DIET
KANNUR

STEPS-2022

എസ്.എസ്.എൽ.സി വിദ്യാർത്ഥികൾക്കുള്ള പഠന സഹായി

PHYSICS

ആമുഖം

കണ്ണൂർ ജില്ലയുടെ SSLC, +2 പൊതു പരീക്ഷാ ഫലം ഉയർത്താൻ, ജില്ലാ പഞ്ചായത്തും വിദ്യാഭ്യാസ വകുപ്പും സംയുക്തമായി നടപ്പാക്കി വരുന്ന മുകുളം സമഗ്ര വിദ്യാഭ്യാസ പരിപാടിയെ കുറിച്ച് നമുക്കറിയാമല്ലോ. അതിന്റെ ലക്ഷ്യപ്രാപ്തിക്കായി ജില്ലയിലെ മികച്ച അധ്യാപകരുടെ സഹകരണത്തോടെ കണ്ണൂർ DIET ഇത്തവണയും STEPS എന്ന പേരിൽ ഒരു കൈ പുസ്തകം തയ്യാറാക്കുകയാണ്. കോവിഡ് കാലത്തെ വിദ്യാലയ അന്തരീക്ഷത്തിൽ ചുരുങ്ങിയ സമയത്ത് എല്ലാ പാഠഭാഗങ്ങളിലൂടെയും ഒരവലോകനം നടത്താനും ചോദ്യമാതൃകകൾ കുട്ടികളെ പരിചയപ്പെടുത്താനും ഉതകും വിധമാണ്, ഈ കൈ പുസ്തകം തയ്യാക്കിയിട്ടുള്ളത്. ഒറ്റവാക്കിൽ ഉത്തരമെഴുതാവുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് പ്രാധാന്യം ഏറി വന്ന സാഹചര്യത്തിൽ, അത്തരം ചോദ്യങ്ങൾ കൂടുതൽ ഉൾപെടുത്താൻ ശ്രമിച്ചിട്ടുണ്ട്. മാറി വന്നിരിക്കുന്ന പരീക്ഷാ രീതിക്ക് അനുസൃതമായി ഊന്നൽ മേഖലക്കപ്പുറത്തും ചില കരുതലുകൾ ആവശ്യമുണ്ട്. പത്താം തരം ഭൗതികശാസ്ത്രത്തിൽ മെച്ചപ്പെട്ട ഗ്രേഡ് കരസ്ഥമാക്കാൻ കുട്ടികൾക്ക് സാധിക്കത്തക്കവിധം ഈ കൈ പുസ്തകം ഉപയോഗിക്കാൻ സാധിക്കും എന്ന് വിശ്വസിക്കുന്നു. അതു വഴി വിദ്യാഭ്യാസ രംഗത്ത് ജില്ലയെ ഒന്നാമതെത്തിക്കാനുള്ള സദുദ്യമത്തിന് ദീപശിഖകളാവാനും.

ഉള്ളടക്കം

യൂണിറ്റ് 1- വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ.............................4
യൂണിറ്റ് -2.വൈദ്യുത കാന്തികഫലം...10
യൂണിറ്റ് -3.വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണം....................................13
യൂണിറ്റ് - 4 പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിപതനം.................................22
യൂണിറ്റ് -5 പ്രകാശത്തിന്റെ അപവർത്തനം...............................29
യൂണിറ്റ് -6. കാഴ്ചയും വർണങ്ങളുടെ ലോകവും.............................38
യൂണിറ്റ് 7 – ഊർജപരിപാലനം..44

യൂണിറ്റ് 1- വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

*വൈദ്യുതോർജ്ജത്തിന്റെ രൂപമാറ്റം

*വൈദ്യുതിയുടെ താപഫലം

* ജൂൾ നിയമം

* വൈദ്യുത പവർ

*താപഫലത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ

ഒരു വൈദ്യുത ഉപകരണം വൈദ്യുതോർജത്തെ ഏത് ഊർജ്ജമായി ആണോ മാറ്റുന്നത് , അതാണ് ഉപകരണത്തിൽ ഉള്ള വൈദ്യുത ഊർജത്തിന്റെ ഫലം

► 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

പ്രധാന ഉപകരണങ്ങൾ

1. വൈദ്യുത ഹീറ്റർ

2.വൈദ്യുത ഇസ്തിരിപ്പെട്ടി

3.സോൾഡറിങ് അയൺ

4.ഇമേഴ്സൺ ഹീറ്റർ

ജൂൾ ഹീറ്റിങ് (ഓമിക് ഹീറ്റിങ്)

സർക്യൂട്ടിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രഹിക്കുമ്പോൾ താപോർജം രൂപപ്പെടുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് ജൂൾ ഹീറ്റിങ്.

ജൂൾനിയമം

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

$$H = I^2Rt$$

വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നതുമൂലം ഒരു ചാലകത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന താപത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

1) വൈദ്യുതപ്രവാഹതീവ്രത (കറന്റ്) (I)

▸ കറന്റ് ഇരട്ടി ആയാൽ താപം നാല് മടങ്ങ് വർധിക്കുന്നു.

▸ കറന്റ് പകുതി ആയാൽ താപം 1/4 ആയി കുറയുന്നു.

2) ചാലകത്തിന്റെ പ്രതിരാധം (R)

▸ കറന്റിൽ വ്യത്യാസം വരാതെ പ്രതിരാധം ഇരട്ടിയായാൽ താപം ഇരട്ടിക്കുന്നു.

3) വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന സമയം (t) –

▸ സമയം ഇരട്ടി ആകുമ്പോൾ താപവും ഇരട്ടിക്കുന്നു.

ഓർമിക്കാൻ

$$H = I^2Rt$$
$$H = VIt$$
$$H = V^2t/R$$

H = താപം (യൂണീറ്റ് J),I = കറന്റ് (യൂണീറ്റ് A) ,V= പാട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം (വോൾട്ടേജ്) (യൂണീറ്റ് V), t = സമയം (യൂണീറ്റ് s), R= പ്രതിരാധം (യൂണീറ്റ് Ω).

വൈദ്യുത പവർ

▸ ഒരു വൈദ്യുത ഉപകരണം ഒരു സെക്കൻഡിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുതോർജ്ജം ആണ് അതിന്റെ പവർ യൂണിറ്റ് - വാട്ട് (W)

▸ ഒരു ഉപകരണത്തിന്റെ പവർ അതിനു നൽകുന്ന പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസത്തിന്റെയും അതിലൂടെ പ്രവഹിക്കുന്ന കറന്റിന്റെയും ഗുണനഫലമാണ്

$$P= V \times I$$

മറ്റ് സമവാക്യങ്ങൾ

$$P= I^2R$$
$$P= V^2/R$$

ഒരു ഉപകരണത്തിന്റെ വൈദ്യുത പവറിനെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

1) പ്രതിരാധം (R) - പ്രതിരാധം കൂടുമ്പോൾ പവർ കുറയുന്നു. (പ്രതിരാധം ഇരട്ടിക്കുമ്പോൾ പവർ പകുതി ആകുന്നു)

2) വോൾട്ടേജ് (V) - വോൾട്ടേജ് കൂടുമ്പോൾ പവർ കൂടുന്നു. (വോൾട്ടേജ് ഇരട്ടിക്കുമ്പോൾ പവർ നാല് മടങ്ങാകുന്നു, വോൾട്ടേജ് പകുതി ആകുമ്പോൾ പവർ 1/4 ആയി കുറയുന്നു)

ഹീറ്റിങ് കോയിൽ

വൈദ്യുത താപനാപകരണങ്ങളിൽ വൈദ്യുതാർജം താപാർജമാകുന്ന ഭാഗമാണ് ഹീറ്റിങ് കോയിൽ. ഹീറ്റിങ് കോയിലായി ഉപയാഗിക്കുന്നത് നിക്രാം എന്ന ലോഹസങ്കരമാണ്. (നിക്കൽ, ക്രാമിയം, ഇരുമ്പ് എന്നിവയുടെ സങ്കരം)

നിക്രോമിന്റെ സവിശേഷതകൾ

➔ ഉയർന്ന റസിസ്റ്റിവിറ്റി

➔ ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കം

➔ ചുട്ടുപഴുത്ത അവസ്ഥയിൽ ജ്വലിക്കാതെ ദീർഘനേരം നിലനിൽക്കാനുള്ള കഴിവ്

സുരക്ഷാഫ്യൂസ്

► ഒരു സർകീട്ടിലൂടെ അമിത വൈദ്യുതപ്രവാഹം കൊണ്ടുള്ള അപകടങ്ങളിൽനിന്നു നമ്മെയും ഉപകരണങ്ങളെയും സംരക്ഷിക്കാനുള്ള സംവിധാനമാണ് സുരക്ഷാഫ്യൂസ്.

► സുരക്ഷാഫ്യൂസിന്റെ പ്രധാന ഭാഗമാണ് ടിന്നും ലെഡും ചേർന്ന ലാഹസങ്കരം കൊണ്ടു നിർമ്മിച്ച ഫ്യൂസ് വയർ. ഇതിന് താഴ്ന്ന ദ്രവണാങ്കം ആണുള്ളത്.

സർകീട്ടിൽ അമിത വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിനിടയാക്കുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ

***ഓവർ ലോഡിങ്** - സർക്യൂട്ടിൽ താങ്ങാവുന്നതിലധികം പവറുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നത്.

* **ഷോർട്ട് സർകിട്ട്** - ബാറ്ററിയിലെ പോസിറ്റീവ് ടെർമിനലും നെഗറ്റീവ് ടെർമിനലും തമ്മിലോ, മെയിൻസിലെ രണ്ടു വയറുകൾ തമ്മിലോ പ്രതിരാധമില്ലാതെ സമ്പർക്കത്തിൽ വരുന്നത്.

*സർകീട്ടിൽ അനുവദനീയമായതിനേക്കാൾ കൂടുതൽ കറന്റ് ഒഴുകുമ്പാൾ ക്രമത്തിലധികം താപം ഉണ്ടാകുന്നു. അപ്പാൾ ദ്രവണാങ്കം കുറഞ്ഞ ഫ്യൂസ് വയർ ഉരുകി വൈദ്യുതബന്ധം ഛേദിക്കപ്പെടുന്നു.

ചില ചോദ്യമാതൃകകൾ

1.ബന്ധം കണ്ടെത്തി പൂരിപ്പിക്കുക

a) വൈദ്യുത പ്രവാഹതീവ്രത : ആമ്പയർ

വൈദ്യുത ചാർജ് : ....

b) ഇലക്ട്രിക് ബൾബ് : പ്രകാശഫലം

സോൾഡറിംഗ് അയൺ : ....

2. ഒരു സർക്കീട്ടിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ ചാലകത്തിൽ താപം രൂപപ്പെടുന്ന പ്രവർത്തനം .... എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

3. വൈദ്യുത പ്രവാഹ തീവ്രത 1 / 2 മടങ്ങായി കുറഞ്ഞാൽ ചാലകത്തിൽ രൂപം കൊള്ളുന്ന താപത്തിൽ വരുന്ന മാറ്റം എന്തായിരിക്കും?

(1/2 മടങ്ങ് , 2 മടങ്ങ് , 1/4 മടങ്ങ് , 4 മടങ്ങ്)

4. വൈദ്യുത താപന ഉപകരണങ്ങളിൽ വൈദ്യുതോർജം താപമായി മാറുന്ന ഭാഗം ഏത്? ഈ ഭാഗം നിർമിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ലോഹസങ്കരം ഏത്?

5. നിക്രോമിന്റെ ഏതെല്ലാം സവിശേഷതകളാണ് താപന ഉപകരണങ്ങളിൽ അതിനെ ഉപയോഗിക്കാൻ കാരണം ?

6. ചാലകത്തിലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹ തീവ്രത I ആമ്പയർ ആയാൽ, t സെക്കന്റിൽ ഒഴുകുന്ന ചാർജിന്റെ അളവ് ....

($Q = I^2 \times t$, $Q = I \times t$, $Q = I/t$)

7. സുരക്ഷാ ഫ്യൂസ് സർക്കീട്ടിൽ ഘടിപ്പിക്കുന്നത് ഏത് രീതിയിൽ ആണ് ?

8. വൈദ്യുതിയുടെ .... പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയാണ് ഫ്യൂസ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്.

(യാന്ത്രിക ഫലം, പ്രകാശ ഫലം, താപ ഫലം , കാന്തികഫലം)

9. ഒരു ഉപകരണത്തിൽ 240 V, 100 W എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. 120 V സപ്ലൈയിൽ ഇതിന്റെ പവർ എത്രയായിരിക്കും?

(200 W ,100 W , 50 W , 25 W)

10. 200 V ൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഹീറ്ററിലൂടെ 0.5 A കറന്റ് ഒഴുകുന്നു എങ്കിൽ അതിന്റെ പവർ കണക്കാക്കുക?

പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ സംയോജനം

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

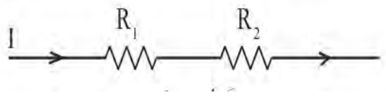
* പ്രതിരോധങ്ങൾ ശ്രേണീരീതിയിൽ

* പ്രതിരോധങ്ങൾ സമാന്തര രീതിയിൽ Ω

* സഫല പ്രതിരോധം

*സർക്കീട്ട് വിശകലനം

ശ്രേണി രീതി



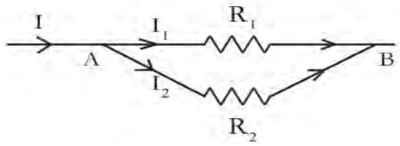
ഒന്നിനു പുറകെ മറ്റൊന്നായി പ്രതിരോധങ്ങളെ ബന്ധിപ്പിച്ച് ഒരു പാതയിലൂടെ മാത്രം പൂർത്തിയാക്കുന്ന സർകീട്ട് .

* സഫല പ്രതിരോധം കൂടുന്നു

* ഓരോ പ്രതിരോധത്തിലും വോൾട്ടേജ് വ്യത്യസ്തം (കൂടിയ പ്രതിരോധത്തിൽ കൂടുതൽ വോൾട്ടേജ്)

* ഓരോ പ്രതിരോധത്തിലും ഒരേ അളവിൽ കറന്റ്

സമാന്തര രീതി



പ്രതിരോധങ്ങളുടെ അഗ്രങ്ങൾ പൊതു ബിന്ദുവിൽ ബന്ധിച്ച് ശാഖകളായി ക്രമീകരിക്കുന്നു.

* സഫല പ്രതിരോധം കുറയുന്നു.

* ഓരോ പ്രതിരോധത്തിന്റെ അഗ്രത്തിലും തുല്യ വോൾട്ടേജ് ലഭിക്കുന്നു.

* കറന്റ് ഓരോ പ്രതിരോധത്തിലും വ്യത്യസ്തം (ഉയർന്ന പ്രതിരോധത്തിൽ കറന്റ് കുറയുന്നു)

♣ ശ്രേണീരീതിയിൽ സഫല പ്രതിരോധം, പ്രതിരോധങ്ങളുടെ തുകയാണ്.

$$R = R_1 + R_2 + R_3$$

തുല്യ പ്രതിരോധമാണെങ്കിൽ **R= n × r**

(n പ്രതിരോധങ്ങളുടെ എണ്ണം, r ഒരു പ്രതിരോധത്തിന്റെ വില)

♣സമാന്തര രീതിയിൽ

$$1/ R = 1/ R_1 + 1/ R_2 + 1/ R_3$$

‣രണ്ട് തുല്യ പ്രതിരോധങ്ങൾ സമാന്തര രീതിയിൽ ഘടിപ്പിച്ചാൽ സഫല പ്രതിരോധം പ്രതിരോധത്തിന്റെ മൂല്യത്തിന്റെ പകുതിയായിരിക്കും

‣ “ r ” പ്രതിരോധമുള്ള n പ്രതിരോധകങ്ങളെ സമാന്തരമായി ഘടിപ്പിച്ചാൽ സഫല പ്രതിരോധം **R= r/n**

ചോദ്യമാതൃകകൾ

1. സഫല പ്രതിരോധം വർധിച്ച് ലഭിക്കാൻ പ്രതിരോധകങ്ങളെ ഏത് രീതിയിലാണ് ബന്ധിപ്പിക്കേണ്ടത്?

2. പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ അഗ്രങ്ങൾ ഒരു പൊതു ബിന്ദുവിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന രീതിയാണ് ......

3. പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ സംയോജനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രസ്താവനകൾ തന്നിരിക്കുന്നു . ശ്രേണി രീതി, സമാന്തര രീതി എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിക്കുക.

a .പ്രതിരോധകങ്ങളിലെ വോൾട്ടേജ് തുല്യം

b. ഓരോ പ്രതിരോധകത്തിലും ഒഴുകുന്ന കറന്റ് തുല്യം

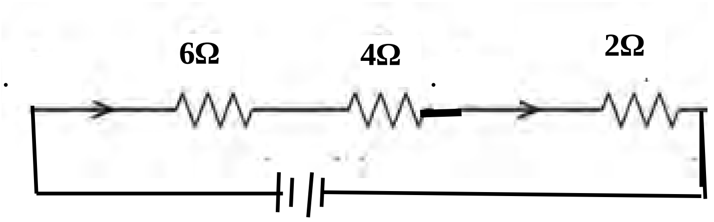
c. സഫല പ്രതിരോധം കൂടുന്നു.

d. സഫല പ്രതിരോധം കൂടുന്നു.

