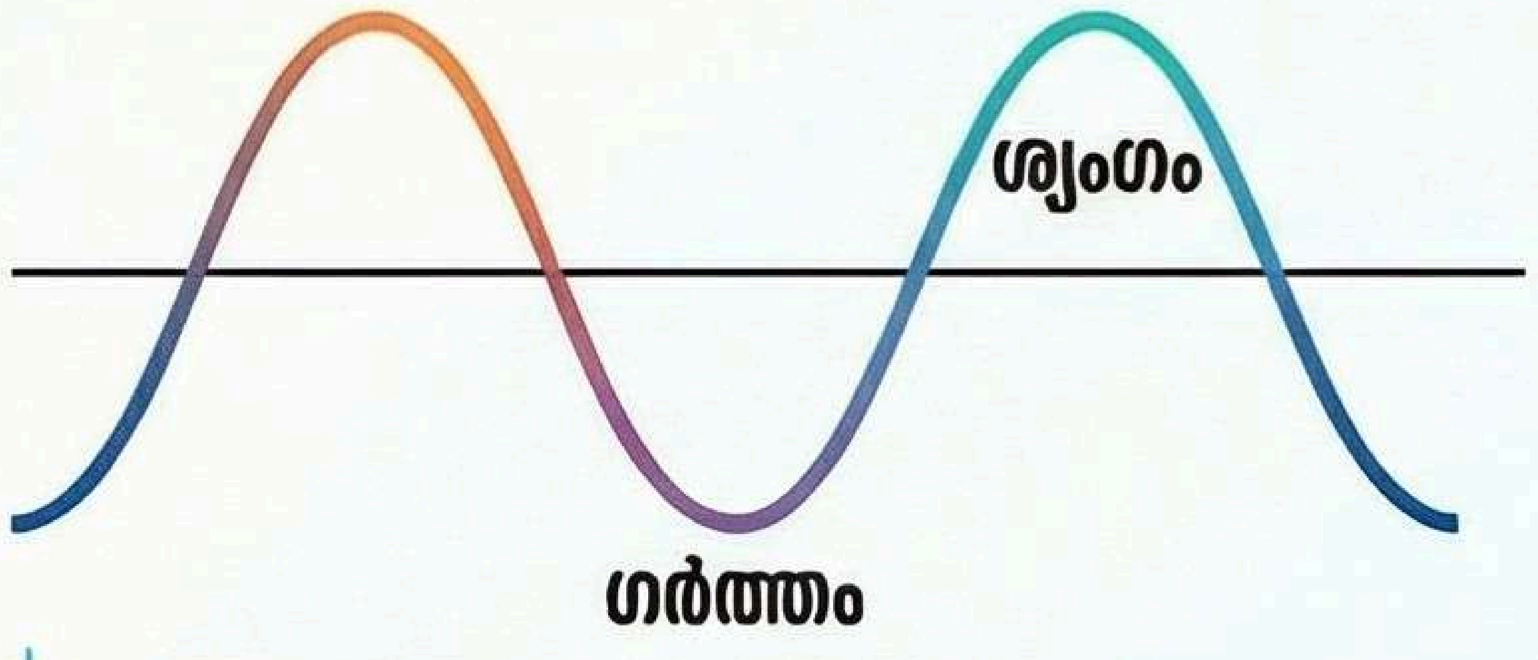
Excellency
The Experience

WEFI Subject Expo

Sound Waves

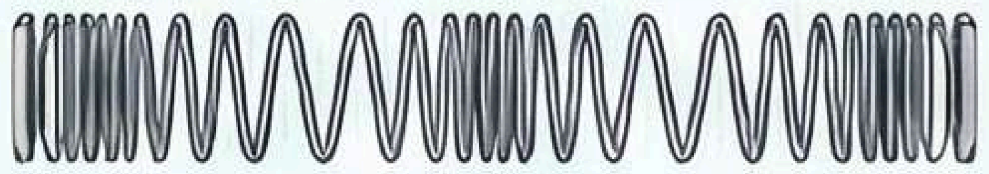
തരംഗങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാന ഘടകങ്ങൾ



- അംപ്ലിറ്റ്യൂഡ് (m)
- പീരിയഡ് (s)
- ഫ്രീക്വൻസി (Hz)

തരംഗ സമവാക്യം: $v = f\lambda$

വേഗത = ഫ്രീക്വൻസി × തരംഗദൈർഘ്യം എന്നത് പരീക്ഷയ്ക്ക് പ്രധാനമാണ്.

ലോഞ്ചിറ്റ്യൂഡിനൽ	ട്രാൻസ്‌വേഴ്സ്
	
ശബ്ദം ലോഞ്ചിറ്റ്യൂഡിനൽ തരംഗമാണ്	പ്രകാശം ട്രാൻസ്‌വേഴ്സ് തരംഗമാണ്

ശബ്ദ പ്രതിഭാസങ്ങളും ഉപയോഗങ്ങളും

പ്രതിധ്വനി

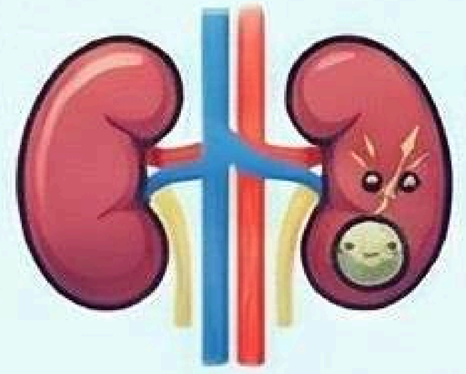
പ്രതിധ്വനി കേൾക്കാൻ പ്രതിഫലന ഉപരിതലത്തിലേക്ക് കുറഞ്ഞത് 17.5 മീറ്റർ ദൂരം വേണം.

ശ്രവണ പരിധി

അൾട്രാസോണിക് തരംഗങ്ങളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ

സോണാർ (SONAR)

