് എന്നിവ ലഭിക്കും.

(CNG)	(LNG)	(LPG)
കംപ്രസ്ഡ് നാച്വറൽ ഗ്യാസ്	ലിക്വിഫൈഡ് നാച്വറൽഗ്യാസ്	ലിക്വിഫൈഡ് പെട്രോളിയംഗ്യാസ്
മുഖ്യഘടകം മീഥേൻ	മുഖ്യഘടകം മീഥേൻ	മുഖ്യഘടകം ബ്യൂട്ടെയ്ൻ

- ഗാർഹിക എൽ.പി.ജിയിൽ വാതകച്ചോർച്ച തിരിച്ചറിയാനായി ഈതെയ്ൽ മെർക്യാപ്റ്റൻ കലർത്തുന്നു

ഗ്യാസ് ലീക്കുണ്ടായാൽ ചെയ്യേണ്ട കാര്യങ്ങൾ

- പുറത്തുനിന്ന് വൈദ്യുതബന്ധം വിച്ഛേദിക്കുക.
- റെഗുലേറ്റർ ഓഫ് ചെയ്ത് സിലിണ്ടർ ആളൊഴിഞ്ഞ സ്ഥലത്തേക്ക് മാറ്റുക.
- വാതിലുകളും ജനാലകളും തുറന്നിടുക.

A24 എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തിയ സിലിണ്ടറിന്റെ കാലാവധി 2024 മാർച്ച് വരെയാണ്

B24 എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തിയ സിലിണ്ടറിന്റെ കാലാവധി 2024 ജൂൺ വരെയാണ്

C24 എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തിയ സിലിണ്ടറിന്റെ കാലാവധി 2024 സപ്തംബർ വരെയാണ്

D24 എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തിയ സിലിണ്ടറിന്റെ കാലാവധി 2024 ഡിസംബർ വരെയാണ്

ബയോമാസ്

- ജന്തുക്കളിൽ നിന്നും സസ്യങ്ങളിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന ജൈവാവശിഷ്ടങ്ങൾ ബയോമാസ് എന്നറിയപ്പെടുന്നു
- ഉദാഹരണം: വിറക്, ചാണകവരളി

ബയോഗ്യാസ്

- ജൈവാവശിഷ്ടങ്ങൾ ബയോഗ്യാസ് പ്ലാന്റിൽ നിക്ഷേപിച്ചാൽ ഓക്സിജന്റെ അഭാവത്തിൽ ബാക്ടീരിയകളുടെ പ്രവർത്തനഫലമായി ബയോഗ്യാസ് ഉണ്ടാകുന്നു
- ബയോഗ്യാസിലെ പ്രധാനഘടകം മീഥേൻ

കലോറിക മൂല്യം

- ഒരു കിലോഗ്രാം ഇന്ധനം പൂർണമായി കത്തുമ്പോൾ പുറത്തുവിടുന്ന താപോർജത്തിന്റെ അളവ്
- കലോറിക മൂല്യത്തിന്റെ യൂണിറ്റ് kJ/kg

ഗാർഹിക ഇന്ധനമായി ഹൈഡ്രജൻ ഉപയോഗിക്കാത്തതിന് കാരണം ഹൈഡ്രജൻഎളുപ്പം തീപ്പിടിക്കുന്നതും സ്ഫോടക സ്വഭാവമുള്ളതു മാണ്.അതിനാൽ സംഭരിച്ചു വെക്കുന്നതിനും വിതരണം ചെയ്യുന്നതിനും

ബുദ്ധിമുട്ടാണ്

ഒരു നല്ല ഇന്ധനത്തിനുണ്ടായിരിക്കേണ്ട ഗുണങ്ങൾ

- ➔ എളുപ്പം ലഭ്യമാകണം
- ➔ ചെലവു കുറവായിരിക്കണം
- ➔ ഉയർന്ന കലോറികമൂല്യമുണ്ടായിരിക്കണം
- ➔ കത്തുമ്പോൾ അന്തരീക്ഷമലിനീകരണം കുറവായിരിക്കണം

പുനസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഊർജ സ്രോതസ്സുകൾ	പുനസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയാത്ത ഊർജ സ്രോതസ്സുകൾ
◆ സൗരോർജം ◆ കാറ്റിൽ നിന്നുള്ള ഊർജം ◆ തിരമാലയിൽ നിന്നുള്ള ഊർജം ◆ ബയോമാസിൽ നിന്നുള്ള ഊർജം ◆ ജിയോതെർമ്മൽ ഊർജം ◆ ബയോഗ്യാസ് ◆ റ്റൈഡൽ എനർജി	◆ കൽക്കരി ◆ പ്രകൃതിവാതകം ◆ പെട്രോളിയം ◆ ന്യൂക്ലിയർ ഊർജം

ഗ്രീൻ എനർജി (ഹരിതോർജം)

- ➔ പ്രകൃതിക്ക് ഇണങ്ങുന്ന ഊർജ സ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്ന് പരിസര മലിനീകരണം ഉണ്ടാകാതെ നിർമ്മിക്കുന്ന ഊർജം. പുനസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഊർജസ്രോതസുകളിൽ നിന്ന് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന എല്ലാതരം ഊർജങ്ങളും ഹരിതോർജത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു

ബ്രൗൺ എനർജി

- ➔ അന്തരീക്ഷമലിനീകരണവും ആഗോളതാപനം ഉൾപ്പെടെയുള്ള പരിസ്ഥിതിപ്രശ്നങ്ങങ്ങളും ഉണ്ടാക്കുന്ന ഊർജം

ഗ്രീൻ എനർജി	ബ്രൗൺ എനർജി
◆ സൗരോർജം ◆ കാറ്റിൽ നിന്നുള്ള ഊർജം ◆ തിരമാലയിൽ നിന്നുള്ള ഊർജം ◆ ബയോമാസിൽ നിന്നുള്ള ഊർജം ◆ ജിയോതെർമ്മൽ ഊർജം ◆ ബയോഗ്യാസ് ◆ റ്റൈഡൽ എനർജി ◆ സോളാർ സെല്ലുകൾ	◆ കൽക്കരി ◆ പ്രകൃതിവാതകം ◆ പെട്രോളിയം ◆ ന്യൂക്ലിയർ ഊർജം ◆ അറ്റോമിക് റിയാക്ടർ ◆ തെർമ്മൽ പവർസ്റ്റേഷനുകൾ

◆ ഹൈഡ്രോ ഇലക്ട്രിക്പവർ	

ഊർജപ്രതിസന്ധി

➔ ഊർജത്തിന്റെ ആവശ്യകതയിലെ വർധനവും ഊർജത്തിന്റെ ലഭ്യതയിലുള്ള കുറവുമാണ് ഊർജപ്രതിസന്ധി

ഊർജപ്രതിസന്ധി ലഘൂകരിക്കാനുള്ള മാർഗങ്ങൾ

➔ ഊർജം യുക്തിസഹമായി ഉപയോഗിക്കുക

➔ പുനസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഊർജ സ്രോതസ്സുകൾ പരമാവധി ഉപയോഗപ്പെടുത്തുക

➔ സൗരോർജ്ജം പരമാവധി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുക

➔ പൊതു യാത്രാസൗകര്യങ്ങൾ കഴിയുന്നത്ര ഉപയോഗിക്കുക

മാതൃകാ ചോദ്യങ്ങൾ

1.ഒന്നാംപദജോഡി ബന്ധം കണ്ടെത്തി രണ്ടാംപദജോഡി പൂരിപ്പിക്കുക

എൽ.പി.ജി: ബ്യൂട്ടെയ്ൻ

സി.എൻ.ജി: ....