4. സമാന്തരമായി സർകീട്ടിൽ ബന്ധിപ്പിച്ച രണ്ട് 10 Ω പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ സഫല പ്രതിരോധം എത്ര?

5. 20 Ω പ്രതിരോധമുള്ള 10 പ്രതിരോധകങ്ങൾ സമാന്തരമായി ബന്ധിപ്പിച്ചാൽ സഫല പ്രതിരോധം എത്ര?

6) സർക്കീട്ട്ഡയഗ്രം നിരീക്ഷിക്കുക



a . പ്രതിരോധകങ്ങൾ ഏത് രീതിയിലാണ് ബന്ധിച്ചിരിക്കുന്നത്?

(ശ്രേണി / സമാന്തരം)

b. സഫല പ്രതിരോധം എത്ര?

c. സർകീട്ടിലെ കറന്റ് എത്ര?

d. 4 Ω പ്രതിരോധത്തിലൂടെ ഒഴുകുന്ന കറന്റ് എത്ര?

വൈദ്യുതിയുടെ പ്രകാശഫലം

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

* ഫിലമെന്റ് ലാമ്പ്

*ഡിസ്ചാർജ് ലാമ്പ്

* LED

ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പ്

താപം കൊണ്ട് ജ്വലിച്ച് പ്രകാശം തരുന്നതിനാൽ ഫിലമെന്റ് ലാമ്പുകളെ ഇൻകാന്റസെന്റ് ലാമ്പുകൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു ഇത്തരം ലാമ്പുകളിൽ ഫിലമെന്റ്, **ടംഗ്സ്റ്റൺ** എന്ന ലോഹമാണ്.

ടങ്സ്റ്റണിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ

➔ ഉയർന്ന റെസിസ്റ്റിറ്റി വിറ്റി

➔ ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കം

➔ നേർത്ത . കമ്പികളാക്കാൻ കഴിയുന്നു

➔ ചുട്ടുപഴുത്ത ധവള പ്രകാശം പുറത്തുവിടാനുള്ള കഴിവ്

ഫിലമെന്റിന്റെ ഓക്സീകരണം തടയാനായി ➔ ബൾബിനകവശം വായു ശൂന്യമാക്കുന്നു.

ഫിലമെന്റിന്റെ ബാഷ്പീകരണം പരമാവധി കുറയ്ക്കാൻ ➔ ബൾബിൽ കുറഞ്ഞ മർദ്ദത്തിൽ അലസവാതകമോ നൈട്രജനോ നിറയ്ക്കുന്നു.

പോരായ്മ - ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പുകളിൽ നൽകുന്ന വൈദ്യുതോർജത്തിന്റെ ഭൂരിഭാഗവും താപരൂപത്തിൽ നഷ്ടപ്പെടുന്നതിനാൽ ഇവയുടെ ക്ഷമത കുറവാണ്.

ഡിസ്ചാർജ് ലാമ്പുകൾ

*രണ്ടറ്റത്തും ഇലക്ട്രോഡുകൾ ഉള്ള ഗ്ലാസ് ട്യൂബ് .

*ട്യൂബിൽ കുറഞ്ഞ മർദ്ദത്തിൽ ചില വാതകങ്ങൾ നിറച്ചിരിക്കുന്നു.

*വാതകത്തിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുത ഡിസ്ചാർജ് കൊണ്ട് പ്രകാശം ഉണ്ടാവുന്നു.

LED

* ലൈറ്റ് എമിറ്റിംഗ് ഡയോഡ്

*പരിസ്ഥിതി സൗഹൃദമായ , ഊർജ നഷ്ടം ഇല്ലാത്ത, ക്ഷമത കൂടിയ പ്രകാശ ഫലം നൽകുന്ന സംവിധാനങ്ങൾ .

*കുറഞ്ഞ വൈദ്യുത ഉപഭോഗം, കൂടിയ ക്ഷമത, കൂടിയ ആയുസ്സ് എന്നിവ മേൻമകളാണ്.

ചോദ്യമാതൃകകൾ

1. ബന്ധം കണ്ടെത്തി പൂരിപ്പിക്കുക

ഹീറ്റിംഗ് കോയിൽ : നിക്രോം

ഫിലമെന്റ് : ....

2. ബൾബുകളിൽ ഫിലമെന്റായി, നിക്രോം ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല. കാരണം എന്ത്?

3. ഫിലമെന്റ് ലാമ്പിൽ നൈട്രജൻ ഗാസിന്റെ പ്രാധാന്യം എന്ത്?

4. ഫിലമെന്റ് ലാമ്പിൽ ഫിലമെന്റിന്റെ ഓക്സീകരണം തടയുന്നതെങ്ങിനെ

5. LED, ബൾബുകൾക്കുള്ള മേൻമകൾ എന്തെല്ലാം?

6. ഫിലമെന്റ് ലാമ്പുകളുടെ ഉപയോഗം നിയന്ത്രിക്കേണ്ടതാണ്. എന്ത് കൊണ്ട് ?

7. LED ബൾബിൽ, താപം ആഗിരണം ചെയ്യുന്ന സംവിധാനത്തിന്റെ പേരെന്ത്?

8. ഫിലമെന്റ് ലാമ്പുകളുടെ ക്ഷമത കുറയാൻ കാരണം എന്ത്?

9.ഡിസ്ചാർജ് ലാമ്പുകളുടെ ഘടന എന്ത്?

10. ഡിസ്ചാർജ് ലാമ്പുകളിൽ പ്രകാശം ഉണ്ടാവുന്നത് , അവയിൽ നിറച്ചിരിക്കുന്ന വാതകത്തിൽ നടക്കുന്ന .... വഴിയാണ്.

11. താഴെ പറയുന്നവയിൽ ടങ്ങ്സ്റ്റൺ ഫിലമെന്റിന്റെ പ്രത്യേകത അല്ലാത്തത് ഏത്?

a. ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കം

b. താഴന്ന റസിസ്റ്റിവിറ്റി

c. ഉയർന്ന റസിസ്റ്റിവിറ്റി

d. നേർത്ത കമ്പികളാക്കാം

12. ഫിലമെന്റിന്റെ .... കുറക്കാനാണ് ഫിലമെന്റ് ലാമ്പിൽ നൈട്രജൻ വാതകം നിറയ്ക്കുന്നത്

(ദ്രവീകരണം, ഓക്സീകരണം, ബാഷ്പീകരണം)

****

യൂണിറ്റ് -2.വൈദ്യുത കാന്തികഫലം

വൈദ്യുത പ്രവാഹ ഫലമായകാന്തികമണ്ഡലം

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

*ഋജു ചാലകത്തിലെ കാന്തികമണ്ഡലം

* സോളിനോയ്ഡ്

*മോട്ടോർ തത്വം

►ഒരു ഋജു ചാലകത്തിനു ചുറ്റും വൈദ്യുത പ്രവാഹ ഫലമായി കാന്തികമണ്ഡലം ഉണ്ടാവുന്നു

►ക്രിസ്റ്റ്യൻ ഈസ്റ്റ്റഡ് ആണ് ഇത് കണ്ടെത്തിയത്.

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

►വലത് കൈ പെരുവിരൽ നിയമം ആവിഷ്കരിച്ചത് ജയിംസ് ക്ലാർക്ക് മാക്സ് വെൽ ആണ്.

വലതുകൈ പെരുവിരൽ നിയമം

തള്ള വിരൽ വൈദ്യുതപ്രവാഹ ദിശയിൽ വരത്തക്കവിധം വലതുകൈ കൊണ്ട് പിടിക്കുക . മറ്റ് വിരലുകൾ കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയിൽ ആയിരിക്കും

(ഋജു ചാലകത്തിലെ കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശ കണ്ടെത്തുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നു)

സോളിനോയിഡ്

► സർപ്പിളാകൃതിയിൽ ചുറ്റിയെടുത്ത കവചിതചാലകമാണ് സോളിനോയിഡ് .

വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന സോളിനോയിഡിൽ

➔ വൈദ്യുതപ്രവാഹം പ്രദക്ഷിണദിശയിൽ പ്രവഹിക്കുന്ന അഗ്രത്ത് - **ദക്ഷിണധ്രുവവം**

➔ അപ്രദക്ഷിണദിശയിൽ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന അഗ്രത്ത് - **ഉത്തരധ്രുവവം.**

വൈദ്യുതപ്രവാഹം മൂലം ഒരു സോളിനോയിഡിൽ ഉണ്ടാകുന്ന കാന്തശക്തി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ

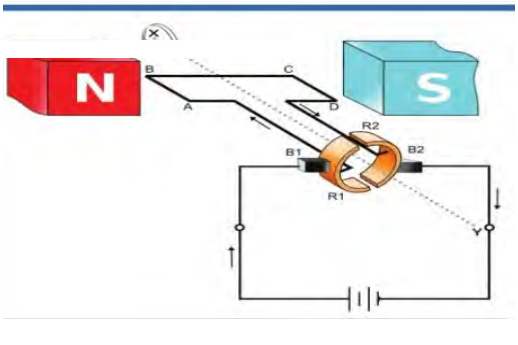
- വൈദ്യുതപ്രവാഹതീവ്രത വർദ്ധിപ്പിക്കുക.
- സോളിനോയിഡിലെ ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം വർദ്ധിപ്പിക്കുക
- സോളിനോയിനുള്ളിൽ കോറായി പച്ചിരുമ്പ് വയ്ക്കുക
- പച്ചിരുമ്പുകോറിന്റെ ഛേദതലപരപ്പളവ് (വണ്ണം) കൂട്ടുക.

മോട്ടോർതത്വം

• കാന്തികമണ്ഡലത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന വൈദ്യുതവാഹിയായ ചാലകത്തിൽ ഒരു ബലം അനുഭവപ്പെടുന്നു.

കാന്തിക ഫലത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ

DC മോട്ടോർ



ഭാഗങ്ങള്

S -കാന്തികധ്രുവങ്ങള്

XY- മോട്ടോറ് തിരിയുന്ന അക്ഷം

ABCD – ആര്മെച്ചര്

B_1 , B_2 - ഗ്രാഫൈറ്റ് ബ്രഷുകള്

R_1 , R_2 - സ്പ്ലിറ്റ് റിങ്ങുകള്

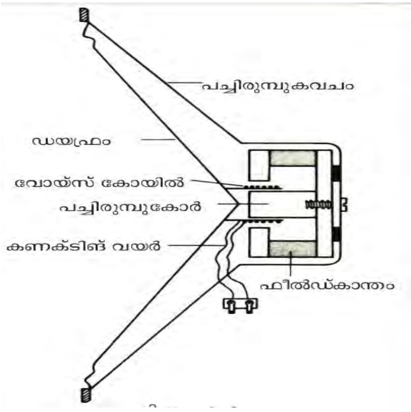
‣മോട്ടോറിന്റെ ആർമേച്ചറിലൂ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ മോട്ടോർതത്വംമനുസരിച്ച് ആർമേച്ചറിൽ ഒരു ബലം അനുഭവപ്പെടുകയും ബലത്തിന്റെ ദിശയിൽ ആർമേച്ചർ തിരിയുകയും ചെയ്യുന്നു.

▸ ഓരോ അർധഭ്രമണത്തിനു ശേഷവും ആർമേച്ചറിലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹദിശ വിപരീതമാക്കുന്നത് സ്പ്ലിറ്റ് റിങ്ങ് കമ്മ്യൂട്ടേറ്ററാണ് .

▸ ഊർജമാറ്റം - വൈദ്യുതോർജം യാന്ത്രികോർജമാകുന്നു.

▸ പ്രവർത്തനതത്വം - മോട്ടോർ തത്വം

ചലിക്കുംചുരുൾ ലൗഡ്സ്പീക്കർ



ലൗഡ് സ്പീക്കർ പ്രവർത്തനം

*മൈക്രോ ഫോണിലെ വൈദ്യുത സ്പന്ദനങ്ങൾ ആംപ്ലിഫയറിൽ എത്തുന്നു

*ആംപ്ലിഫയർ ഈ സ്പന്ദനങ്ങളെ ശക്തിപ്പെടുത്തുന്നു

*ശക്തിപ്പെടുത്തിയ വൈദ്യുത സ്പന്ദനങ്ങൾ വോയ്സ് കോയിലിൽ എത്തുന്നു.

* വോയ്സ് കോയിൽ കാന്തികമണ്ഡലത്തിൽ ആയതുകൊണ്ട് ബലത്തിന് വിധേയമായി കമ്പനം ചെയ്യുന്നു.

*വോയിസ് കോയിലിനോട് ചേർന്നുള്ള ഡയഫ്രം കമ്പനം ചെയ്ത് ശബ്ദം കേൾക്കാൻ സാധിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനതത്വം - **മോട്ടോർ തത്വം**

ഊർജമാറ്റം - വൈദ്യുതോർജം (ശബ്ദോർജ്ജമായി)യാന്ത്രികോർജമാകുന്നു.

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.വൈദ്യുതിയുടെ കാന്തികഫലം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന കമ്പിച്ചുരുളാണ് ....?

5.സോളിനോയ്ഡിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുത പ്രവാഹ തീവ്രത കൂട്ടുമ്പോൾ കാന്തശക്തി ....
   (കൂടുന്നു , കുറയുന്നു , മാറ്റമില്ല)

6.കാന്തികമണ്ഡലത്തിലെ വൈദ്യുതവാഹിയായ ചാലകത്തിന്റെ ചലനദിശയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ ഏവ ?

7. ഫ്ലമിംഗിന്റെ ഇടതു കൈ നിയമത്തിൽ കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശ സൂചിപ്പിക്കുന്നത് ഏത് വിരലാണ്?

8. ബന്ധം കണ്ടെത്തി പൂരിപ്പിക്കുക

ഋജു ചാലകത്തിലെ കാന്തികമണ്ഡലം : വലതു കൈ പെരുവിരൽ നിയമം

കാന്തികമണ്ഡലത്തിൽ ചാലകത്തിന്റെ ചലനം : ....

9.വൈദ്യുത മോട്ടോറിൽ വൈദ്യുതിയുടെ ഏത് ഫലമാണ് പ്രയോജനപ്പെടുന്നത്?

10. മോട്ടോറിലെ ആർമേച്ചർ തുടർച്ചയായി ഒരേ ദിശയിൽ കറങ്ങാൻ സഹായിക്കുന്ന സംവിധാനം ഏത്?

11. ഒരു DC മോട്ടോറിൽ ചലിക്കുന്ന ഭാഗങ്ങൾ ഏതൊക്കെ?

12. ചലിക്കും ചുരുൾ ലൗഡ് സ്പീക്കർ പ്രവർത്തിക്കുന്ന തത്വം എന്ത്?

13. മോട്ടോർ തത്വത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വൈദ്യുതോർജത്തെ ശബ്ദോർജമാക്കി മാറ്റുന്ന ഉപകരണം ഏത്?

14. DC മോട്ടോറിന്റെ ഇൻപുട്ടിൽ AC വൈദ്യുതി നൽകിയാൽ അത് കറങ്ങുമോ ? എന്ത് കൊണ്ട് ?

15. ഒരു സോളിനോയ്ഡിൽ കാന്തികമണ്ഡലം രൂപം കൊള്ളുമ്പോൾ കൂടുതൽ ശക്തി എവിടെ ആയിരിക്കും?

****

യൂണിറ്റ് -3.വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണം

വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണം

ഒരു ചാലകവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കാന്തികഫ്ലക്സിൽ മാറ്റമുണ്ടാകുന്നതിന്റെ ഫലമായി ചാലകത്തിൽ ഒരു e.m.f. പ്രേരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണം.

പ്രേരിത e.m.f നെ (പ്രേരിത വൈദ്യുതിയെ) സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളാണ്

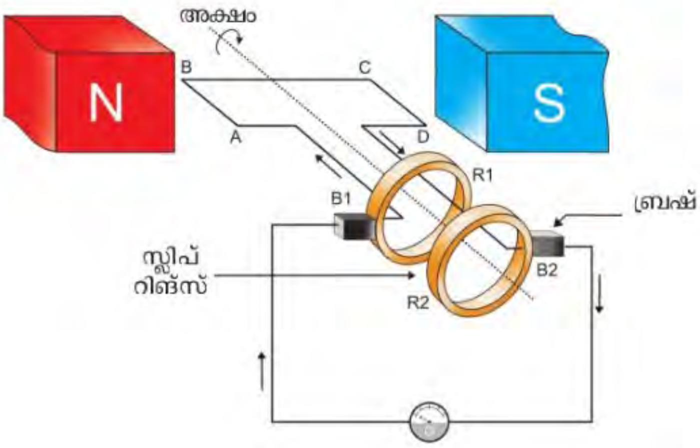
- ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം
- കാന്തത്തിന്റെ ശക്തി
- കാന്തത്തിന്റെ അഥവാ ചുറ്റിന്റെ ചലനവേഗം

- വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണത്തിന്റെ ഫലമായി ഉണ്ടാകുന്ന വൈദ്യുപ്രവാഹത്തിന്റെ ദിശ കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയെയും ചലന ദിശയെയും ആശ്രയിക്കുന്നു.
- **നേർധാരാ വൈദ്യുതി (DC വൈദ്യുതി)**- ഒരേ ദിശയിൽ പ്രവഹിക്കുന്നവൈദ്യുതി .
- **പ്രത്യാവർത്തിധാരാ വൈദ്യുതി (A C വൈദ്യുതി)**-ദിശ മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന വൈദ്യുതി

ജനറേറ്റർ

- വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണം പ്രയോജനപ്പെടുത്തി യാന്ത്രികോർജത്തെ വൈദ്യുതോർജമാക്കി മാറ്റുന്ന ഉപകരണമാണ് ജനറേറ്റർ.