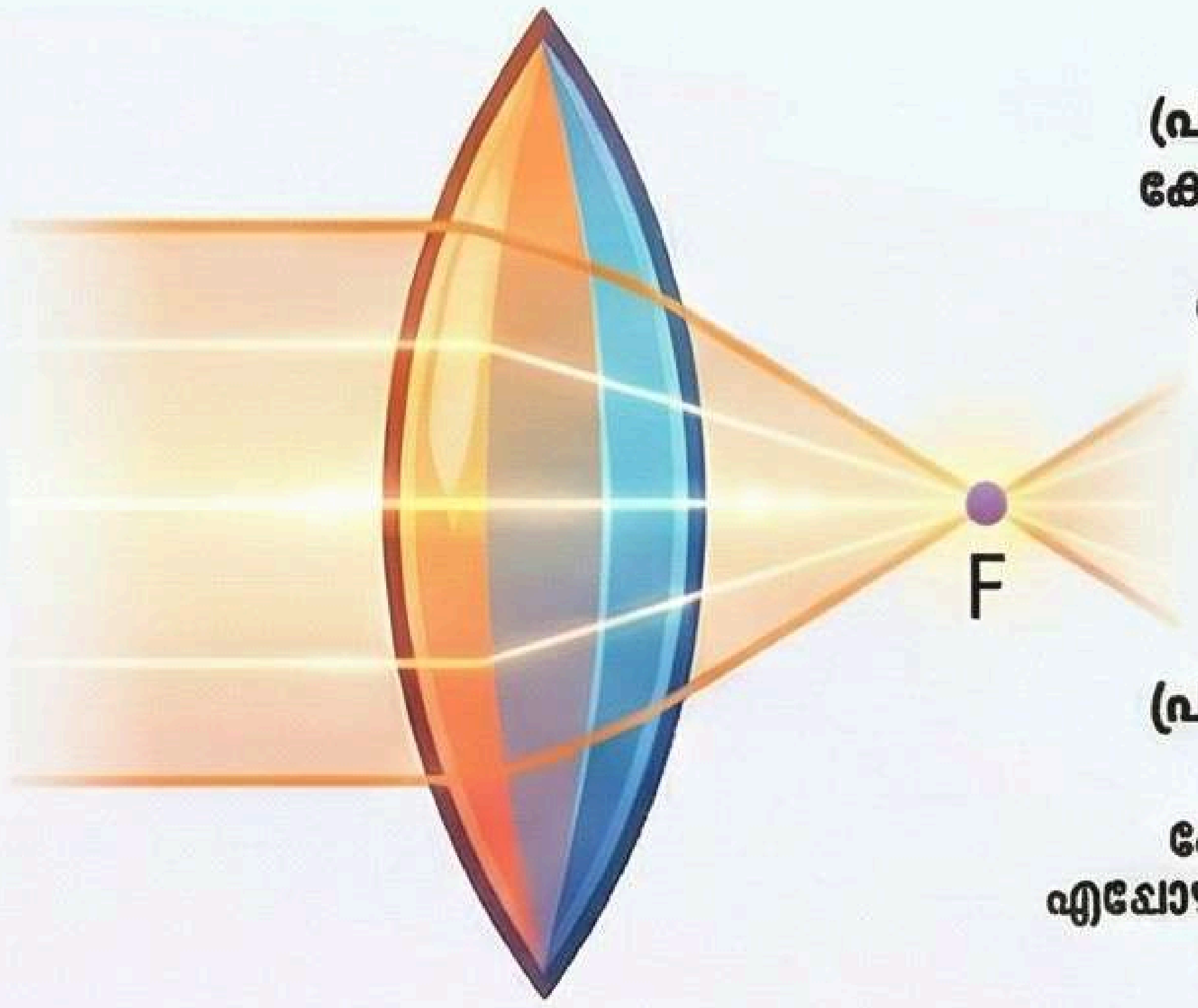
അൾട്രാ സോണോഗ്രഫി


വൃക്കയിലെ കല്ല് നീക്കം ചെയ്യൽ

Lenses

കോൺവെക്സ്, കോൺകേവ് ലെൻസുകൾ

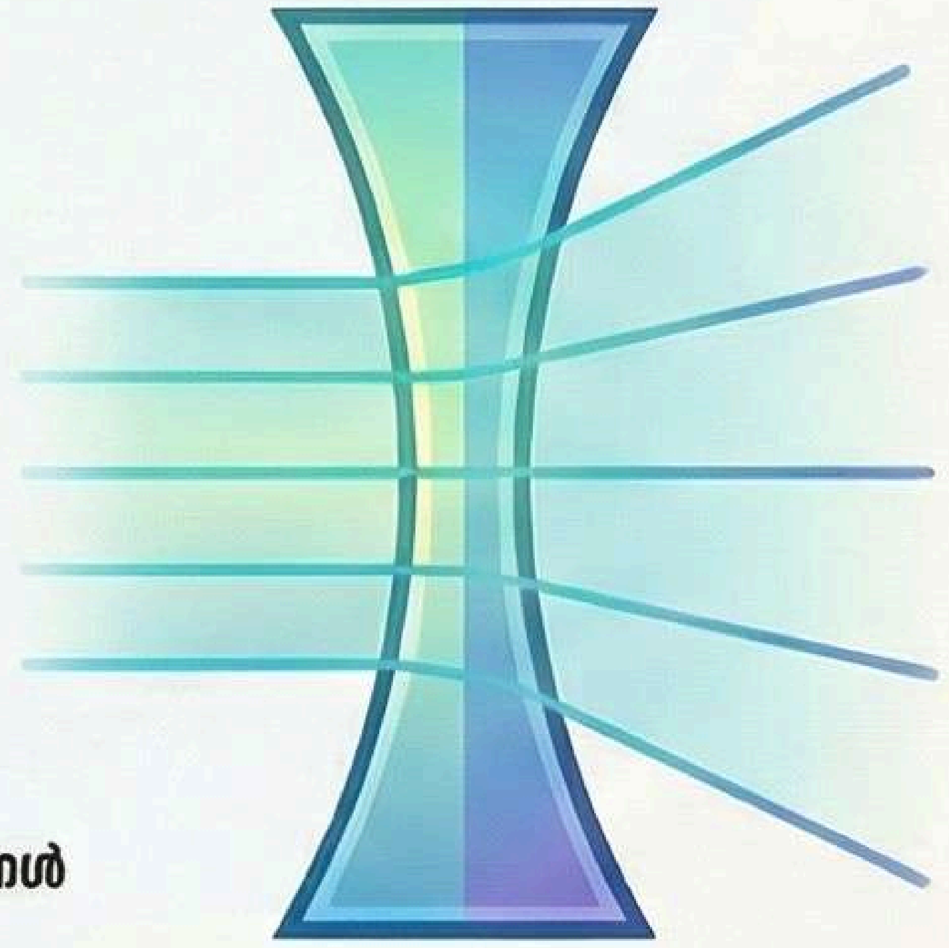
കോൺവെക്സ് ലെൻസ്



പ്രതിബിംബത്തിന്റെ
കോൺവെക്സ് ലെൻസ്
യഥ:ർത്ഥനും
തലകീഴായതുമായ
പ്രതിബിംബങ്ങൾ
ഉണ്ടാക്കുന്നു:

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ
പ്രത്യേകത
കോൺകേവ് ലെൻസ്
എപ്പോഴും ദിധ്യാ പ്രതിബിംബങ്ങൾ
പ്രതിബിംബങ്ങൾ
ഉണ്ടാക്കുന്നു.