2.കൂട്ടത്തിൽ പെടാത്തത് ഏത്? അതിനുള്ള കാരണം എഴുതുക

കൽക്കരി,ബയോഗ്യാസ്,പ്രകൃതിവാതകം,പെട്രോളിയം

3.പുനസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഒരു ഊർജ സ്രോതസാണ് ബയോഗ്യാസ്

a)ബയോഗ്യാസ് ഉണ്ടാകുന്നതെങ്ങനെ?

b)ബയോമാസിനെ അപേക്ഷിച്ച് ബയോഗ്യാസിനുള്ള രണ്ട് മേന്മകൾ എഴുതുക

4. പൂർണജ്വലനം, ഭാഗികജ്വലനം എന്നിവ താരതമ്യം ചെയ്യുക.

5.ഉയർന്ന കലോറിക മൂല്യമുള്ള ഒരു ഇന്ധനമാണ് ഹൈഡ്രജൻ.

a)കലോറിക മൂല്യം എന്നതുകൊണ്ട് എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്

b)ഗാർഹിക ഇന്ധമായി ഹൈഡ്രജൻ ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല. കാരണമെന്ത്/

6.സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു ഗാർഹിക ഇന്ധനമാണ് LPG .

a)LPG യുടെ പൂർണ്ണരൂപം എഴുതുക

b)LPG യിലെ പ്രധാന ഘടകം ഏത്

c)ഗാർഹിക LPG ക്ക് ഒരു പ്രത്യേക ഗന്ധമുണ്ടാക്കാൻ കാരണമെന്ത്

7.ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ പുനസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയാത്ത ഊർജ സ്രോതസ്സുകളാണ്

a)ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതെങ്ങനെ

b)ഭൂമിയിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ ലഭ്യമാകുന്ന ഫോസിൽ ഇന്ധനം ഏത്

8.ഒരു നല്ല ഇന്ധനത്തിനുണ്ടായിരിക്കേണ്ട സവിശേഷതകളിൽ ഒന്നാണ് ഉയർന്ന കലോറിക മൂല്യം

a)കലോറിക മൂല്യം പ്രസ്താവിക്കുന്നതിനുള്ള യൂണിറ്റ് ഏത്

b)നല്ല ഇന്ധനത്തിനുണ്ടായിരിക്കേണ്ട മറ്റ് രണ്ട് സവിശേഷതകൾ എഴുതുക.

9.a)2020 മാർച്ച് വരെ കാലാവധിയുള്ള ഒരു എൽ. പി.ജി. സിലിണ്ടറിൽ ഇത് എങ്ങനെയായിരിക്കും രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത് ?

b)എൽ.പി.ജി. വാതക ച്ചോർച്ച മൂലം ഉണ്ടാകുന്ന അപകടങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട രണ്ട് മുൻകരുതലുകൾ എഴുതുക

11.കൽക്കരിയെ വായുവിന്റെ അസാന്നിധ്യത്തിൽ സ്വേദനം ചെയ്യുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന ഏതെങ്കിലും രണ്ട് ഉൽപന്നങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക

12.a)ഊർജപ്രതിസന്ധി എന്നാൽ എന്ത് ?

b)ഊർജപ്രതിസന്ധി ലഘൂകരിക്കാനുള്ള രണ്ട് മാർഗങ്ങൾ എഴുതുക

13.ചുവടെ ബോക്സിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന ഊർജ സ്രോതസ്സുകളെ ഗ്രീൻഎനർജി, ബ്രൗൺഎനർജി എന്നിങ്ങനെ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

നാഫ്ത,ബയോഗ്യാസ്,സൗരോർജം,കൽക്കരി,കാറ്റിൽ നിന്നുള്ള ഊർജം,സി.എൻ.ജി,ബയോമാസ്,അറ്റോമിക് റിയാക്ടർ,തെർമ്മൽ പവർ സ്റ്റേഷൻ

ഗ്രീൻ എനർജി	ബ്രൗൺ എനർജി
•	•