AC ജനറേറ്റർ



ഭാഗങ്ങൾ

➔ NS -**കാന്തികധ്രുവങ്ങൾ**

➔ ABCD - ആർമെച്ചർ

➔ B 1 , B 2 – ഗ്രാഫൈറ്റ് ബ്രഷുകൾ

➔ R 1 , R 2 - **സ്ലിപ് റിങ്ങുകൾ**

<u>**ഫീൽഡ് കാന്തം**</u>- ജനറേറ്ററിൽ കാന്തികഫ്ളക്സ് സൃഷ്ടിക്കുന്നു.

<u>**ആർമേച്ചർ**</u> - പച്ചിരുമ്പ് കോറിൽ കവചിത ചെമ്പുകമ്പി ചുറ്റിയെടുത്ത ക്രമീകരണം. ഇതിനെ ഒരുഅക്ഷത്തെ ആധാരാമാക്കി കറക്കാൻ കഴിയും.
<u>**സ്ലിപ് റിങ്ങുകൾ**</u>- ആർമേച്ചർ ടെർമിനലുകളുമായി വിളക്കിച്ചേർത്ത പൂർണവളയങ്ങൾ. ഇവ ആർമേച്ചറിനൊപ്പം അതേ അക്ഷത്തെ ആധാരമാക്കി കറങ്ങുന്നു.
<u>**ബ്രഷുകള്**</u> -സ്ലിപ്പ് റിങ്ങുകളുമായി സദാ സ്പർശിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ക്രമീകരണം. ബാഹ്യ സർക്യൂട്ടിലേക്ക് ഇതിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നു.

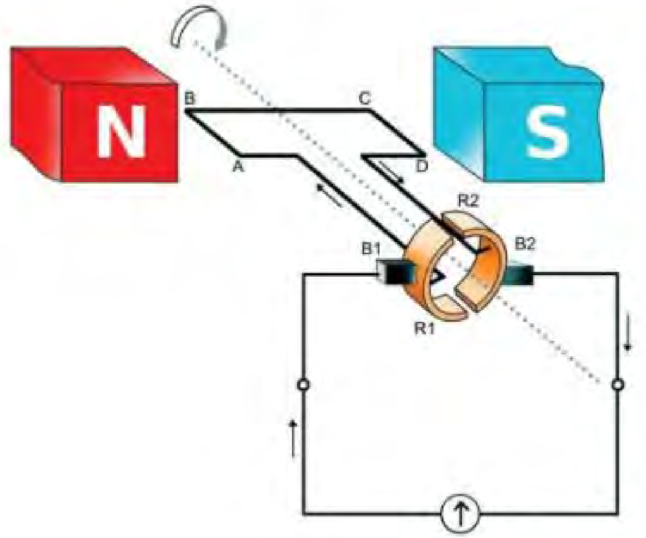
• പ്രവർത്തനതത്വം - വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണം

• ഊർജമാറ്റം - യാന്ത്രികോർജം വൈദ്യുതോർജമാകുന്നു.

• ആർമേച്ചറിൽ പരമാവധി emf പ്രേരിതമാകുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ - ആർമേച്ചറിന്റെ പ്രതലം കാന്തികമണ്ഡലത്തിന് സമാന്തരമായി വരുമ്പോൾ (90^0, 270^0)

• ആർമേച്ചറിലെ emf പൂജ്യമാകുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ - ആർമേച്ചറിന്റെ പ്രതലം കാന്തികമണ്ഡലത്തിന് ലംബമായി വരുമ്പോൾ (0^0, 180^0, 360^0)

DC ജനറേറ്റർ



ഭാഗങ്ങൾ

➔ NS -കാന്തികധ്രുവങ്ങൾ

➔ ABCD - ആർമെച്ചർ

➔ B 1, B 2 – ഗ്രാഫൈറ്റ് ബ്രഷുകൾ

➔ R 1, R 2 - സ്പ്ലിറ്റ് റിങ്ങുകൾ

AC ജനറേറ്ററും DC ജനറേറ്ററും തമ്മിലുള്ള ഘടനാപരമായ വ്യത്യാസങ്ങളും സാമ്യങ്ങളും

സാമ്യങ്ങൾ

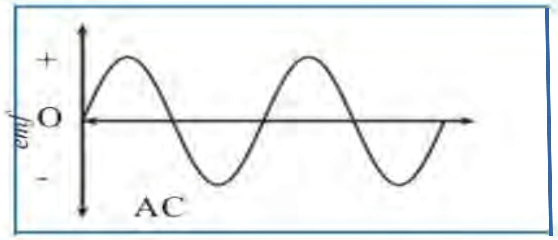
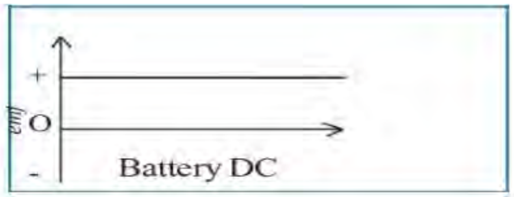
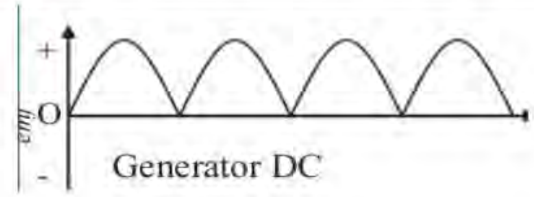
1. ഘടനാപരമായി ആർമേച്ചർ, ഫീൽഡ് കാന്തം എന്നിവ ഇവ രണ്ടിലും ഉണ്ട് .
2. ഇവ രണ്ടും വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണതത്വമനുസരിച്ചാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത് .
3. ഇവ രണ്ടിന്റേയും ആർമേച്ചറിൽ ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നത് AC തന്നെയാണ് .

വ്യത്യാസങ്ങൾ

AC ജനറേറ്റർ	DC ജനറേറ്റർ
സ്ലിപ് റിങ് , ബ്രഷ് എന്നിവ ഉപയോഗിക്കുന്നു	സ്പ്ലിറ്റ് റിങ് , ബ്രഷ് എന്നിവ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
ബാഹ്യ സർക്യൂട്ടിൽ AC ലഭ്യമാകുന്നു.	ബാഹ്യ സർക്യൂട്ടിൽ DC ലഭ്യമാകുന്നു
ആർമേച്ചറോ കാന്തമോ കറക്കി AC ലഭ്യമാക്കാവുന്ന രീതിയിലാണ് ഇതിന്റെ ഘടന	ആർമേച്ചർ കറക്കുന്നതിലൂടെ മാത്രമേ DC ലഭ്യമാക്കാൻ കഴിയുകയുള്ളൂ എന്ന രീതിയിലാണ് ഇതിന്റെ ഘടന.

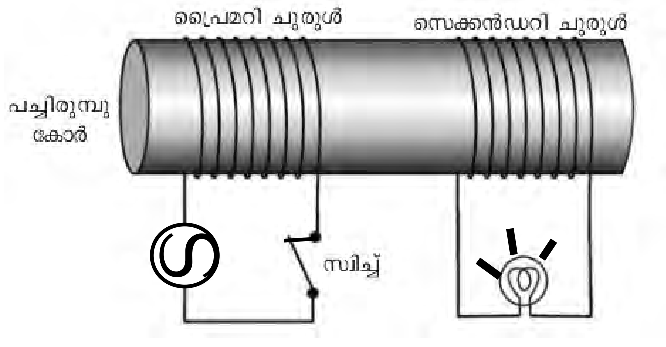
► **നമ്മുടെ രാജ്യത്ത് വിതരണത്തിനുവേണ്ടി ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന AC യുടെ ആവൃത്തി 50 സൈക്കിൾ / സെക്കന്റ് അഥവാ 50 Hz ആണ്.**

AC ജനറേറ്റർ , ബാറ്ററി , DC ജനറേറ്റർ എന്നിവയിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ പ്രത്യേകതകൾ

	• തുടർച്ചയായി ദിശ മാറുന്നു. • emf കൂടുകയും കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു.
	• ദിശ മാറുന്നില്ല. • emf മാറുന്നില്ല
	• ദിശ മാറുന്നില്ല. • emf കൂടുകയും കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു.

മ്യൂച്വൽ ഇൻഡക്ഷൻ .

സമീപസ്ഥങ്ങളായി സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന രണ്ട് കമ്പി ചുരുളുകളിൽ ഒന്നിലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹ തീവ്രതയിലോദിശയിലോ മാറ്റമുണ്ടാകുമ്പോൾ അതിനു ചുറ്റുമുള്ള കാന്തിക ഫ്ലക്സിന് മാറ്റമുണ്ടാകുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായിരണ്ടാമത്തെ കമ്പിച്ചുരുളിലും ഒരു emf പ്രേരിതമാകുന്നു. ഈ പ്രതിഭാസമാണ് മ്യൂച്ചൽ ഇൻഡക്ഷൻ.



➔ വൈദ്യുതി നൽകുന്ന കോയിൽ - പ്രൈമറി കോയിൽ (ഇൻപുട്ട് കോയിൽ)

➔ വൈദ്യുതി പ്രേരിതമാവുന്ന കോയിൽ - സെക്കന്ററി കോയിൽ (ഔട്ട് പുട്ട് കോയിൽ)

ട്രാൻസ്ഫോർമർ

പവറിൽ വ്യത്യാസം വരാതെ AC യുടെ വോൾട്ടത ഉയർത്താനോ താഴ്ത്താനോ സഹായിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് ട്രാൻസ്ഫോമർ.

- AC വോൾട്ടത ഉയർത്തുന്നതിനുള്ള ട്രാൻസ്ഫോമറാണ് **സ്റ്റെപ്പ് അപ് ട്രാൻസ്ഫോമർ**
- AC വോൾട്ടത താഴ്ത്തുന്നതിനുള്ള ട്രാൻസ്ഫോമറാണ് **സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോമർ**

- ട്രാൻസ്ഫോർമർ പ്രവർത്തിക്കുന്നത് **മ്യൂച്ചൽ ഇൻഡക്ഷന്റെ** തത്ത്വത്തിലാണ് .

സ്റ്റെപ്പ് അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോമർ	**സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോമർ**
പ്രൈമറി ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം സെക്കന്ററിയേക്കാൾ കുറവ്.	പ്രൈമറി ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം സെക്കന്ററിയേക്കാൾ കൂടുതൽ.
ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടത ഇൻപുട്ട് വോൾട്ടതയേക്കാൾ കൂടുതൽ.	ഇൻപുട്ട് വോൾട്ടത ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടതയേക്കാൾ കൂടുതൽ.
പ്രൈമറി കോയിലിന്റെ ചാലക കനം സെക്കന്ററി കോയിലിനേക്കാൾ കൂടുതൽ.	സെക്കന്ററി കോയിലിന്റെ ചാലക കനം പ്രൈമറി കോയിലിനേക്കാൾ കൂടുതൽ.
ഇൻപുട്ട് കറന്റ് ഔട്ട്പുട്ട് കറന്റിനേക്കാൾ കൂടുതൽ.	ഔട്ട്പുട്ട് കറന്റ് ഇൻപുട്ട് കറന്റിനേക്കാൾ കൂടുതൽ.

V_S സെക്കൻഡറി വോൾട്ടതയും V_P പ്രൈമറി വോൾട്ടതയും N_S സെക്കൻഡറിയിലെ ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണവും N_P പ്രൈമറി ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണവുമായാൽ, ഒരു ട്രാൻസ്ഫോമറിന്റെ ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണവും അതിൽ പ്രേരിതമാകുന്ന emf ഉം തമ്മിലുള്ള ബന്ധമാണ്. $\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$

ഒരു ട്രാൻസ്ഫോമറിനെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം

പ്രൈമറിയിലെ പവർ = സെക്കൻഡറിയിലെ പവർ,

അതായത്,

$$V_P \times I_P = V_S \times I_S$$

$$\therefore \frac{I_p}{I_s} = \frac{V_s}{V_p}$$

$V_P \times I_P = V_S \times I_S$ സ്റ്റെപ്പ്അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോമറിന്റെ സെക്കൻഡറി വോൾട്ടത കൂടുതലും കറന്റ് കുറവുമായിരിക്കും. സ്റ്റെപ്പ്ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോമറിലെ സെക്കൻഡറി വോൾട്ടത കുറവും കറന്റ് കൂടുതലുമായിരിക്കും.

സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ

ഒരു സോളിനോയിഡിൽ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന ഫ്ളക്സ് വ്യതിയാനം, അതേ ചാലകത്തിൽ വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തെ എതിർക്കുന്ന ദിശയിൽ ഒരു emf (ബാക്ക് emf) ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഈ പ്രതിഭാസമാണ് സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ.

- സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷന്റെ ഫലമായി സർക്യൂട്ടിലെ സഫല വോൾട്ടത കുറയുന്നതിനാൽ ബൾബുകളുടെ പ്രകാശം കുറയുന്നു.

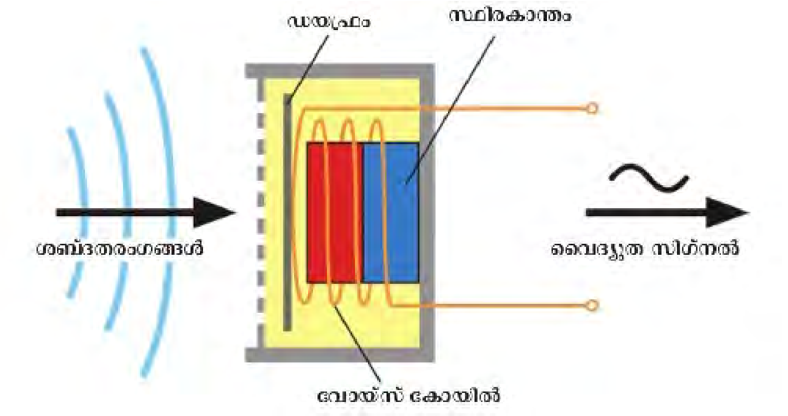
സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ (ബാക്ക് emf) ഉണ്ടാകണമെങ്കിൽ,

➔ നൽകുന്ന വൈദ്യുതി AC ആയിരിക്കണം.
➔ സർക്യൂട്ടിൽ സോളിനോയിഡ് ഉണ്ടായിരിക്കണം.

സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ (ബാക്ക് emf) വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ,

➔ ചുറ്റുകൾ കൂടുതലുള്ള സോളിനോയിഡ് ഉപയോഗിക്കുക.
➔ സോളിനോയിഡിനുള്ളിൽ പച്ചിരുമ്പ് കോർ വയ്ക്കുക.
➔ പച്ചിരുമ്പുകോറിന്റെ ഛേദതലപരപ്പളവ് (വണ്ണം) കൂട്ടുക.

ചലിക്കും ചുരുൾ മൈക്രോഫോൺ



പ്രവർത്തനം

കാന്തികമണ്ഡലത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന വോയിസ് കോയിൽ അതിനോട് ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നഡയഫ്രത്തിൽ പതിക്കുന്ന ശബ്ദതരംഗങ്ങൾക്കനുസൃതമായി കമ്പനം ചെയ്യുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി വോയിസ് കോയിലിൽ ശബ്ദത്തിനനുസൃതമായ വൈദ്യുത സിഗ്നലുകൾ ഉണ്ടാകുന്നു.

ചലിക്കും ചുരുൾ മൈക്രോഫോണിന്റെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങളാണ് - **സ്ഥിരകാന്തം, വോയിസ് കോയിൽ, ഡയഫ്രം .**

➔ ഊർജമാറ്റം - **ശബ്ദോർജംവൈദ്യുതോർജമായി മാറുന്നു.**
➔ പ്രവർത്തനതത്വം - **വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണം.**

പവർപ്രേഷണം

- ദൂരസ്ഥലങ്ങളിലേക്ക് പവർ പ്രേഷണം ചെയ്യുമ്പോൾ ചാലകത്തിൽ താപരൂപത്തിൽ ഊർജ നഷ്ടം ഉണ്ടാകും. ഇത് പ്രസരണനഷ്ടം എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
- ദൂരസ്ഥലങ്ങളിലേക്ക് പവർ പ്രേഷണം ചെയ്യുമ്പോൾ അനുഭവപ്പെടുന്ന പ്രശ്നങ്ങളാണ് വോൾട്ടേജ് താഴ്ചയും പ്രസരണനഷ്ടവും .
- പവർസ്റ്റേഷനിൽ വൈദ്യുതി ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നത് 11 KV വോൾട്ടതയിലാണ് .