കോൺകേവ് ലെൻസ്

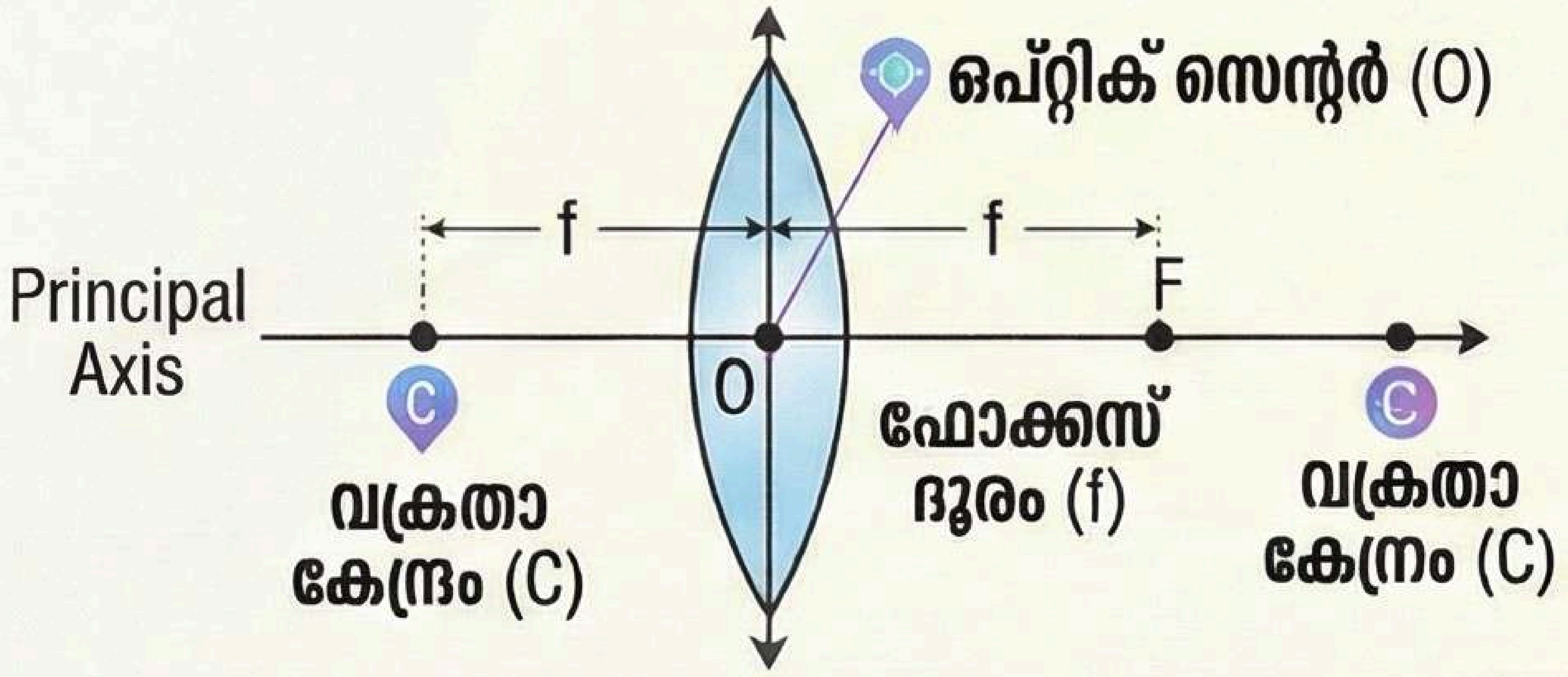


- പ്രതിബിംബത്തിന്റെ പ്രത്യേകത
- മധ്യഭാഗം കട്ടിയുള്ളതും അരികുകൾ നേർത്തതുമാണ്; ഇവ പ്രകാശരശ്മികളെ ഒരു ബിന്ദുവിലേക്ക് കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു (Converging).

- പ്രതിബിംബത്തിന്റെ പ്രത്യേകത
- മധ്യഭാഗം നേർത്തതും അരികുകൾ കട്ടിയുള്ളതുമാണ്; ഇവ പ്രകാശരശ്മികളെ വികേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു (Diverging).

പ്രധാന പദങ്ങളും സമവാക്യങ്ങളും

പ്രധാന സാകേതിക പദങ്ങൾ



Cheat Sheet

ലെൻസ് സമവാക്യം

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

(ഇവിടെ f=ഫോക്കസ് ദൂരം,
v=പ്രതിബിംബ ദൂരം,
u=വസ്തുവിലേക്കുള്ള ദൂരം)

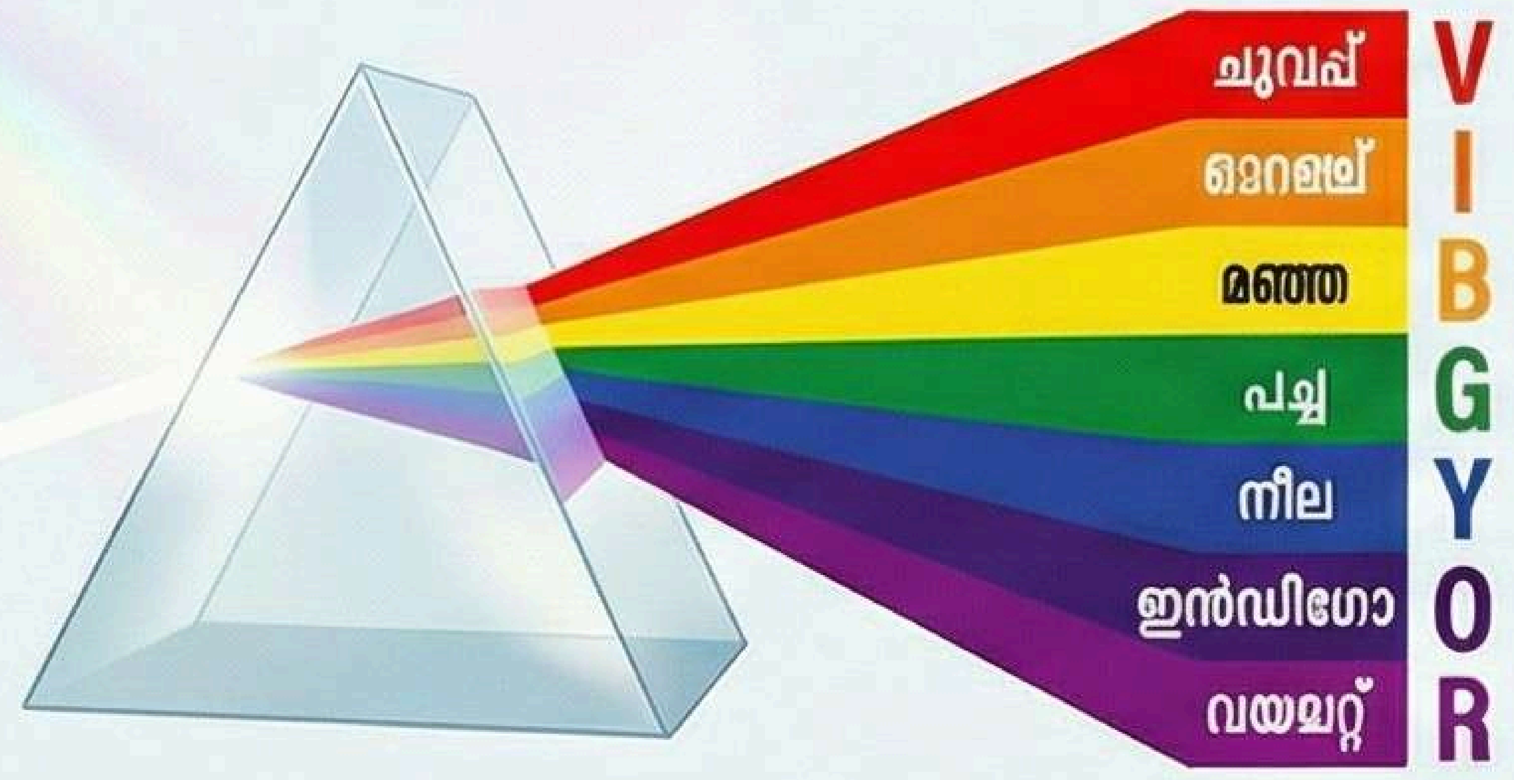
മാഗ്നിഫിക്കേഷൻ

$$m = \frac{h_i}{h_o} \text{ അല്ലെങ്കിൽ } m = \frac{v}{u}$$

ഇത് പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലിപ്പവും വസ്തുവിന്റെ വലിപ്പവും തമ്മിലുള്ള അനുപാതമാണ്.

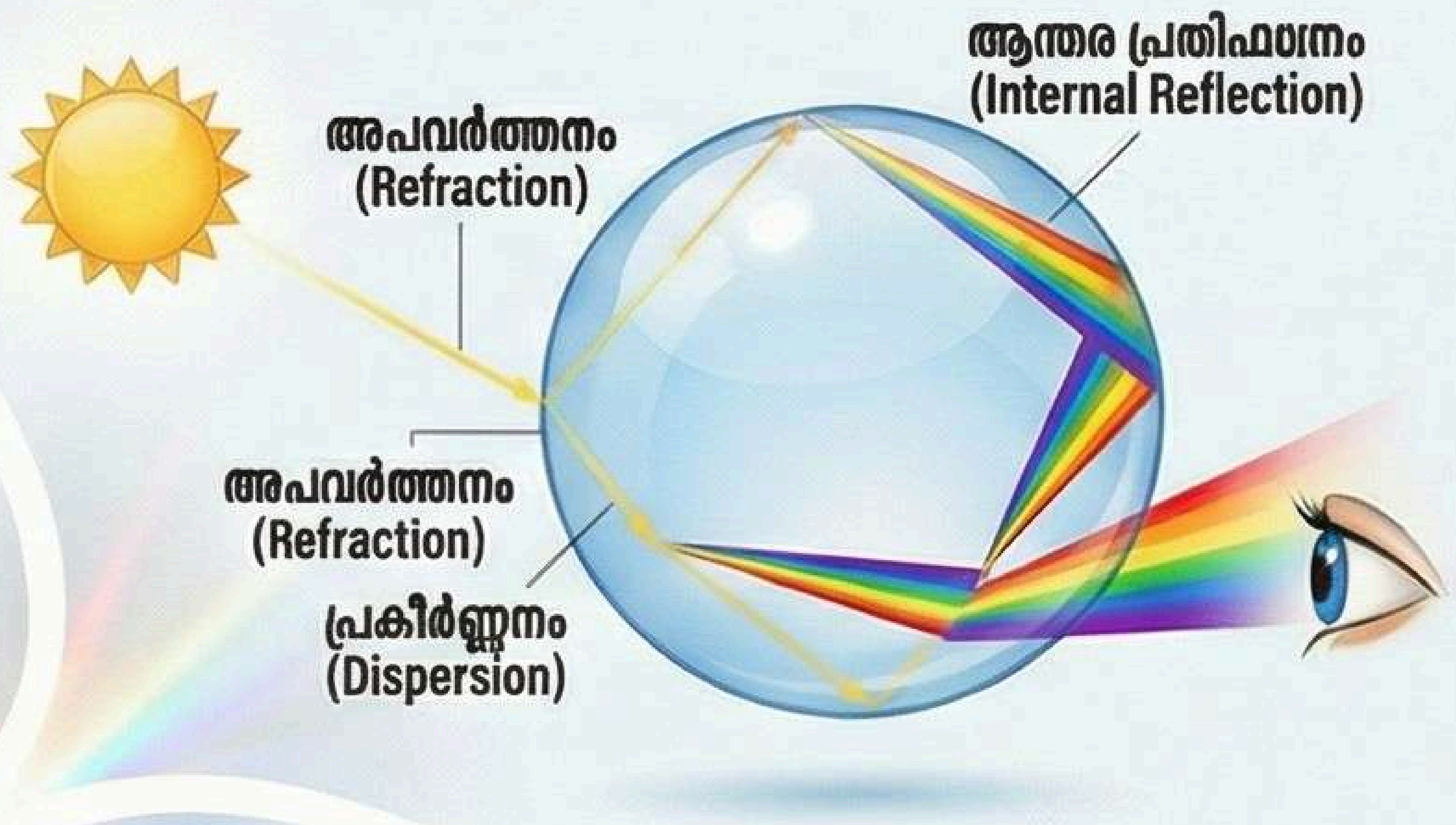
The World of Colours and Vision: Key Concepts at a Glance | വർണ്ണക്കാഴ്ചയുടെ ലോകം: പ്രധാന ആശയങ്ങൾ ഒറ്റനോട്ടത്തിൽ

പ്രകാശപ്രകീർണ്ണനവും വർണ്ണരാജിയും (Dispersion of Light & Spectrum)



- പ്രകാശപ്രകീർണ്ണനം (Dispersion)
  കുട്ടുപ്രകാശം (Composite light) അതിന്റെ ഘടകവർണ്ണങ്ങളായി വേർതിരിയുന്ന പ്രതിഭാസമാണിത്.
- സ്പെക്ട്രം (VIBGYOR)
  പ്രകീർണ്ണനം വഴി ലഭിക്കുന്ന വർണ്ണങ്ങളുടെ ക്രമമായ വിന്യാസമാണ് വർണ്ണരാജി അഥവാ സ്പെക്ട്രം.
- തരംഗദൈർഘ്യവും വ്യതിയാനവും
  കുടുതൽ തരംഗദൈർഘ്യം (കുറഞ്ഞ വ്യതിയാനം)
  കുറഞ്ഞ തരംഗദൈർഘ്യം (കുടിയ വ്യതിയാനം)

മഴവില്ലിന്റെ രൂപീകരണം (Formation of Rainbow)



- മഴവില്ലിന് പിന്നിലെ മൂന്ന് പ്രക്രിയകൾ:
  അപവർത്തനം, പ്രകീർണ്ണനം, ആന്തര പ്രതിഫലനം എന്നിവ വഴി മഴവില്ല് ഉണ്ടാകുന്നു.
- രൂപികരണ രീതി
  സുര്യപ്രകാശം ജലത്തുള്ളികളിൽ പ്രവേശിച്ച് രണ്ട് അപവർത്തനവും ഒരു ആന്തര പ്രതിഫലനവും നടക്കുന്നു.
- സൂര്യന്റെ സ്ഥാനം
  മഴവില്ല് എപ്പോഴും സൂര്യന്റെ എതിർദിശയിലാണ് കാണപ്പെടുന്നത്.

പ്രാഥമിക വർണ്ണങ്ങളും പൂരക വർണ്ണങ്ങളും (Primary & Secondary Colours)