● പവർ സ്റ്റേഷനിൽ വച്ചുതന്നെ സ്റ്റെപ്പ് അപ്പ് ട്രാൻസ്‌ഫോമർ ഉപയോഗിച്ച് വോൾട്ടത 220 kV വരെ ഉയർത്തുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി കറന്റും താപരൂപേണയുള്ള ഊർജനഷ്ടവും കുറയുന്നു.

● പവർ പ്രേഷണത്തിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങളിൽ സബ് സ്റ്റേഷനുകളിൽ വച്ച് വോൾട്ടത ക്രമമായിതാഴ്ത്തുകയും വിതരണ ട്രാൻസ്‌ഫോമറിലേക്ക് 11 KV യിൽ വൈദ്യുതി എത്തിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

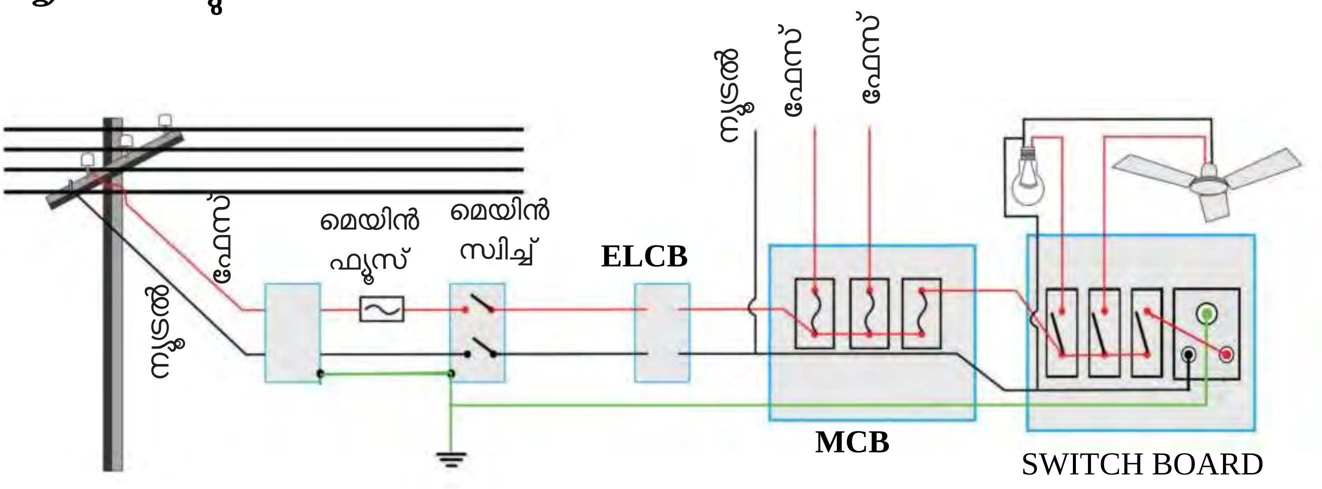
● ഗാർഹിക ആവശ്യങ്ങൾക്കുള്ള 230 V ഉം വ്യാവസായിക ആവശ്യങ്ങൾക്കുള്ള 400 V ഉം വിതരണ ട്രാൻസ്‌ഫോമറിന്റെ ഔട്ട്പുട്ടിൽ നിന്നു ലഭിക്കുന്നു.

● വിതരണ ട്രാൻസ്‌ഫോമറിന്റെ ഓട്ട്പുട്ടിൽനിന്ന് 4 വയറുകളാണ് പുറത്തു വരുന്നത്. ഇതിൽ ഒന്ന് ന്യൂട്രൽ മൂന്നെണ്ണം ഫേസുകളുമാണ്.

● ന്യൂട്രൽ പൊട്ടൻഷ്യൽ പൂജ്യമായിരിക്കും.

● ഫേസിനും ന്യൂട്രൽനുമിടയിൽ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം 230V യും ഏതെങ്കിലും രണ്ടു ഫേസുകൾക്കിടയിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം 400V യും ആയിരിക്കും.

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.കിലോവാട്ട് അവർ (kWh) എന്ന യൂണിറ്റിലാണ് വൈദ്യുതോർജ്ജം അളക്കുന്നത് ഇത് യൂണിറ്റ് എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു

► ഫ്യൂസിനു പകരമായി ശാഖാ സെർക്കീട്ടുകളില് ഉപയോഗിക്കുന്ന സംവിധാനമാണ് **MCB**

► വൈദ്യുതിയുടെ താപഫലവും കാന്തികഫലവും ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയാണ് MCB പ്രവർത്തിക്കുന്നത്.

► ഇൻസുലേഷൻ തകരാർ മൂലമോ മറ്റോ സെർക്കീട്ടിൽ കറന്റ് ലീക്ക് ഉണ്ടായാൽ സെർക്കീട്ട് ഓട്ടോമാറ്റിക് ആയി വിച്ഛേദിക്കപ്പെടാൻ **ELCB** സഹായിക്കുന്നു.

ത്രീ പിൻ പ്ലഗും എർത്തിങ്ങും

► വൈദ്യുത ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ സുരക്ഷിതത്വം ഉറപ്പ് വരുത്താനായി **ത്രീ പിൻ പ്ലഗ്** ഉപയോഗിക്കുന്നു.

► ത്രീ പിൻ പ്ലഗ്ഗ്ല **എർത്ത്പിൻ മറ്റ്** പിന്നുകളെക്കാൾ തടിച്ചതും നീളം കൂടിയതുമാണ്

► എർത്ത്പിൻ ഉപകരണങ്ങളുടെ **ലോഹചട്ടക്കൂടും** ആയി ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു

വൈദ്യുതാഘാതം

ഇൻസുലേഷൻ ഇല്ലാത്തതോ തകരാർ ഉള്ളതോ ആയ വൈദ്യുത വാഹിയായ വയറുകൾ സ്പർശിക്കുന്നത് , ഇടിമിന്നൽ എൽക്കുന്നത് എന്നിവ വൈദ്യുതാഘാതത്തിന് കാരണമാകുന്നു .

● വൈദ്യുതാഘാതം ഏറ്റാൽ ശരീരതാപനില കുറയുകയുന്നു , രക്തത്തിന്റെ വിസ്കോസിറ്റി കൂടുന്നു, പേശികൾ ചുരുങ്ങുന്നു.

● ഷോക്കേറ്റാൽ മെയിൻ സ്വിച്ച് ഓഫ് ആക്കുക, ഈർപ്പമില്ലാത്ത ഉണങ്ങിയ തടിക്കഷണം ഉപയോഗിച്ച് വൈദ്യുത ബന്ധത്തിൽ നിന്ന് വേർപെടുത്തുക.

വൈദ്യുതാഘാതമേൽക്കാതിരിക്കാൻ പാലിക്കേണ്ട മുൻകരുതലുകൾ .

➔ നനഞ്ഞ കൈകൊണ്ട് വൈദ്യുത ഉപകരണങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുകയോ , സ്വിച്ച് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുകയോ ചെയ്യരുത് .
➔ സാധാരണ സോക്കറ്റിൽ പവർ കൂടിയ ഉപകരണങ്ങൾ പ്രവർത്തിപ്പിക്കരുത് .
➔ വൈദ്യുത ലൈനുകൾക്ക് സമീപം പട്ടം പറത്തരുത് .
➔ വൈദ്യുതലൈനുകൾക്ക് സമീപം ഉയരമുള്ള കെട്ടിടങ്ങൾ, മരങ്ങൾ എന്നിവ ഇല്ല എന്ന് ഉറപ്പ് വരുത്തണം.

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) പദജോഡി ബന്ധം മനസ്സിലാക്കി പൂരിപ്പിക്കുക.

a) AC ജനറേറ്റർ : സ്ലിപ് റിംഗ്സ് ; DC ജനറേറ്റർ : ....

b) ട്രാൻസ്ഫോമർ : മ്യൂച്ചൽ ഇൻഡക്ഷൻ ; ഇൻഡ്ക്റ്റർ : ....

2) പൂർത്തിയാക്കിയ സർക്കീട്ടുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കാന്തികഫ്ലക്സിന് മാറ്റം വരുമ്പോൾ ആ സർക്കീട്ടിൽ വൈദ്യുതി പ്രേരിതമാകുന്നു.

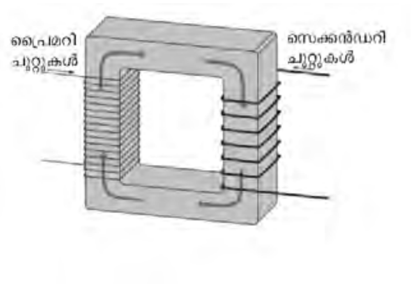
a) ഈ പ്രതിഭാസം ഏതുപേരിലറിയപ്പെടുന്നു?

b) ഇത് പ്രയോജനപ്പെടുത്തി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ഉപകരണം ഏത്?

3) ട്രാൻസ് ഫോമറുകളെ സംബന്ധിക്കുന്ന ചില ബന്ധങ്ങൾ താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു. ഇവയിൽ നിന്നും സ്റ്റെപ്അപ് ട്രാൻസ് ഫോമറിനെ സംബന്ധിക്കുന്നവ തെരെഞ്ഞെടുത്ത് എഴുതുക

(a) $V_s > V_p$ (b) $I_s < I_p$ (c) $I_s > I_p$

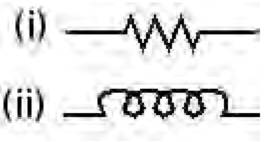
4) ഒരു ട്രാൻസ് ഫോമറിന്റെ ചിത്രമാണ് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്



a) ഇത് ഏത് തരം ട്രാൻസ് ഫോമറാണ്?

b) സെക്കണ്ടറിയിൽ കനം കൂടിയ കമ്പിച്ചുറ്റ് ഉപയോഗിക്കാൻ കാരമമെന്ത്?

5) a) **താഴെതന്നിരിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോണിക് ഘടകങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക.**



b) ഇവ ഓരോന്നും ഓരോ AC സെർക്കീട്ടിൽ ഘടിപ്പിച്ചാൽ ഏത് സെർക്കീട്ടിലായിരിക്കും പവർ നഷ്ടം ഉണ്ടാകുക ? എന്തുകൊണ്ട്?

6) കൂട്ടത്തിൽ പെടാത്തത് കണ്ടെത്തുക. ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക.

(മൈക്രോഫോൺ, ലൗഡ് സ്പീക്കർ, ട്രാൻസ്ഫോമർ, ജനറേറ്റർ)

7) വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണ ഫലമായുണ്ടാവുന്ന പ്രേരിത *emf* നെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

8) ഗൃഹ വൈദ്യുതീകരണത്തിൽ താഴെ പറയുന്ന ഉപകരണങ്ങളുടെ ധർമമെന്ത് ?

a) MCB b) ELCB c) എർത്ത് വയർ

9) ഒരു ട്രാൻസ്ഫോമമറിന്റെ സെക്കൻഡറിയിലെ വൈദ്യുതപ്രവാഹതീവ്രത 2A ഉം പ്രൈമറിയിലെ പ്രവാഹതീവ്രത 1 A ഉം ആണ്.

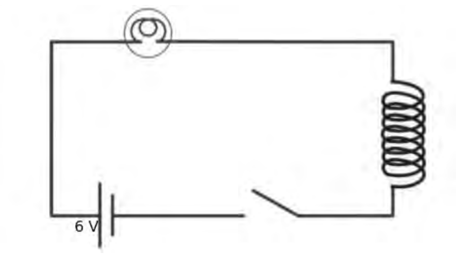
(a) ഇത് ഏതുതരം ട്രാൻസ്ഫോമറാണ്?

(b) ഈ ട്രാൻസ്ഫോമമറിന്റെ സെക്കൻഡറിയിൽ 200V ലഭിക്കുമെങ്കിൽ പ്രൈമറിയിലെ വോൾട്ടത എത്രയായിരിക്കും?

10) പ്രസരണ നഷ്ടം എന്നതുകൊണ്ട് എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത് ? ഇത് എങ്ങനെ പരിഹരിക്കാം ?

11)വൈദ്യുതാഘാതമേൽക്കുമ്പോൾ നൽകേണ്ട 2 പ്രഥമ ശുശ്രൂഷകൾ   എഴുതുക? .

12) ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് താഴെ പറയുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തുക.

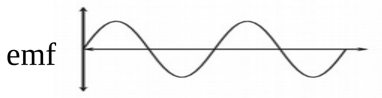
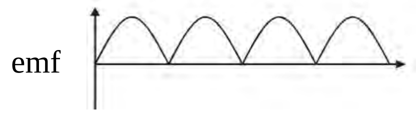
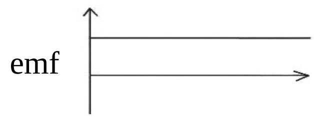


a) ഈ സർക്കീട്ടിൽ 6 V DC യ്ക്ക് പകരം 6 V AC നൽകിയാൽ ബൾബിന്റെ സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്യുമ്പോൾ പ്രകാശതിവ്രതകുറയുന്നു. ഇതിനു കാരണമായ പ്രതിഭാസം ഏത്?വിശദമാക്കുക
b) സോളിനോയിഡിനുള്ളിലേക്കു ഒരു പച്ചിരുമ്പ് കടത്തിവച്ചാൽ പ്രകാശതിവ്രതയ്ക്ക് എന്ത് മാറ്റം വരും ? എന്ത് കൊണ്ട് ?

13) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളിൽ തെറ്റുള്ളത് തിരുത്തി എഴുതുക

- പവർസ്റ്റേഷനിൽ വൈദ്യുതി ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നത് 110 KV വോൾട്ടതയിലാണ് .
- പവർ സ്റ്റേഷനിൽ വച്ചുതന്നെ സ്റ്റെപ്പ് അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോമർ ഉപയേഗിച്ച് വോൾട്ടത 220 kV വരെ ഉയർത്തുന്നു.
- ഫേസിനും ന്യൂട്രൽനുമിടയിൽ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം 230V
- രണ്ടു ഫേസുകൾക്കിടയിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം 110V യും ആയിരിക്കും.

14) ചേരും പടി ചേർക്കുക

DC ജനറേറ്റർ	
സെൽ/ബാറ്ററി	
AC ജനറേറ്റർ	

യൂണിറ്റ് - 4

പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിപതനം

പ്രകാശപ്രതിപതനം

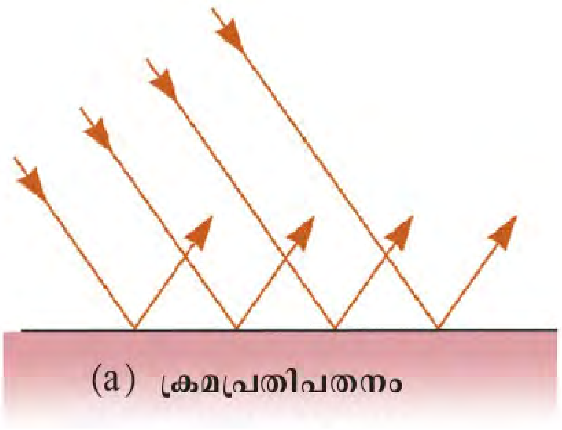
- വസ്തുക്കളുടെ ഉപരിതലങ്ങളിൽ തട്ടി പ്രകാശരശ്മികൾ അതേ മാധ്യമത്തിലേക്കു തന്നെ തിരികെ വരുന്നതാണ് പ്രകാശ പ്രതിപതനം

പ്രതിപതന നിയമങ്ങൾ

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

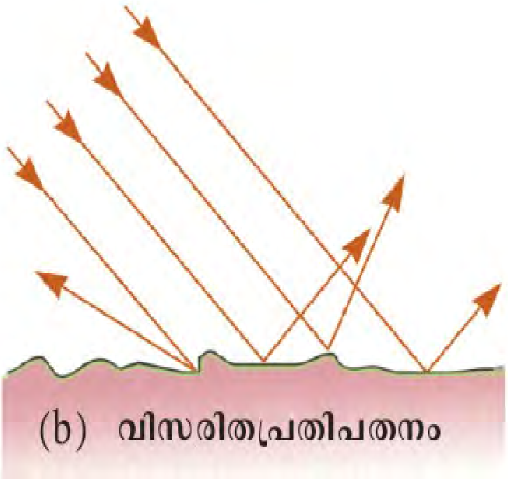
ക്രമപ്രതിപതനം.

- പ്രകാശ മിനുസമുള്ള പ്രതലത്തിൽ പതിക്കുമ്പോൾ പ്രതി പതനത്തിനുശേഷം പ്രകാശരശ്മികൾ സമാന്തരമായി സഞ്ചരിക്കുന്നു. ഇതാണ് ക്രമപ്രതിപതനം. ഇവിടെ പ്രതിബിംബം രൂപീകരിക്കപ്പെടുന്നു.



വിസരിതപ്രതിപതനം.

- പ്രകാശം മിനുസമല്ലാത്ത പ്രതലത്തിൽ പതിക്കുമ്പോൾ പ്രതിപതനത്തിനു ശേഷം പ്രകാശരശ്മികൾ സമാന്തരമായി സഞ്ചരിക്കുന്നില്ല. ഇതാണ് വിസരിതപ്രതിപതനം. ഇവിടെ പ്രതിബിംബം രൂപീകരിക്കപ്പെടുന്നില്ല.



a)ദർപ്പണത്തിന്റെ ഫോക്കസ്ദൂരം കണ്ടുപിടിക്കുക.

b)ആവർധനം കണക്കാക്കുക.

c)പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരം കണക്കാക്കുക.

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

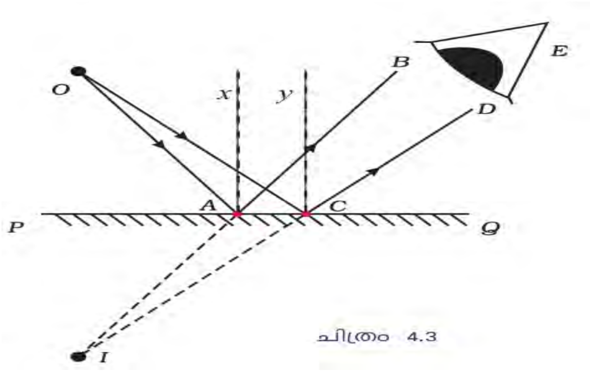
a. ഇത് ഏത് തരം ദർപ്പണമാണ് ?

b.പ്രതിബിംബത്തിന്റെ രണ്ട് സവിശേഷതകൾ എഴുതുക.

c. ഈ ദർപ്പണത്തിന് മുന്നിൽ 45 cm അകലെ വസ്തു വെച്ചാൽ രൂപീകൃതമാകുന്ന പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുള്ള അകലം കണക്കാക്കുക.

സമതലദർപ്പണത്തിൽ രൂപപ്പെടുന്ന പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ

- ദർപ്പണത്തിൽ നിന്നു വസ്തുവിലേക്കുള്ള അകലത്തിന് തുല്യ അകലത്തിൽ ദർപ്പണത്തിന് പിന്നിലായി പ്രതിബിംബം രൂപപ്പെടുന്നു
- പ്രതിബിംബം മിഥ്യയും നിവർന്നതും വസ്തുവിന്റെ അതേ വലുപ്പത്തിലുമായിരിക്കും



ചിത്രം 4.3

- രണ്ട് സമതല ദർപ്പണങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള കോണളവ് $0°$ആണെങ്കിൽ അവയ്ക്കിടയിൽ രൂപപ്പെടുന്ന പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണം $n = \frac{360}{\theta} - 1$

കോൺവെക്സ് ദർപ്പണത്തിലെ പ്രതിബിംബ രൂപീകരണം

- വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനം ദർപ്പണത്തിനു 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	പ്രതിബിംബം അനന്തതയിൽ രൂപപ്പെടുന്നു	
F നും P യ്ക്കും ഇടയിൽ	ദർപ്പണത്തിന് പുറകിൽ	മിഥ്യ, നിവർന്നത്, വലുത്

ദർപ്പണങ്ങൾ നിത്യജീവിതത്തിൽ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ

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

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

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

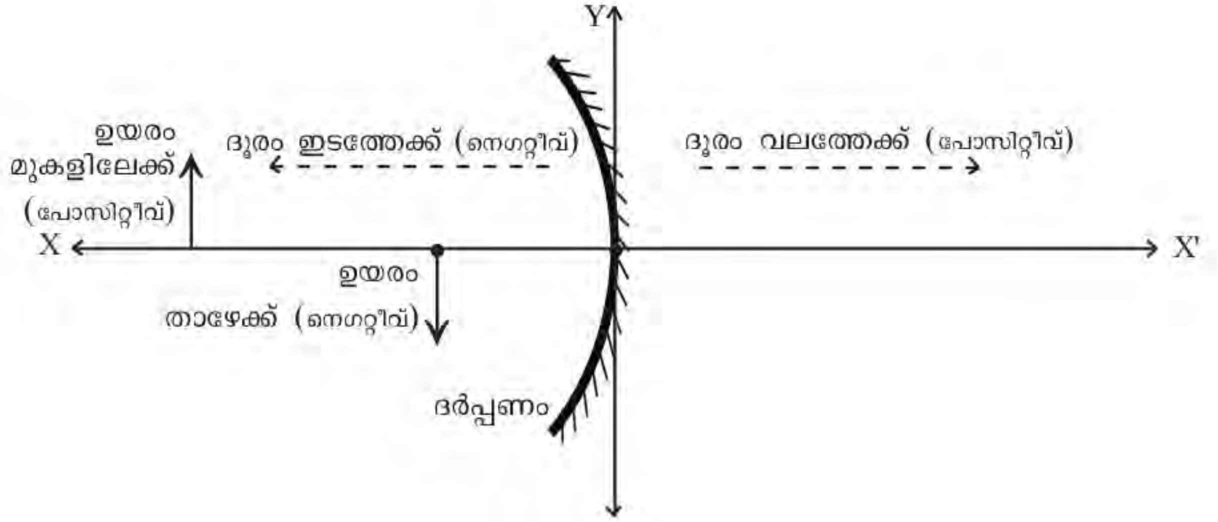
$$u = \frac{vf}{v-f}$$

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

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

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 നിന്ന വലത്തോട്ട് അളക്കുന്നവ പോസിറ്റീവും എതിർ ദിശയിൽ അളക്കുന്നവ നെഗറ്റീവും ആയിരിക്കും
- പതനരശ്മി ഇടത്തുനിന്നും വലത്തോട്ട് സഞ്ചരിക്കുന്നതായി പരിഗണിക്കുന്നു
- X-അക്ഷത്തിനു മുകളിലേക്കുള്ള ദൂരം പോസിറ്റീവും താഴേക്കുള്ളത് നെഗറ്റീവും 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

<u>മാതൃകാ ചോദ്യങ്ങൾ</u>

1.ഒന്നാം പദജോഡി ബന്ധം കണ്ടെത്തി രണ്ടാംപദജോഡി പൂരിപ്പിക്കുക

ഷേവിംഗ് മിറർ: കോൺകേവ് ദർപ്പണം :: വാഹനങ്ങളിലെ റിയർവ്യൂ മിറർ :.......................

2.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.

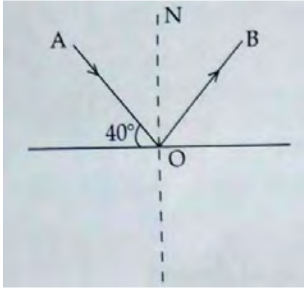
3.രണ്ട് സമതല ദർപ്പണങ്ങൾ 60° കോണളവിൽ ക്രമീകരിച്ച് ദർപ്പണങ്ങൾക്കിടയിൽ ഒരു വസ്തുവെച്ചാൽ രൂപപ്പെടുന്ന പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണം എത്ര?

(4, 5, 6, 7)

4.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)

5.ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക



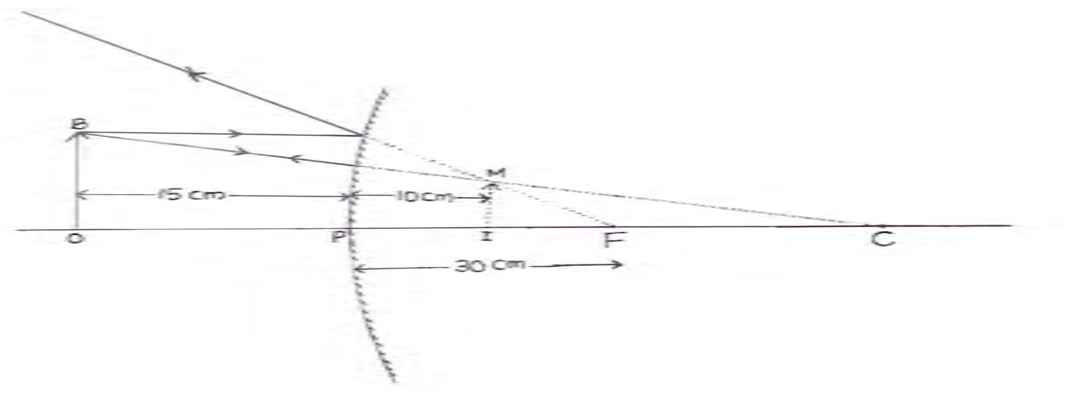
a) പതനകോൺ എത്രയാണ് ?

b) പ്രതിപതനകോൺ എത്രയാണ് ?

6.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)......................

7. ഒരു കോൺവെക്സ് ദർപ്പണത്തിന്റെ പ്രതിബിംബരൂപീകരണ ചിത്രമാണ് തന്നിരിക്കുന്നത്. ചിത്രം വിശകലനം ചെയ്ത് **u, v, f** എന്നീ അളവുകൾ ന്യൂ കാർട്ടീഷ്യൻ ചിഹ്ന രീതി ഉപയോഗിച്ച് എഴുതുക.



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

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

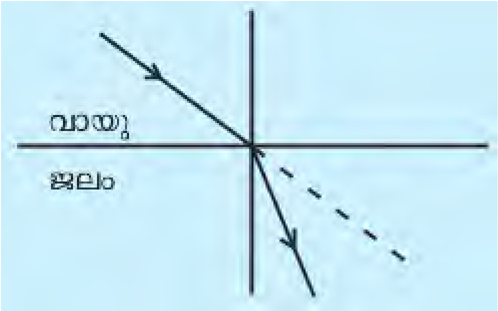
പ്രകാശിക സാന്ദ്രത

- പ്രകാശവേഗത്തെ സ്വാധീനിക്കാനുള്ള ഒരു മാധ്യമത്തിന്റെ കഴിവ്

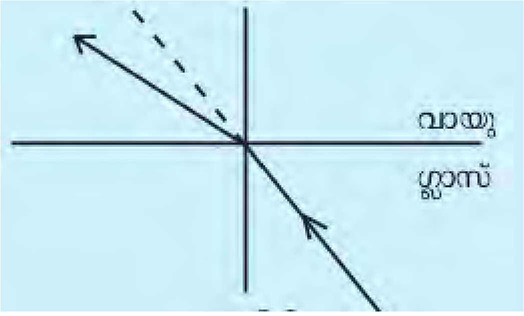
പ്രകാശിക സാന്ദ്രതയും പ്രകാശ വേഗവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം

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

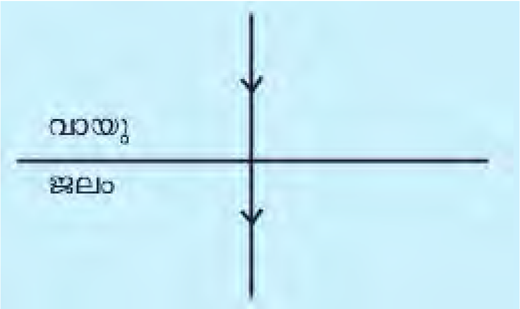
- പ്രകാശിക സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ മാധ്യമത്തിൽ നിന്ന് കൂടിയ മാധ്യമത്തിലേക്കു പ്രകാശം ചരിഞ്ഞു പതിക്കുമ്പോൾ അപവർത്തനരശ്മി ലംബത്തോട് അടുക്കുന്നു



- 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
- അപവർത്തനാങ്കം **n**= $\frac{\sin i}{\sin r}$
- അപവർത്തനാങ്കം **n** = $\dfrac{\text{വായുവിലെ (ശൂന്യതയിലെ) പ്രകാശവേഗം}}{\text{മാധ്യമത്തിലെ പ്രകാശവേഗം}}$

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

- 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

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

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

ആപേക്ഷിക അപവർത്തനാങ്കം

- ഒരു മാധ്യമത്തിന് മറ്റൊരു മാധ്യമത്തെ അപേക്ഷിച്ചുള്ള അപവർത്തനാങ്കം

കേവല അപവർത്തനാങ്കം

- ശൂന്യതയെ അപേക്ഷിച്ച് ഒരു മാധ്യമത്തിന്റെ അപവർത്തനാങ്കം

ക്രിട്ടിക്കൽ കോൺ

- പ്രകാശരശ്മി പ്രകാശിക സാന്ദ്രത കൂടിയ മാധ്യമത്തിൽ നിന്ന് പ്രകാശിക സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ മാധ്യമത്തിലേക്കു 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 പ്രകാശ രശ്മി പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ ആ രശ്മി അപവർത്തനത്തിനു വിധേയമാകാതെ അതേ മാധ്യമത്തിലേക്കു പ്രതിപതിക്കുന്നതാണ് പൂർണ്ണാന്തര പ്രതിപതനം

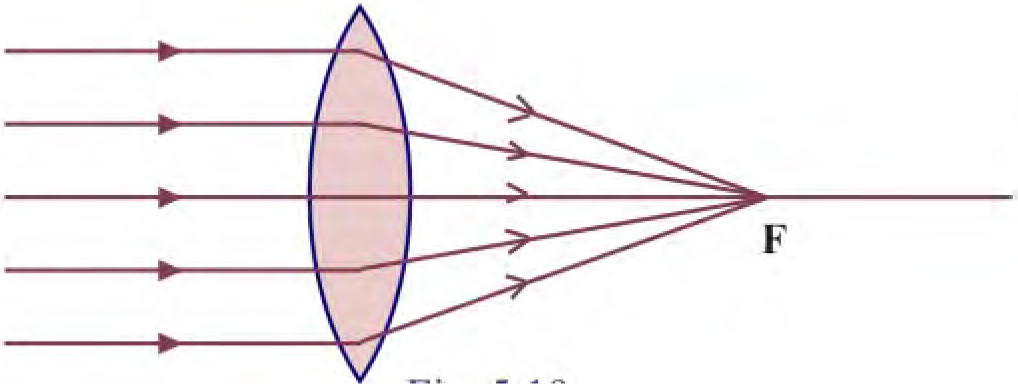
പൂർണ്ണാന്തര പ്രതിപതനത്തിന്റെ പ്രയോഗിക ഉപയോഗങ്ങൾ

- ചികിത്സാരംഗത്ത്- എൻഡോസ്കോപ്പ്
- വാർത്താവിനിമയ രംഗത്ത്- ഒപ്റ്റിക്കൽ ഫൈബർ കേബിളുകൾ

ലെൻസുകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട സാങ്കേതിക പദങ്ങൾ

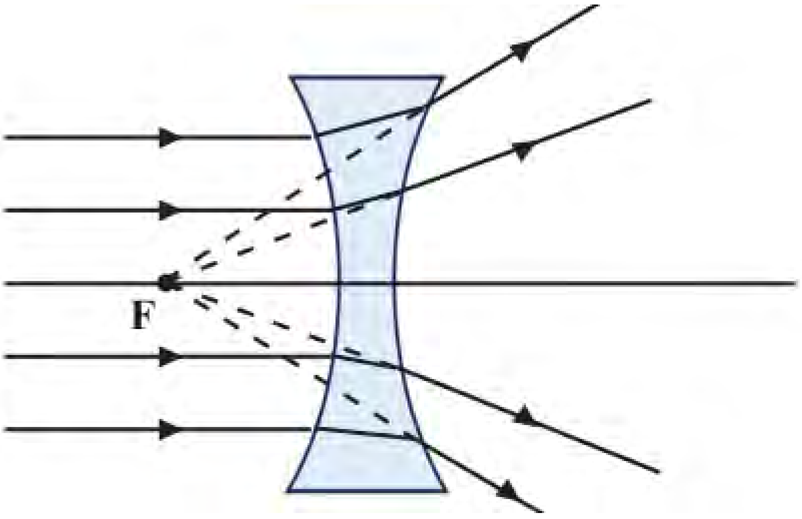
- പ്രകാശിക കേന്ദ്രം :ഒരു ലെൻസിന്റെ മധ്യബിന്ദു
- വക്രതാ കേന്ദ്രം :ലെൻസിന്റെ വശങ്ങൾ ഭാഗങ്ങളായി വരുന്ന സാങ്കൽപ്പിക ഗോളങ്ങളുടെ കേന്ദ്രങ്ങൾ
- മുഖ്യ അക്ഷം :ഒരു ലെൻസിന്റെ രണ്ട് വക്രതാ കേന്ദ്രങ്ങളെയും ബന്ധിപ്പിച്ച് കൊണ്ട് പ്രകാശിക കേന്ദ്രത്തിൽ കൂടി കടന്നുപോകുന്ന സാങ്കൽപ്പികരേഖ
- കോൺവെക്സ് ലെൻസിന്റെ മുഖ്യഫോക്കസ്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

കോൺവെക്സ് ലെൻസിന്റെ മുഖ്യ അക്ഷത്തിനു സമീപവും സമാന്തവുമായി 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