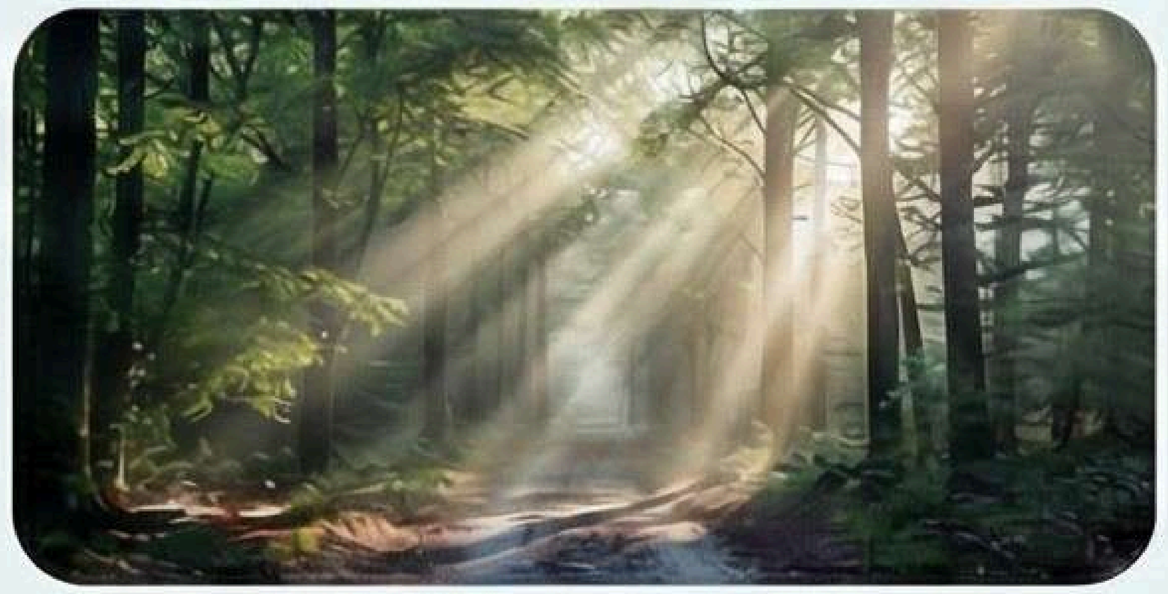
- പ്രാഥമിക വർണ്ണങ്ങൾ (Primary Colours)
  ചുവപ്പ്, പച്ച, നീല എന്നിവയാണ് പ്രാഥമിക വർണ്ണങ്ങൾ.
- സെക്കൻഡറി വർണ്ണങ്ങൾ (Secondary Colours)
  മഞ്ഞ (R+C), മജന്ത (R+B), സയാൻ (G+B) എന്നിവ രണ്ട് പ്രാഥമിക വർണ്ണങ്ങൾ ചേർന്നുണ്ടാകുന്നു.

സംയോജനം (Mixing)	ലഭിക്കുന്ന നിറം (Colour obtained)
ചുവപ്പ് + പച്ച + നീല	വെള്ള (White)
ചുവപ്പ് + പച്ച	മഞ്ഞ (Yellow)
ചുവപ്പ് + നീല	മജന്ത (Magenta)

ദൃഷ്ടിസ്ഥിരത (Persistence of Vision)
ഒരു വസ്തുവിനെ കണ്ണിന് മുന്നിൽ നിന്ന് മാറ്റിയാലും 1/16 സെക്കൻഡ് നേരം ആ കാഴ്ച കണ്ണിൽ നിലനിൽക്കും.

പ്രകാശ വിസരണവും ടിൻഡൽ പ്രഭാവവും (Scattering & Tyndall Effect)

- പ്രകാശ വിസരണം (Scattering)
  അന്തരീക്ഷത്തിലെ സൂക്ഷ്മകണികകളിൽ തട്ടി പ്രകാശം ക്രമരഹിതമായി ചിതറിത്തെറിക്കുന്ന പ്രതിഭാസം.
- ആകാശം നീലനിറത്തിൽ കാണപ്പെടാൻ കാരണം
  തരംഗദൈർഘ്യം കുറഞ്ഞ നീല നിറം അന്തരീക്ഷ കണികകളിൽ തട്ടി കൂടുതൽ വിസരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.



- ടിൻഡൽ പ്രഭാവം (Tyndall Effect)
  കൊളോയിഡുകളിലൂടെയോ സസ്പെൻഷനുകളിലൂടെയോ പ്രകാശം കടന്നുപോകുമ്പോൾ പ്രകാശപാത തെളിഞ്ഞുകാണുന്ന പ്രതിഭാസം.

Excellency
The Experience

WEFI Subject Expo

വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന്റെ കാന്തികഫലം

വൈദ്യുതപ്രവാഹം ഒരു ചാലകത്തിന് ചുറ്റും കാന്തികമണ്ഡലം സൃഷ്ടിക്കുന്നു. പ്രധാന നിയമങ്ങളും ഉപകരണങ്ങളും അവയുടെ പ്രവർത്തന തത്വവും.

പ്രധാന നിയമങ്ങൾ (Important Rules)

വലംകൈ തള്ളവിരൽ നിയമം (Right Hand Thumb Rule)

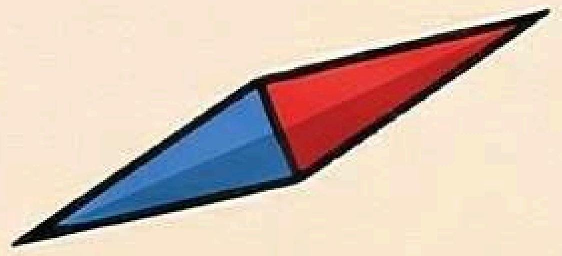
തള്ളവിരൽ വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന്റെ ദിശയിലാണെങ്കിൽ, ചുരുട്ടിപ്പിടിച്ച വിരലുകൾ കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശ കാണിക്കുന്നു.

ഫ്ലെമിംഗിന്റെ ഇടംകൈ നിയമം (Fleming's Left Hand Rule)

കാന്തികമണ്ഡലം, വൈദ്യുതപ്രവാഹം, ബലം എന്നിവയുടെ ദിശകൾ പരസ്പരം ലംബമായിരിക്കുമെന്ന് ഈ നിയമം വ്യക്തമാക്കുന്നു.

ആംപിയറുടെ നീന്തൽ നിയമം (Ampere's Swimming Rule)

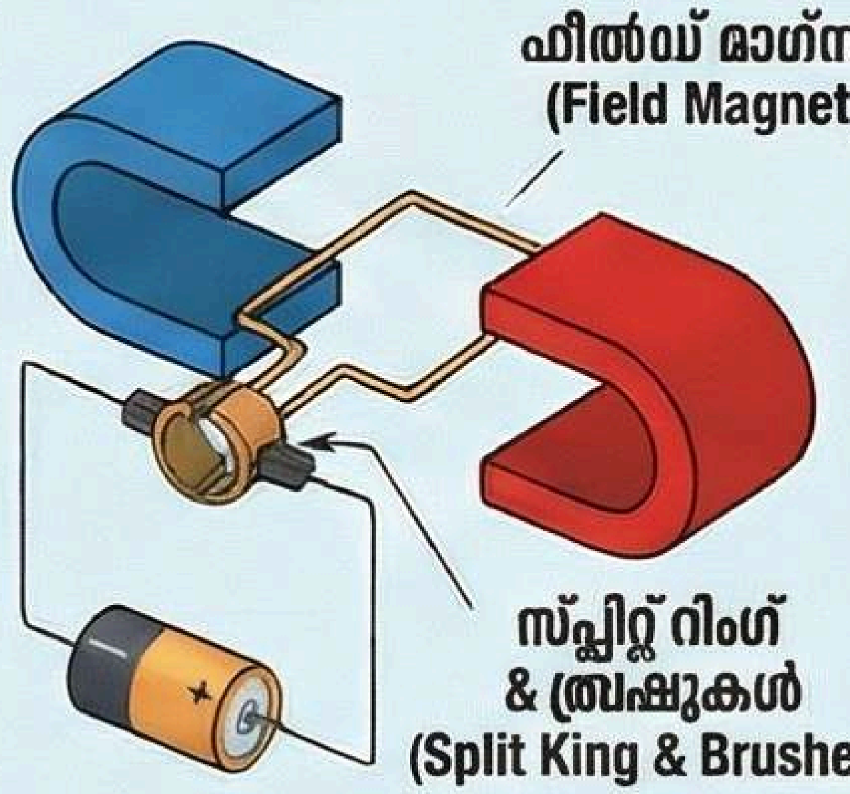
വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന്റെ ദിശയിൽ നീന്തുന്ന ഒരാളെ സങ്കൽപ്പിച്ച് കാന്തിക സൂചിയുടെ വിക്ഷേപ ദിശ കണ്ടെത്തുന്നു.