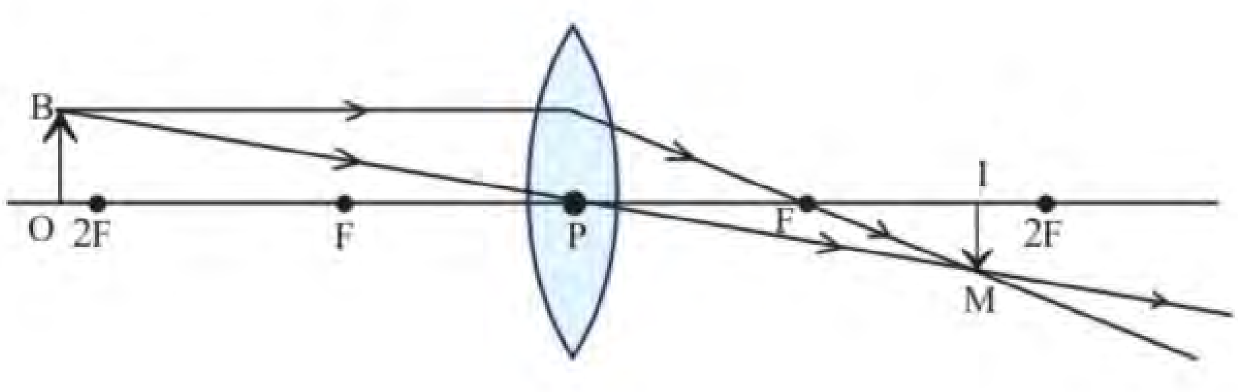
- ➔ കോൺവെക്സ് ലെൻസിന്റെ മുഖ്യഫോക്കസ് : യഥാർഥം
- ➔ കോൺകേവ് ലെൻസിന്റെ മുഖ്യഫോക്കസ് : മിഥ്യ
- ➔ ഫോക്കസ് ദൂരം :പ്രകാശികകേന്ദ്രത്തിൽ നിന്ന് മുഖ്യഫോക്കസിലേക്കുള്ള ദൂരം

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

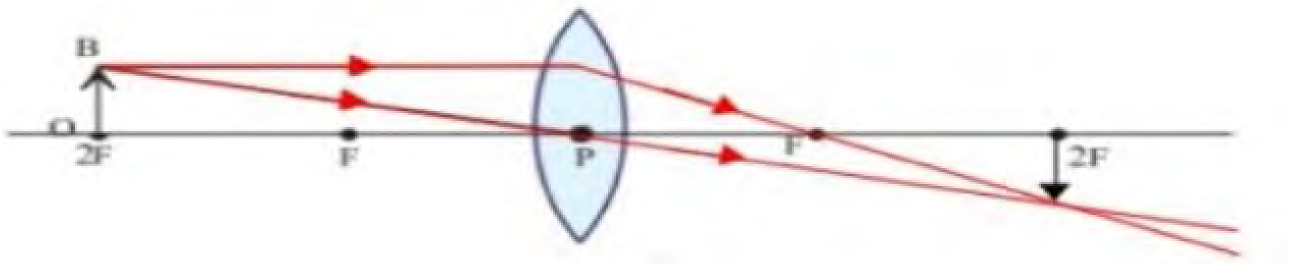


പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം :2F നും F നും ഇടയിൽ

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം :യഥാർഥം,തലകീഴായത്

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം :ചെറുത്

➔ വസ്തു 2F ൽ

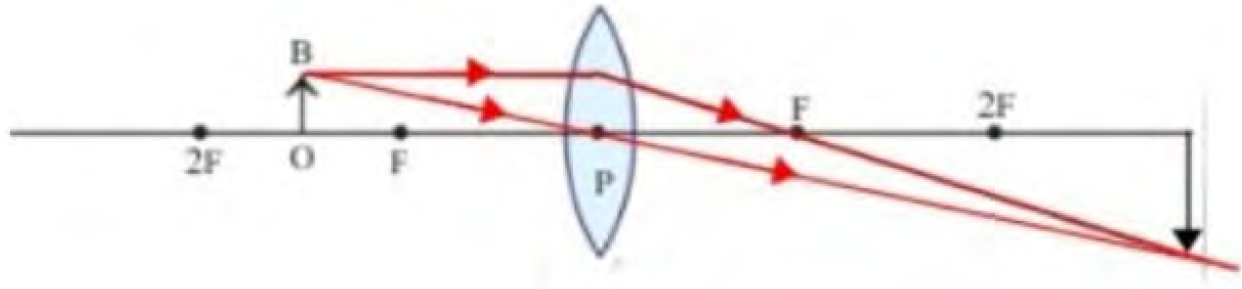


പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം :2F ൽ

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം :യഥാർഥം,തലകീഴായത്

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം :വസ്തുവിന്റെ അതേ വലുപ്പം

➔ വസ്തു 2F നും F നും ഇടയിൽ

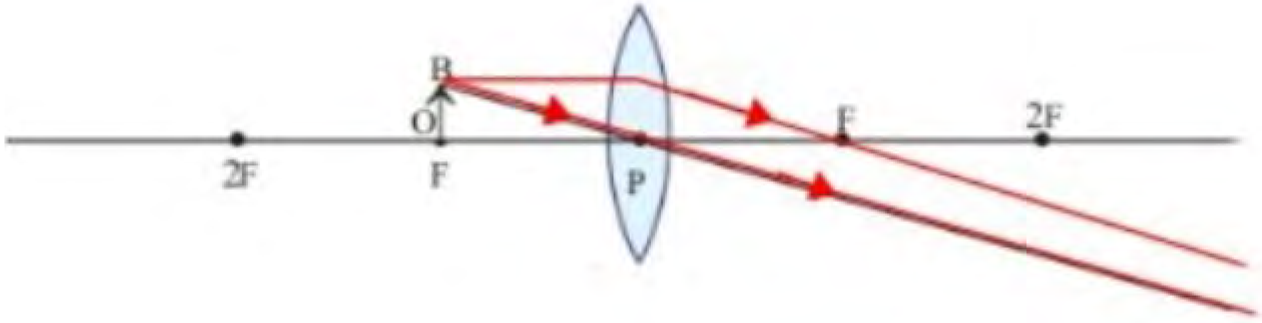


പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം :2F ന് അപ്പുറം

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം :യഥാർഥം,തലകീഴായത്

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം :വലുത്

➔ വസ്തു F ൽ

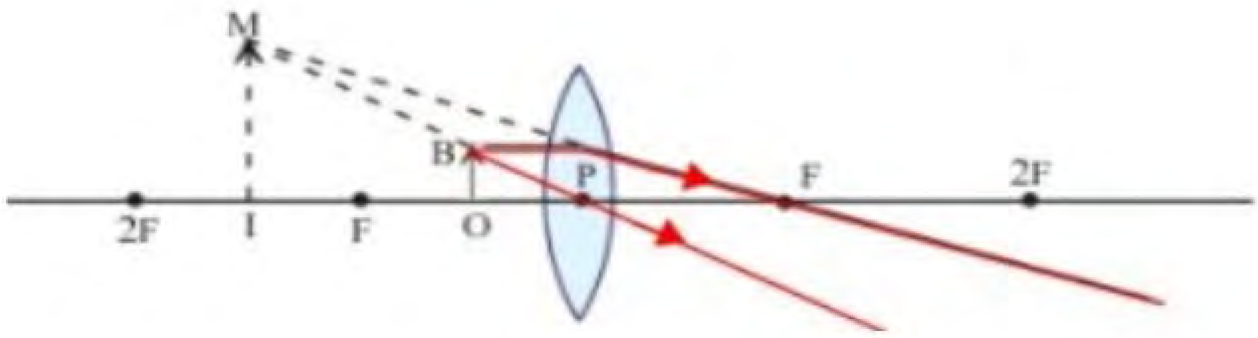


പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം : വിദൂരതയിൽ

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം :യഥാർഥം,തലകീഴായത്

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം :വലുത്

➔ **വസ്തു F നും ലെൻസിനും ഇടയിൽ**

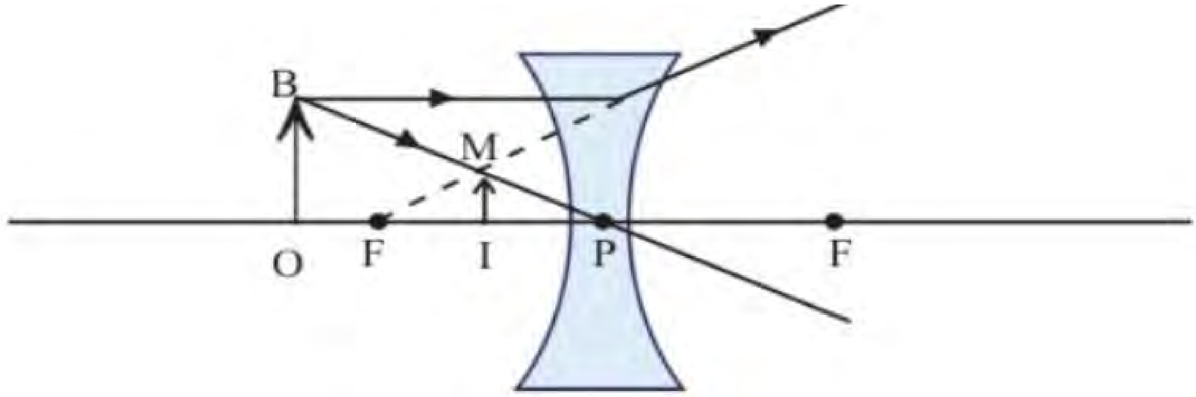


പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം : വസ്തുസ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന അതേ വശത്ത്

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

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

ലെൻസിന്റെ പവർ

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

മാതൃകാ ചോദ്യങ്ങൾ

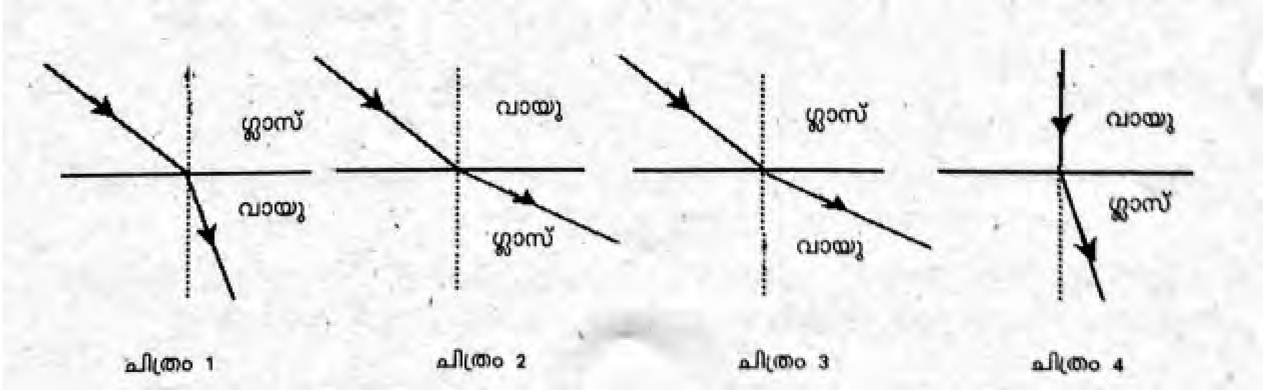
1.താഴെ കൊടുത്ത പ്രസ്താവനകളിൽ ശരിയായത് ഏത് ?

- 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)

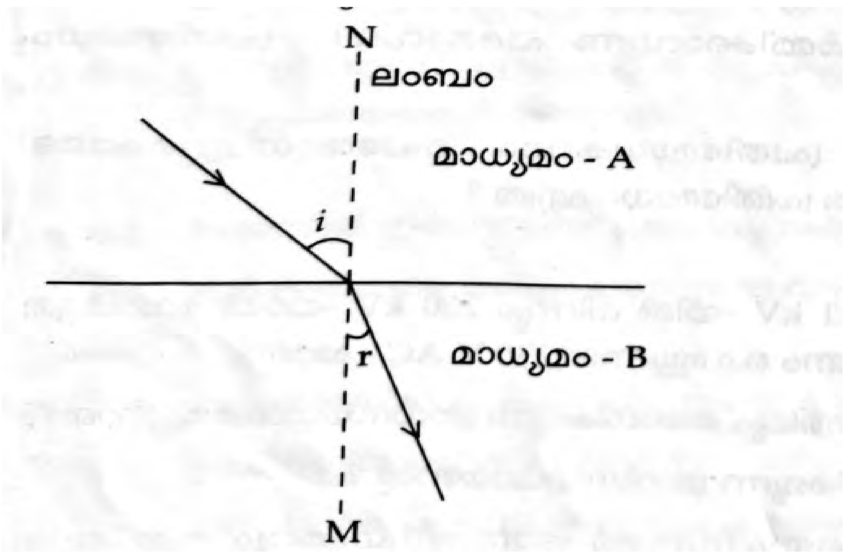
3. .ഒരു പ്രകാശ രശ്മി രണ്ട് വ്യത്യസ്ത മാധ്യമങ്ങളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നത് ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇവയിൽ ശരിയായചിത്രം ഏത്?



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

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

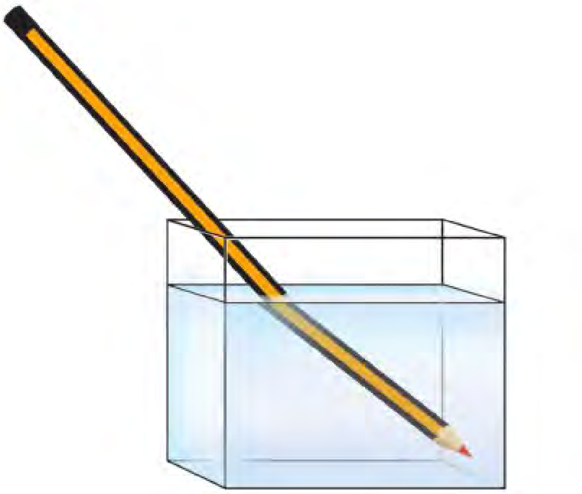
5.പ്രകാശ രശ്മി മാധ്യമം A യിൽ നിന്ന് മാധ്യമം B യിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ അപവർത്തനം സംഭവിക്കുന്നത് ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.



a)ഇവയിൽ പ്രകാശ സാന്ദ്രത കൂടിയ മാധ്യമം ഏത്?

b)പ്രകാശ വേഗം ഏത് മാധ്യമത്തിലാണ് കൂടുതൽ ?

6.ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.



a)ഒരു ടംഫിലെ ജലത്തിൽ ചരിച്ചു വച്ച പെൻസിലിന്റെ ജലത്തിനടിയിലുള്ള ഭാഗം വളഞ്ഞു കാണുന്നു. ഇതിന് കാരണമായ പ്രതിഭാസം ഏത് ?

b)ഈ പ്രതിഭാസം നിർവചിക്കുക.

c)ഈ പ്രതിഭാസത്തിനു കാരണമെന്ത്?

7.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.

8. (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.

9.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

10.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

11. ചില മാധ്യമങ്ങളുടെ അപവർത്തനാങ്കം പട്ടികയിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

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

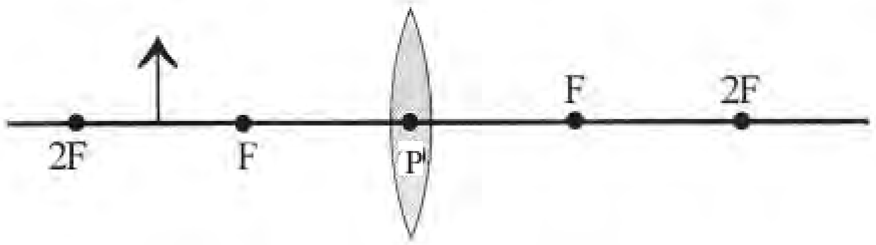
a)മാധ്യമത്തിന്റെ അപവർത്തനാങ്കവും അതിലെ പ്രകാശവേഗവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെന്ത്?

b)ആപേക്ഷിക അപവർത്തനാങ്കവും കേവല അപവർത്തനാങ്കവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസമെന്ത്?

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

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

13.ചുവടെ കൊടുത്ത രേഖാചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.



a) ചിത്രം പൂർത്തിയാക്കി പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം കണ്ടെത്തുക.

b)പ്രതിബിംബത്തിന്റെ രണ്ട് സ്വഭാവങ്ങൾ എഴുതുക.

യൂണിറ്റ് -6. കാഴ്ചയും വർണങ്ങളുടെ ലോകവും

കണ്ണും കാഴ്ചയും

‣ഒരു വസ്തുവിനെ വ്യക്തമായികാണാൻ കഴിയുന്ന ഏറ്റവും അടുത്തുള്ള ബിന്ദുവിനെ **നിയർ പോയിന്റ്** എന്ന് പറയുന്നു . ആരോഗ്യമുള്ള കണ്ണുകൾക്ക് വ്യക്തമായ കാഴ്ചയുള്ള കുറഞ്ഞ ദൂരം 25 cm

‣നാം അടുത്തുള്ള വസ്തുക്കളെ നോക്കുമ്പോൾ കണ്ണിലെ കോൺവെക്സ് ലെൻസു മായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന സീലിയറി പേശികൾ സങ്കോചിക്കുകയും ലെൻസിന്റെ വക്രത കൂടുകയും ഫോക്കസ് ദൂരം കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു. .

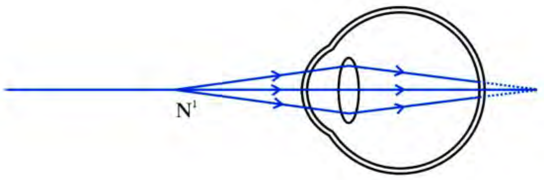
‣അകലെയുള്ള വസ്തുക്കളെ നോക്കുമ്പോൾ സീലിയറി പേശികൾ വിശ്രമാവസ്ഥ പ്രാപിക്കുകയും ലെൻസിന്റെ വക്രത കുറഞ്ഞ് ഫോക്കസ്ദൂരം കൂടുകയും ചെയ്യുന്നു.

‣വസ്തുക്കളുടെ സ്ഥാനം എവിടെയായിരുന്നാലും പ്രതിബിംബം റെറ്റിനയിൽ പതിക്കുന്ന വിധം ലെൻസിന്റെ വക്രത വ്യത്യാസപ്പെടുത്തി ഫോക്കസ് ദൂരം ക്രമീകരിക്കുന്നതിനുള്ള കണ്ണിന്റെ കഴിവാണ് **സമഞ്ജനക്ഷമത**

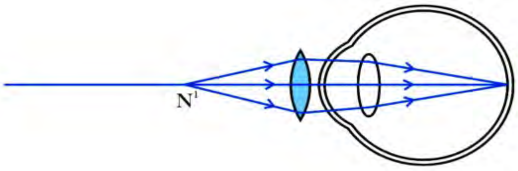
ദീർഘ ദൃഷ്ടി (Hypermetropia)

‣ചിലർക്ക് അകലെയുള്ള വസ്തുക്കളെ വ്യക്തമായി കാണമെങ്കിലും , അടുത്തുള്ള വസ്തുക്കളെ വ്യക്തമായി കാണാൻ കഴിയുന്നില്ല .

- ഇവരിൽ അടുത്തുള്ള വസ്തുവിന്റെ പ്രതിബിംബം റെറ്റിനയിൽ രൂപപ്പെടുന്നതിനു പകരം റെറ്റിനയുടെ പുറകിലാണ് രൂപപ്പെടുന്നത് .



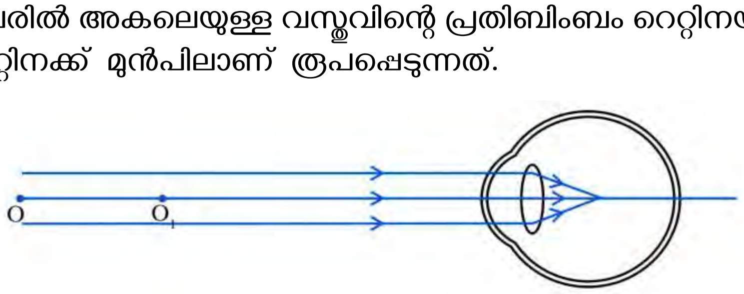
‣ഈ ന്യൂനതക്കു കാരണം നേത്രഗോളത്തിന്റെ വലിപ്പം കുറവും, ലെൻസിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം കൂടുതലും (പവർ കുറവും) ആയതിനാലാണ് .



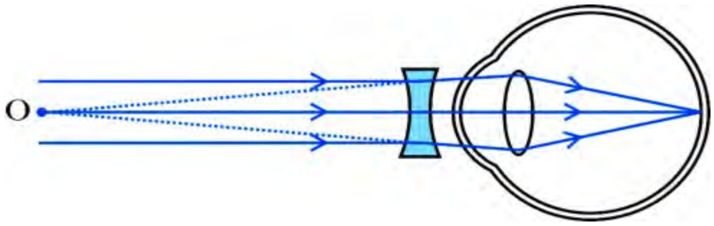
- അനുയോജ്യയായ പവറുള്ള കോൺവെക്സ് ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് ഈ ന്യൂനത പരിഹരിക്കാം

ഹ്രസ്വദൃഷ്ടി (Myopia)

- ചിലർക്ക് അടുത്തുള്ള വസ്തുക്കളെ വ്യക്തമായി കാണമെങ്കിലും അകലെയുള്ള വസ്തുക്കളെ വ്യക്തമായികാണാൻ കഴിയുന്നില്ല.
- ഇവരിൽ അകലെയുള്ള വസ്തുവിന്റെ പ്രതിബിംബം റെറ്റിനയിൽ രൂപപ്പെടുന്നതിനു പകരം റെറ്റിനക്ക് മുൻപിലാണ് രൂപപ്പെടുന്നത്.



▸ഈ ന്യൂനതക്കു കാരണം നേത്രഗോളത്തിന്റെ വലിപ്പം കൂടുതലും , ലെൻസിന്റെ പവർ കൂടുതലും (ഫോക്കസ് ദൂരം കുറവും) .



▸ അനുയോജ്യയായ പവറുള്ള കോൺകേവ് ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് ഈ ന്യൂനത പരിഹരിക്കാം

വെള്ളെഴുത്ത്.(Presbyopia)

▸പ്രായം കൂടിയവർക്ക് നിയർ പോയിന്റിലേക്കുള്ള അകലം 25 cm നേക്കാൾ കൂടിയിരിക്കും. ഇതിനു കാരണം സിലിയറി പേശികളുടെ ക്ഷമത കുറയുന്നതാണ്. അത്തരക്കാർക്ക് പവർ ഓഫ് അക്കോമഡേഷനുള്ള കഴിവ് കുറവായിരിക്കും. ഇതാണ് വെള്ളെഴുത്ത്.

സമന്വിത പ്രകാശം

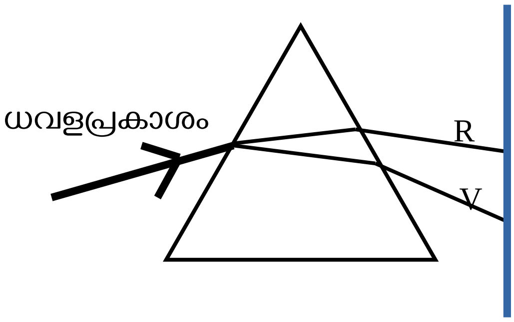
ഒന്നിൽക്കൂടുതൽ വർണ്ണങ്ങൾ സംയോജിച്ചുണ്ടാകുന്ന പ്രകാശമാണ് സമന്വിതപ്രകാശം . ഉദാഹരണം: സൂര്യപ്രകാശം, ധവളപ്രകാശം

പ്രകാശപ്രകീർണ്ണനം

▸ സമന്വിത പ്രകാശം ഘടക വർണ്ണങ്ങളായി വേർതിരിയുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് പ്രകീർണനം .

▸ സൂര്യപ്രകാശം പ്രിസത്തിലൂടെ കടന്നുപോകുമ്പോൾ അവ ഏഴ് ഘടക വർണ്ണങ്ങളായി വേർതിരിയുന്നു.(VIBGYOR)

▸ഘടക വർണ്ണങ്ങളുടെ തരംഗദൈർഘ്യത്തിലുള്ള വ്യത്യാസമാണ് പ്രകീർണനത്തിന് കാരണം.



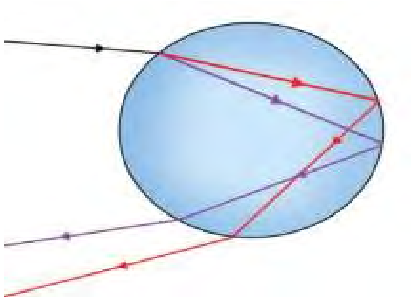
▸പ്രകീർണനഫലമായുണ്ടാകുന്ന വർണങ്ങളുടെ ക്രമമായ വിതരണത്തെ വർണരാജി എന്നു പറയുന്നു.

▸വർണ്ണങ്ങളുടെ തരംഗദൈർഘ്യം കൂടുമ്പോൾ അവയ്ക്ക് സംഭവിക്കുന്ന വ്യതിയാന നിരക്ക് കുറയുന്നു.തരംഗദൈർഘ്യം കുറഞ്ഞ വർണങ്ങൾക്ക് വ്യതിയാന നിരക്ക് കൂടുന്നു.

▸തരംഗദൈർഘ്യം കുറഞ്ഞ വയലറ്റിന് കൂടുതൽ വ്യതിയാനവും തരംഗദൈർഘ്യം കൂടിയ ചുവപ്പിന് കുറഞ്ഞ വ്യതിയാനവും സംഭവിക്കുന്നു.

മഴവില്ല്

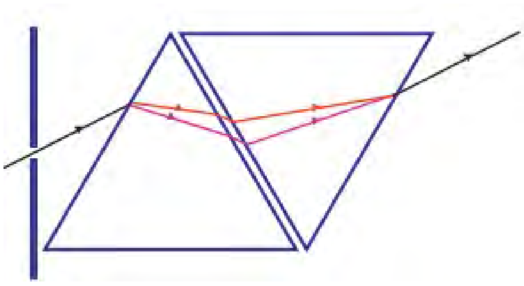
- സൂര്യപ്രകാശത്തിന് അന്തരീക്ഷത്തിലെ ജലകണികകളിൽ സംഭവിക്കുന്ന പ്രകീർണനം കാരണമാണ് മഴവില്ല് ഉണ്ടാകുന്നത് .
- രാവിലെ മഴവില്ല് പടിഞ്ഞാറും,   വൈകുന്നേരം മഴവില്ല് കിഴക്കും കാണപ്പെടുന്നു.



- ജലകണികകളിൽ വച്ച് പ്രകാശത്തിന് രണ്ടുപ്രാവശ്യം അപവർത്തനവും ഒരു പ്രാവശ്യം പൂർണാന്തര പ്രതിപതനവും സംഭവിക്കുന്നു.
- മഴവില്ലിന്റെ പുറം വക്കിൽ ചുവപ്പും,അകം വക്കിൽ വയലറ്റും വർണ്ണങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു.

- ദൃഷ്ടിരേഖയുമായി ഒരേ കോണളവിൽ കാണപ്പെടുന്ന കണികകളിലൂടെ പുറത്തുവരുന്ന ഒരേ വർണത്തിലുള്ളവ ആയതിനാൽ ഇവ ഒരു വൃത്തചാപത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നതായി നമുക്ക് അനുഭവപ്പെടുന്നു.
- വിമാനത്തിൽ നിന്ന് നോക്കിയാൽ മഴവില്ല് വൃത്താകൃതിയിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

വർണ്ണങ്ങളുടെ പുനർസംയോജനം



- *ഒരു പ്രിസത്തിലൂടെ കടന്നു പോകുമ്പോൾ പ്രകീർണനം സംഭവിച്ച് ഘടകവർണങ്ങളായി മാറിയ പ്രകാശരശ്മികളെ മറ്റൊരു പ്രിസത്തിലൂടെ കടത്തിവിട്ടുമ്പോൾ വീണ്ടും ധവളപ്രകാശമായി മാറുന്നു.*

വീക്ഷണസ്ഥിരത

- ഒരു ദൃശ്യനുഭവം നമ്മുടെ കണ്ണിന്റെ റെറ്റിനയിൽ 0.0625 s (1/16 s) സമയത്തേക്ക് തങ്ങി നിൽക്കും. ഈ പ്രതിഭാസമാണ് വീക്ഷണസ്ഥിരത.

വീക്ഷണസ്ഥിരതക്ക്   ഉദാഹരണങ്ങൾ

- ന്യൂട്ടന്റെ വർണപമ്പരം വേഗത്തിൽ കറക്കുമ്പോൾ *വെള്ള നിറത്തില്* കാണുന്നു.
- വേഗത്തിൽ ചുഴറ്റുന്ന തീപ്പന്തത്തിന്റെ പാത *വൃത്താകൃതിയിൽ* കാണുന്നു.
- മഴത്തുള്ളികൾ *ഗ്ലാസ്ദണ്ഡ്* പോലെ കാണപ്പെടുന്നത്.

പ്രകാശത്തിന്റെ വിസരണം

- പ്രകാശത്തിന് മാധ്യമത്തിലെ കണങ്ങളിൽ തട്ടി സംഭവിക്കുന്ന ക്രമരഹിതവും, ഭാഗികവുമായ ദിശാവ്യതിയാനമാണ് വിസരണം.
- വർണ്ണങ്ങളുടെ തരംഗദൈർഘ്യം കുറയുമ്പോൾവിസരണംകൂടുന്നു,
- തരംഗദൈർഘ്യംകൂടുമ്പോൾ വിസരണം കുറയുന്നു

‣തരംഗദൈർഘ്യം കുറഞ്ഞ വയലറ്റിന് വിസരണം വളരെ കൂടുതലും തരംഗദൈർഘ്യം കൂടിയ ചുവപ്പിന് വിസരണം വളരെ കുറവും ആയിരിക്കും.

‣കണങ്ങളുടെ വലിപ്പം കൂടുമ്പോൾ - വിസരണവും കൂടുന്നു.

‣കണങ്ങളുടെ വലുപ്പം പ്രകാശത്തിന്റെ തരംഗദൈർഘ്യത്തേക്കാൾ കൂടുതലായാൽ - എല്ലാ വർണങ്ങൾക്കും ഒരുപോലെ വിസരണം സംഭവിക്കുന്നു (പട്ടണങ്ങളിലെ ആകാശം ചാരനിറത്തിൽ കാണുന്നു)

‣ഉദയാസ്തമയങ്ങളിൽ സൂര്യന്റെ നിറം ചുവപ്പ് ആയും പകൽസമയങ്ങളിൽ ആകാശം നീലയായും കാണപ്പെടുന്നത് പ്രകാശത്തിന്റെ വിസരണം മൂലമാണ് .

‣വാഹനങ്ങളുടെ ടെയിൽ ലാമ്പുകൾക്കും സിഗ്നൽ ലാമ്പുകൾക്കും ചുവപ്പ് നിറം നൽകുന്നു - ചുവപ്പിന് തരംഗദൈർഘ്യം കൂടുതലായതിനാൽ വിസരണം സംഭവിക്കാതെ കൂടുതൽ ദൂരം സഞ്ചരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.

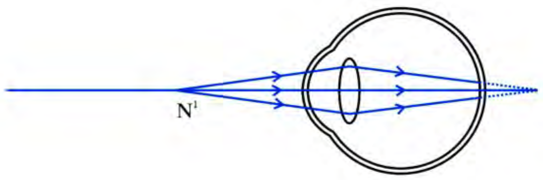
‣ബഹിരാകാശത്ത് സൂര്യപ്രകാശത്തിനു വിസരണം സംഭവിക്കുന്നില്ല , അതിനാൽ ബഹിരാകാശയാത്രികന് ആകാശം കറുത്തതായി കാണപെടുന്നു

ടിന്റൽ പ്രഭാവം.

‣ഒരു കൊളോയിഡൽ ദ്രവത്തിലൂടെയോ സസ്പെൻഷനിലൂടെയോ പ്രകാശകിരണങ്ങൾ കടന്നുപോകുമ്പോൾ അവയ്ക്ക് സംഭവിക്കുന്ന വിസരണംമൂലം വളരെ ചെറിയ കണികകൾ പ്രകാശിതമാകുന്നു. അതിനാൽ പ്രകാശത്തിന്റെ സഞ്ചാരപാത ദൃശ്യമാകുന്നു. ഈ പ്രതിഭാസമാണ് ടിന്റൽ പ്രഭാവം.

മാതൃകാ ചോദ്യങ്ങൾ

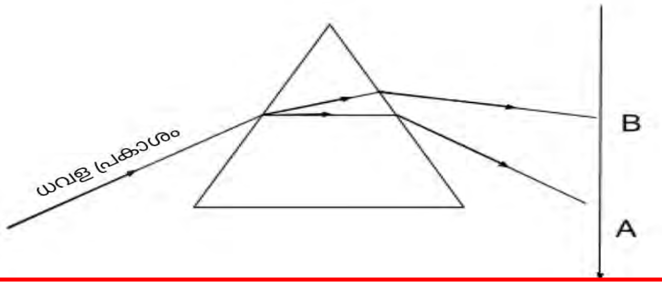
1) a) ചുവടെയുള്ള ചിത്രം സൂചിപ്പിക്കുന്ന നേത്ര വൈകല്യം ഏത് ?



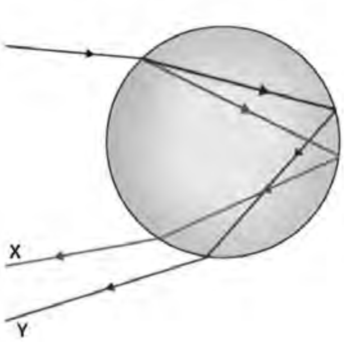
b) ഈ വൈകല്യത്തിന്റെ കാരണങ്ങൾ എഴുതുക ?
c) ഈ വൈകല്യം എങ്ങനെ പരിഹരിക്കാം ?

2) ടീച്ചർ ബോർഡിൽ എഴുതുന്നത് പിൻബെഞ്ചിൽ ഇരിക്കുന്ന ഒരു കുട്ടിക്ക് കാണാൻ കഴിയുന്നില്ല
a) കുട്ടിയുടെ കണ്ണിന്റെ വൈകല്യം ഏത് ?
b) ഈ സന്ദർഭത്തിൽ പ്രതിബിംബ രൂപീകരണം എവിടെയായിരിക്കും ?
c) ഈ വൈകല്യം എങ്ങനെ പരിഹരിക്കാം ?

3) സമന്വിതപ്രകാശം ഘടക വർണ്ണങ്ങളായി വേർതിരിയുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് പ്രകീർണനം
a) പ്രകീർണനം സംഭവിക്കുന്നതിനു കാരണമെന്ത്?
b)ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രത്തിൽ A, B എന്നിവ സൂചിപ്പിക്കുന്ന വർണ്ണങ്ങൾ ഏതൊക്കെ ?