സോളിനോയിഡും വൈദ്യുത മോട്ടോറും (Solenoid & Electric Motor)

കാന്തികശക്തിയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

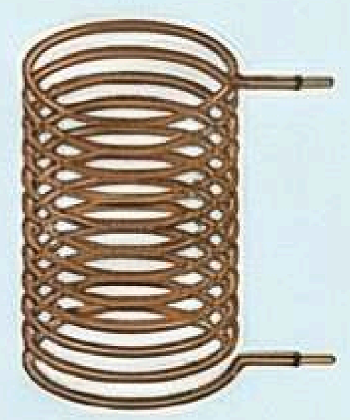
- ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം കൂട്ടുക,
- വൈദ്യുതപ്രവാഹം വർദ്ധിപ്പിക്കുക,
- മൃദു ഇരുമ്പ് കോർ ഉപയോഗിക്കുക



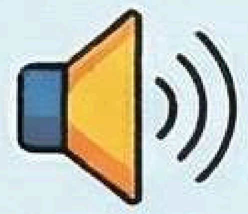
മോട്ടോർ തത്വം (Motor Principle)

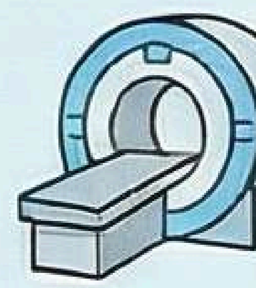
കാന്തികമണ്ഡലത്തിൽ സ്വതന്ത്രമായി ചലിക്കാവുന്ന ഒരു ചാലകത്തിലൂടെ വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുമ്പോൾ അത് ചലിക്കുന്നു.

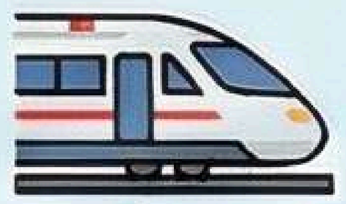
ബാർ കാന്തം (Bar Magnet)	സോളിനോയിഡ് (Sciencid)
കാന്തികശക്തി സ്ഥിരമാണ്	കാന്തികശക്തി മാറ്റം വരുത്താം
ധ്രുവങ്ങൾ മാറ്റാൻ കഴിയില്ല	ധ്രുവങ്ങൾ മാറ്റാൻ സാധിക്കും
സ്ഥിരകാന്തമാണ്	താത്കാലിക കാന്തമാ

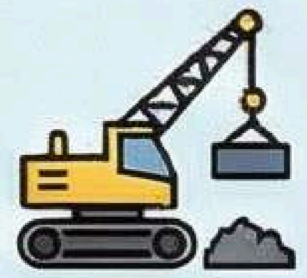


കാന്തികങ്ങളുടെ


ലൗഡ് സ്പീക്കർ (Loudspeaker)


MRI സ്കാനർ


മാഗ്നലെവ് ട്രെയിൻ


ക്രെയിൻ (Crane)

വൈദ്യുത മോട്ടോറിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ

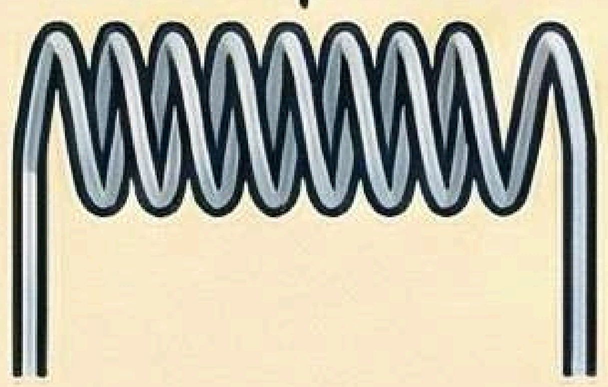
ആർമേച്ചർ, ഫീൽഡ് മാഗ്നറ്റ്, സ്പ്ലിറ്റ് റിംഗ് കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ, ബ്രഷുകൾ എന്നിവ പ്രധാന ഭാഗങ്ങളാണ്.

വൈദ്യുത ഊർജ്ജം: ഉപഭോഗവും സംരക്ഷണവും

വൈദ്യുതിയുടെ താപഫലവും ജൂൾ നിയമവും

ജൂൾ നിയമം (Joule's Law)

$$H = I^2Rt$$

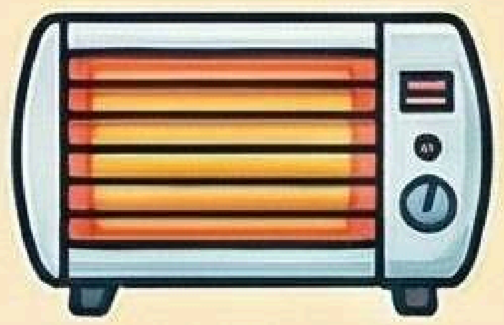


ഹീറ്റിംഗ് എലമെന്റ്: നിക്രോം (Nichrome)

- ഉയർന്ന പ്രതിരോധം
- ഓക്സിഡേഷനെ തടയാനുള്ള കഴിവ്
- ഹീറ്റിംഗ് കോയിലായി ഉപയോഗിക്കുന്നു

താപഫലം ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ

ഇലക്ട്രിക് കെറ്റിൽ



ഹീറ്റർ

ഇലക്ട്രിക് അയൺ

ഊർജ്ജ ഉപഭോഗവും ലാഭിക്കാനുള്ള വഴികളും

കിലോവാട്ട് അവർ (kWh):
വീടുകളിലെ വൈദ്യുത ഉപഭോഗം അളക്കുന്ന യൂണിറ്റ്.
ഒരു യൂണിറ്റ് = ഒരു കിലോവാട്ട് അവർ.

എനർജി സ്റ്റാർ റേറ്റിംഗ് (Star Rating)

കൂടുതൽ സ്റ്റാറുകളുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ കുറഞ്ഞ വൈദ്യുതി മാത്രമേ ഉപയോഗിക്കൂ, ഇത് ലാഭത്തിന് സഹായിക്കുന്നു.

പീക്ക് സമയത്തെ നിയന്ത്രണം (TOD Billing)

വൈകുന്നേരം 6 മണി മുതൽ 10 മണി വരെ വൈദ്യുതി ഉപയോഗം കുറയ്ക്കുന്നത് ചാർജ് കുറയ്ക്കാൻ സഹായിക്കും.

Excellency
The Experience

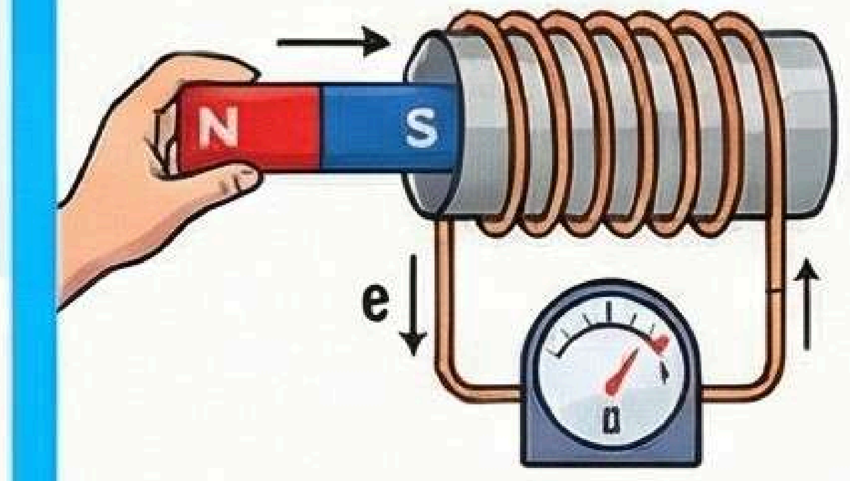
WEFI Subject Expo

വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണം നിത്യജീവിതത്തിൽ

വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണം

ഒരു ചാലകവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കാന്തിക ഫ്ലക്സിൽ മാറ്റം വരുമ്പോൾ ചാലകത്തിൽ ഒരു emf പ്രേരിതമാകുന്ന പ്രതിഭാസം.

Solenoid



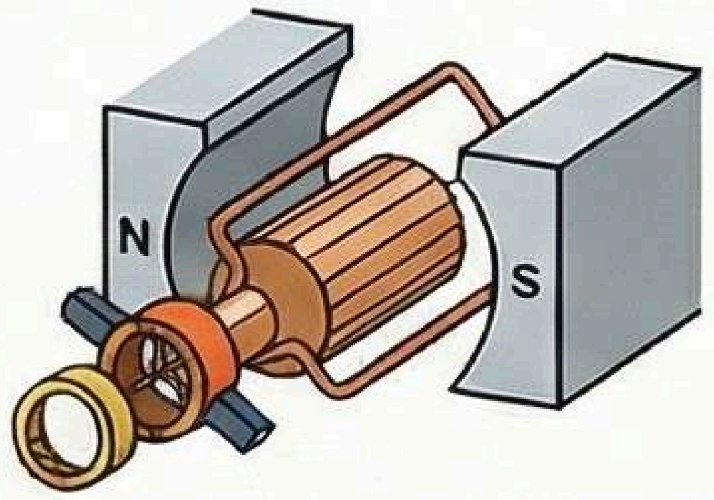
മൈക്കൽ ഫാരഡെ (Michael Faraday)

കാന്തികക്ഷേത്രം ഉപയോഗിച്ച് വൈദ്യുതി നിർമ്മിക്കാം എന്ന് പരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ തെളിയിച്ച ശാസ്ത്രജ്ഞൻ.

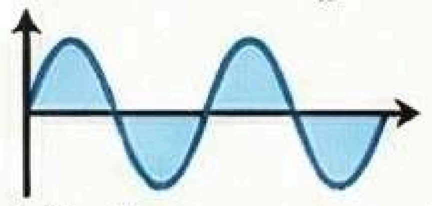
പ്രേരിത emf വർദ്ധിപ്പിക്കാനുള്ള വഴികൾ

- കാന്തികശക്തി കൂട്ടുക
- ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം വർദ്ധിപ്പിക്കുക
- ചലനവേഗത കൂട്ടുക

ജനറേറ്ററുകളും വൈദ്യുതിയും

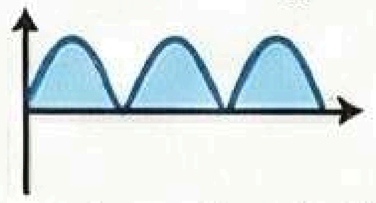


AC ജനറേറ്റർ



AC (നിശ്ചിത സമയക്രമത്തിൽ ദിശ മാറുന്ന കറന്റ്)

DC ജനറേറ്റർ

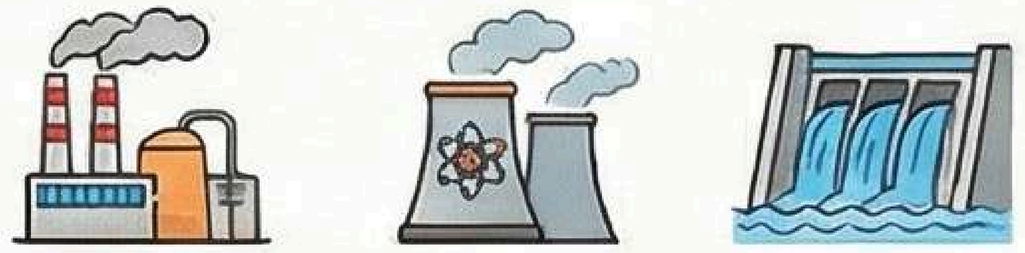


DC (ഒരേ ദിശയിൽ ഒഴുകുന്ന കറന്റ്)

ജനറേറ്റർ (Generator)

യാന്ത്രികോർജ്ജത്തെ വൈദ്യുതോർജ്ജമാക്കി മാറ്റുന്ന ഉപകരണം.

പവർ സ്റ്റേഷനുകൾ (Power Stations)

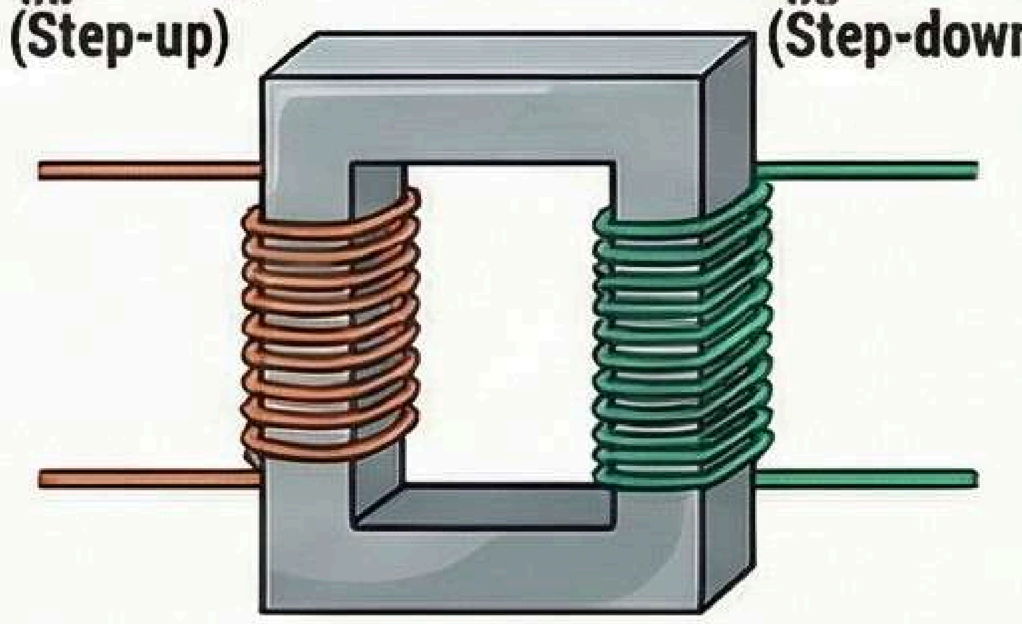


താപം (Thermal), ആണവോർജ്ജം (Nuclear), ജലം (Hydroelectric) എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് വലിയ തോതിൽ വൈദ്യുതി ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന കേന്ദ്രങ്ങൾ.