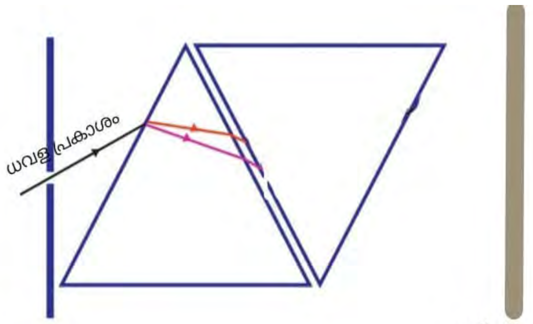


4. പ്രകാശരശ്മി ഒരു ജല കണികയിലൂടെ കടന്നു പോകുന്നതാണ് ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നത് .



a) ചിത്രത്തിൽ നിന്നും X, Y എന്നീ വർണ്ണങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക
b) ജലകണികയിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന പ്രകാശരശ്മിക്ക് എത്ര പ്രാവശ്യം അപവർത്തനം സംഭവിച്ചു?
c) എത്ര പ്രാവശ്യം പൂർണാന്തര പ്രതിപതനം സംഭവിച്ചു?
d) മഴവില്ലിന്റെ പുറംവക്കിൽ കാണപ്പെടുന്ന വർണം ?
e) മഴവില്ലിന്റെ അകത്തെ അരുകിൽ കാണപ്പെടുന്ന വർണം?
f) വിമാനത്തിൽ നിന്ന് നോക്കിയാൽ മഴവില്ല് ഏതാകൃതിയിൽ കാണപ്പെടുന്നു.?

5) ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രം പൂർത്തിയാക്കി സ്ക്രീനിൽ ലഭിക്കുന്ന വർണ്ണം ഏതെന്ന് എഴുതുക.



സ്ക്രീൻ

6) ന്യൂട്ടന്റെ വർണ്ണപമ്പരം വേഗത്തിൽ കറക്കുമ്പോൾ വെള്ള നിറത്തിൽ കാണപ്പെടും.
a) ഇതിനു കാരണമായ പ്രതിഭാസം ഏതാണ് ?
b) ഈ പ്രതിഭാസം നിർവ്വചിക്കുക.?
c) ഈ പ്രതിഭാസത്തിനു മറ്റൊരു ഉദാഹരണം എഴുതുക.?

7) . താഴെ പറയുന്നവക്ക് കാരണം കണ്ടെത്തുക.
a)ഒരു ബഹിരാകാശയാത്രികന് ആകാശം കറുത്തതായി കാണപെടുന്നു.
b)സൂര്യോദയ/സൂര്യോസ്തമന സമയത്ത് ചക്രവാളസൂര്യൻ ചുവന്നതായി കാണപെടുന്നു.
c).വാഹനങ്ങളുടെ ടെയിൽ ലാമ്പുകൾക്കും സിഗ്നൽ ലാമ്പുകൾക്കുംചുവഷ് നിറം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

8) എല്ലാ വർണങ്ങൾക്കും ഒരുപോലെ വിസരണം സംഭവിക്കുന്നത് എപ്പോൾ ?
9)കണ്ണിൽ നിന്ന് എത്ര അകലത്തിൽ വെക്കുമ്പോഴാണ് വ്യക്തമായി വായിക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നത്?
10)ആരോഗ്യമുള്ള ഒരാളുടെ കണ്ണിൽ എവിടെയാണ് പ്രതിബിംബം രൂപപ്പെടുന്നത്.?

11) താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകൾ പരിശോധിച്ച് ശരിയായത് കണ്ടെത്തുക തെറ്റുള്ളത് തിരുത്തുക

a)അകലെയുള്ള വസ്തുക്കളെ നോക്കുമ്പോൾ ലെൻസിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം കുറയുന്നു

b)അടുത്തുള്ള വസ്തുക്കളെ നോക്കുമ്പോൾ ലെൻസിന്റെ വക്രത കൂടുന്നു

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

13) a)പ്രായമായവരിൽ കൂടുതലായും കണ്ടുവരുന്ന കണ്ണിൻന്റെ ഒരു വൈകല്യമാണ്..... ....

b)ഇതിന് കാരണമെന്ത് ?

14) മഞ്ഞുള്ള രാത്രിയിൽ ടോർച്ച് തെളിക്കുമ്പോൾ പ്രകാശത്തിൻറെ പാത വ്യക്തമാകുന്നു ഇതിന് കാരണം എന്ത് ?

15) നേത്രദാനത്തിൻറെ മഹത്വം ജനങ്ങളിൽ എത്തിക്കുന്നതിനുള്ള പോസ്റ്റർ തയ്യാറാക്കുക.

****

യൂണിറ്റ് 7 - ഊർജ്ജപരിപാലനം

ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ

പൂർണജ്വലനം

► ഇന്ധനങ്ങൾ ഓക്സിജനുമായി തീക്ഷണമായി പ്രതിപ്രവർത്തിച്ച് താപവും പ്രകാശവും അതോടൊപ്പം കാർബൺഡൈഓക്സൈഡും നീരാവിയും ഉണ്ടാകുന്നതാണ് പൂർണജ്വലനം.

പൂർണജ്വലനം നടക്കാൻ ഇന്ധനങ്ങൾക്കുണ്ടായിരിക്കേണ്ട സവിശേഷതകൾ

► ജ്വലനത്തിനാവശ്യമായ ഓക്സിജൻ ലഭ്യമാക്കണം

► ഖര ഇന്ധനങ്ങൾ ഉണങ്ങിയതായിരിക്കണം

► ജ്വലിക്കാനാവശ്യമായ താപനിലയിലെത്തിച്ചേരണം

പൂർണജ്വലനത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ

► കാർബൺ മോണോക്സൈഡ് ഉണ്ടാകുന്നില്ല.

► താപോർജം കൂടുതൽ

► കരി ഉണ്ടാകുന്നില്ല

► പുക കുറവാണ്

► ഇന്ധന നഷ്ടം 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

► അന്തരീക്ഷമനലിനീകരണം

► ഇന്ധനനഷ്ടം കൂടുതല്

ഫോസില് ഇന്ധനങ്ങള്

ലക്ഷക്കണക്കിനു വർഷങ്ങൾക്കുമുമ്പ് മണ്ണിനടിയിൽപ്പെട്ടു പോയ സസ്യങ്ങളും ജീവികളും വായുവിന്റെ അസാന്നിധ്യത്തിൽ ഉന്നത താപനിലയിലും മർദ്ദത്തിലും രൂപാന്തരം പ്രാപിച്ചുണ്ടായതാണ് ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ

► കൽക്കരി, പെട്രോളിയം, പ്രകൃതി വാതകങ്ങൾ എന്നിവ ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങളാണ്

► ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചു തീരുന്നതനുസരിച്ച് പുനരുൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നില്ല. അതിനാൽ ഇവ പുനഃസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയാത്ത ഊർജ്ജസ്രോതസ്സുകൾ ആണ്

കൽക്കരി

► ഭൂമിയിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്ന ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങളിൽ ഏറ്റവും കൂടുതലുള്ളത് കൽക്കരി ആണ്.

► കൽക്കരി യിലെ പ്രധാന ഘടകം കാർബണാണ്.

► അടങ്ങിയിട്ടുള്ള കാർബണിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ കൽക്കരിയെ പീറ്റ്, ലിഗ്നൈറ്റ്, ബിറ്റുമിനസ് കോൾ, ആന്ത്രസൈറ്റ് എന്നിങ്ങനെ നാലായി തിരിച്ചിട്ടുണ്ട്.

► കൽക്കരിയെ വായുവിന്റെ അസാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ സ്വേദനം ചെയ്താൽ അമോണിയ, കോൾഗ്യാസ്, കോൾട്ടാർ, കോക്ക് എന്നിവ ലഭിക്കും.

സി . എൻ . ജി (Compressed Natural Gas), എൽ . എൻ . ജി (Liquefied Natural Gas)

► പ്രകൃതിവാതകത്തില് നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന
► പ്രധാന ഘടകം മീഥെയ്ൻ ആണ്
► വാഹനങ്ങളിലും, വ്യവസായ ശാലകളിലും, തെര്മല് പവര്സ്റ്റേഷനുകളിലും ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
► എൽ. എൻ.ജി. യുടെ പ്രാധാന്യം -പ്രകൃതിവാതകത്തെ ദ്രവീകരിച്ച് സൗകര്യപ്രദമായി ദൂരസ്ഥലങ്ങളിലേക്ക് കൊണ്ടുപോകാം.

എൽ . പി . ജി . (Liquefied Petroleum Gas)

► പെട്രോളിയത്തെ അംശികസ്വേദനം ചെയ്യുമ്പോൾ കിട്ടുന്നു.

► പ്രധാനഘടകം ബ്യൂട്ടെയ്ൻ ആണ്.

► നിറമോ മണമോ ഇല്ല.

► വാതക ചോർച്ച തിരിച്ചറിയാനായി ഈതെയ്ൽ മെർക്യാപ്റ്റൻ കലർത്തുന്നു.

എൽ . പി . ജി യും സുരക്ഷയും

► എൽ.പി.ജി സിലിണ്ടറിൽ വാതക ചോർച്ചയുള്ളപ്പോൾ വൈദ്യുത സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്യുകയോ ഓഫ് ചെയ്യുകയോ അരുത് - സ്പാർക്കിങ് മൂലം തീപിടുത്തം ഉണ്ടാകും.

► വാതക ചോർച്ചയുള്ളപ്പോൾ ജനാലകളോടൊപ്പം വാതിലുകളും തുറന്നിടുക – എൽ. പി.ജി ക്ക് വായുവിനേക്കാൾ സാന്ദ്രത കൂടുതലായതിനാൽ അവ അന്തരീക്ഷത്തിൽ താഴെയാകും സ്ഥിതി ചെയ്യുക.

► റബർ ട്യൂബ് കൃത്യമായ ഇടവേളകളിൽ പരിശോധിച്ച് ചോർച്ച ഇല്ലെന്ന് ഉറപ്പ് വരുത്തുക.

► റെഗുലേറ്റർ ഓൺ ചെയ്തതിനുശേഷം മാത്രം സ്റ്റൗവിന്റെ നോബ് തിരിക്കുക.

► സിലിണ്ടറിന്റെ കാലാവധി കഴിഞ്ഞിട്ടില്ല എന്നുറപ്പാക്കുക.

► A24 എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തിയ സിലിണ്ടറിന്റെ കാലാവധി 2024 മാർച്ച് 31 വരെയാണ്.
ഗ്യാസ് ലീക്കുണ്ടായാൽ ചെയ്യേണ്ട കാര്യങ്ങൾ

► പുറത്തുനിന്ന് വൈദ്യുതബന്ധം വിഛേദിക്കുക.

► റെഗുലേറ്റർ ഓഫ് ചെയ്ത് സിലിണ്ടർ ആളൊഴിഞ്ഞ സ്ഥലത്തേക്കു മാറ്റുക.

► വാതിലുകളും ജനാലകളും തുറന്നിടുക.

► നനഞ്ഞ ചണച്ചാക്കുപയോഗിച്ച് സിലിണ്ടറിന്റെ വായറ്റം മൂടി ഓക്സിജനുമായുള്ള സമ്പർക്കം ഒഴിവാക്കി തീ കെടുത്താം.

ഹരിതോർജം (ഗ്രീൻ എനർജി)

► പ്രകൃതിക്ക് ഇണങ്ങുന്ന ഊർജസ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്ന് പരിസരമലിനീകരണം ഉണ്ടാകതെ നിർമ്മിക്കുന്ന ഊർജമാണ് ഹരിതോർജം.

► പുനസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഊർജസ്രോതസ്സുകളിൽനിന്ന് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന എല്ലാത്തരം ഊർജങ്ങളുംഹരിതോർജമാണ്.

ബ്രൗൺ എനർജി

► പുനസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയാത്ത ഊർജസ്രോതസ്സുകളായ കൽക്കരി, പെട്രോളിയം തുടങ്ങിയവ

ഉപയോഗിച്ചുണ്ടാക്കുന്ന ഊർജവും ന്യൂക്ലിയർ ഊർജവും ബ്രൗൺ എനർജിയാണ്.

► ബ്രൗൺ എനർജി ആഗോളതാപനത്തിനും പരിസ്ഥിതി മലിനീകരണത്തിനും കാരണമാകുന്നു.

ഊർജപ്രതിസന്ധി

ഊർജത്തിന്റെ ആവശ്യകതയിലെ വർദ്ധനവും ഊർജത്തിന്റെ ലഭ്യതയിലുള്ള കുറവുമാണ് ഊർജപ്രതിസന്ധി.

ഊർജപ്രതിസന്ധിക്കുള്ള കാരണങ്ങൾ

► ഊർജം പാഴാക്കി കളയുന്നു.

► പുനസ്ഥാപിക്കാൻ പറ്റാത്ത ഊർജസ്രോതസ്സുകളെ കൂടുതലായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്

► വ്യവസായവത്ക്കരണം.

► ജനസംഖ്യാവർദ്ധനവ്

ഊർജപ്രതിസന്ധിക്കുള്ള പരിഹാരങ്ങൾ

► ഊർജം യുക്തിസഹമായി ഉപയോഗിക്കുക.

► സൗരോർജം പരമാവധി ഉപയോഗപ്പെടുത്തുക.

► പൊതു യാത്രാ സൗകര്യങ്ങൾ കഴിയുന്നത്ര ഉപയോഗിക്കുക.

► യന്ത്രങ്ങൾക്ക് യഥാസമയം അറ്റകുറ്റപ്പണി ചെയ്യുക.

മാതൃകാ ചോദ്യങ്ങൾ

1. ഭാഗിക ജ്വലന സമയത്ത് രൂപം കൊള്ളുന്ന വാതകം ഏത് ?

2. പൂർണ ജ്വലനം, ഭാഗിക ജ്വലനം എന്നിവ താരതമ്യം ചെയ്യുക.

3. ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ രൂപം കൊള്ളുന്നത് എങ്ങിനെ?

4. ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങളുടെ ഉപയോഗം നിയന്ത്രിക്കണം എന്ന് പറയുന്നത് എന്ത് കൊണ്ട് ?

5. ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങളെ പുനസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയാത്ത ഊർജസ്രോതസ്സുകളായി പരിഗണിക്കുന്നത് എന്ത് കൊണ്ട് ?

6. കൽക്കരിയുടെ നാല് വകഭേദങ്ങൾ ഏവ ? ഇങ്ങനെ വർഗീകരിച്ചതിന്റെ അടിസ്ഥാനം എന്ത്?

7. കൂട്ടത്തിൽ പെടാത്തത് കണ്ടെത്തി, കാരണം എഴുതുക.

(കോക്ക്, കോൾടാർ , പീറ്റ്, കോൾഗാസ്)

8. പ്രകൃതി വാതകം ദ്രാവക രൂപത്തിൽ ആക്കുന്നതാണ് LNG .

a . LNG യുടെ പൂർണ രൂപം എന്ത്?

b. ഇതിലെ പ്രധാന ഘടകം ഏത്?

c. പ്രകൃതി വാതകം ദ്രവരൂപത്തിൽ ആക്കുന്നതിന്റെ പ്രാധാന്യം എന്ത്?

9. ഗാർഹിക പാചക വാതകം ഏതാണ്? അതിലെ പ്രധാന ഘടകം എന്ത്?

10. ഒരു LPG സിലിണ്ടറിൽ D24 എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.

a . എന്താണ് ഈ രേഖപ്പെടുത്തൽ കൊണ്ട് ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്?

b. LPG യോടൊപ്പം ഈ തെയ്ൽ മെർ കാപ്റ്റൻ കലർത്തുന്നത് എന്തിനാണ്?

11. LPG ചോർച്ച മൂലമുണ്ടാകുന്ന അപകടങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട മുൻകരുതലുകൾ എന്തൊക്കെ?

12. ബയോമാസിനെ ബയോഗ്യാസ് ആക്കി ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ ഉള്ള മേൻമ എന്ത്?

13. ഹൈഡ്രജനും ഓക്സിജനും സംയോജിപ്പിച്ച് വൈദ്യുതി നിർമിക്കുന്ന സംവിധാനത്തിന്റെ പേരെന്ത്?

14. ഗാർഹിക ഇന്ധനമായി ഹൈഡ്രജൻ ഉപയോഗിക്കാത്തത് എന്ത് കൊണ്ട്?

15. നല്ല ഇന്ധനത്തിനുണ്ടായിരിക്കേണ്ട 4 ഗുണങ്ങൾ എഴുതുക.

16. സൂര്യനിലും മറ്റ് നക്ഷത്രങ്ങളിലും ഊർജോല്പാദനം നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനം ഏതാണ്?

17. ന്യൂക്ലിയസിൽ നിന്നും ഊർജോല്പാദനം നടത്തുന്ന രണ്ട് പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഏവ ? അവയെ താരതമ്യം ചെയ്യുക.

18. ഹരിതോർജം എന്നാൽ എന്ത്? രണ്ട് ഉദാഹരണങ്ങൾ എഴുതുക

19. താഴെ പറയുന്ന ഊർജ സ്രോതസ്സുകളെ ഗ്രീൻ എനർജി , ബ്രൗൺ എനർജി എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിക്കുക.

[സൗരോർജം , ഫോസിൽ ഇന്ധനം, ന്യൂക്ലിയർ ഊർജം , ബയോഗ്യാസ്]

20. ഊർജപ്രതിസന്ധി എന്നാൽ എന്താണ് ? കാരണങ്ങൾ എഴുതുക.