ട്രാൻസ്ഫോർമറും വിതരണവും

സ്റ്റെപ്പ് അപ്പ് (Step-up)

സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ (Step-down)



വോൾട്ടേജ് കൂട്ടാൻ

വോൾട്ടേജ് കുറയ്ക്കാൻ

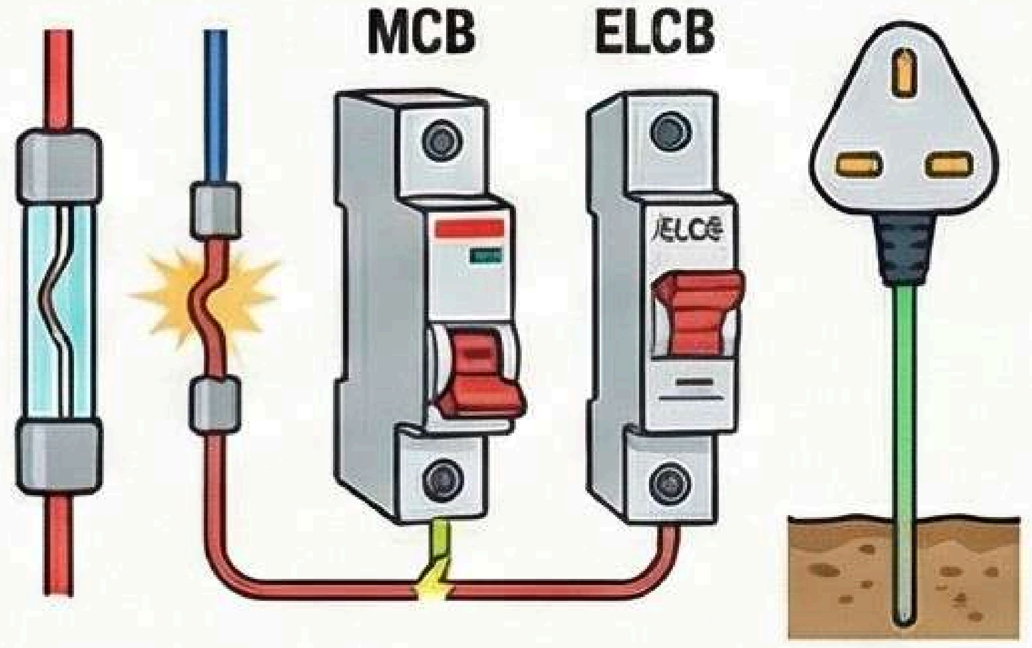
മ്യൂച്വൽ ഇൻഡക്ഷൻ (Mutual Induction)

ഒരു കോയിലിലെ കറന്റ് മാറുമ്പോൾ അടുത്തുള്ള കോയിലിൽ emf ഉണ്ടാകുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ തത്വം.

ഊർജ്ജനഷ്ടം കുറയ്ക്കാൻ (Minimizing Energy Loss)

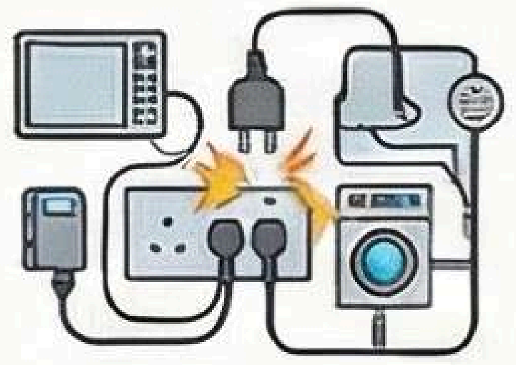
പ്രസരണ നഷ്ടം കുറയ്ക്കാൻ വോൾട്ടേജ് കൂട്ടിയും കറന്റ് കുറച്ചും വൈദ്യുതി വിതരണം ചെയ്യുന്നു.

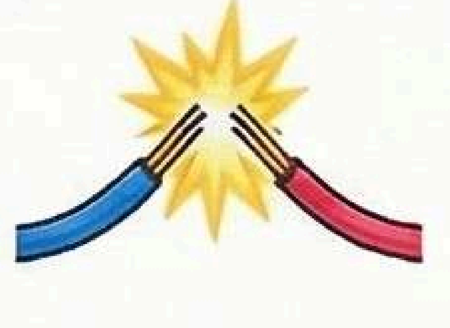
ഗാർഹിക വയറിംഗും സുരക്ഷയും



സുരക്ഷാ ഉപകരണങ്ങൾ (Safety Devices)

സേഫ്റ്റി ഫ്യൂസ്, ELCB, MCB, എർത്തിംഗ് എന്നിവ വൈദ്യുത അപകടങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.





ഓവർലോഡിംഗും ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ടും

അമിതമായി വൈദ്യുത ഉപകരണങ്ങൾ ഘടിപ്പിക്കുന്നതും വയറുകൾ തമ്മിൽ മുട്ടുന്നതും അപകടങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു.

Excellency
The Experience

WEFI Subject Expo

Mechanical Advantage in Action

ലളിത യന്ത്രങ്ങൾ

ലളിത യന്ത്രങ്ങൾ എങ്ങനെയാണ് നമ്മുടെ അധ്വാനം കുറയ്ക്കുന്നത് എന്ന് വിശദീകരിക്കുന്നു.

ലളിത യന്ത്രങ്ങളും മെക്കാനിക്കൽ അഡ്വാന്റേജും

എന്താണ് ലളിത യന്ത്രങ്ങൾ?

ബലത്തിന്റെ അളവോ റിശയോ മാറ്റി അഗ്വാനം ലഘൂലുകരിക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന ഉപകണേങ്ങ്ങ ളാണ് ലളിത യന്ത്രങ്ങൾ.

മെക്കാനിക്കൽ അഡ്വാന്റേജ്

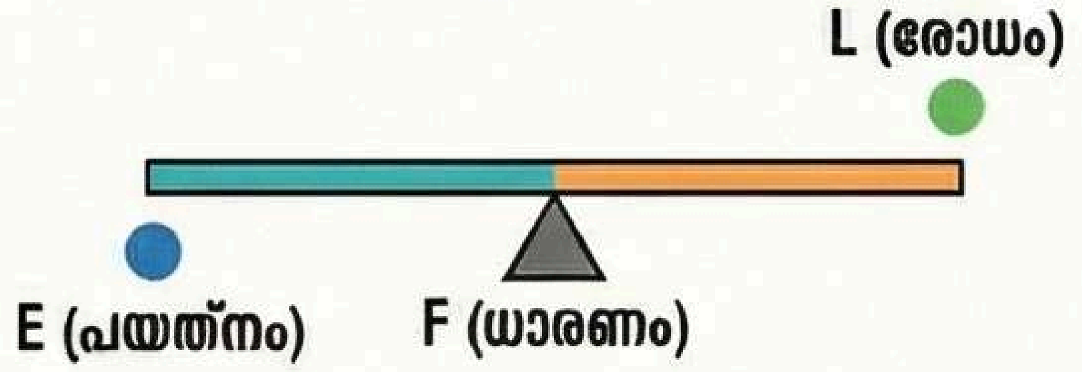
$$(MA) = \frac{\text{രോധം}}{\text{പ്രയത്നം}}$$

പ്രയത്നത്തെക്കാൾ എത്ര മടങ്ങ് മാരമാണ് ഒരു യന്ത്രം ഉയർത്തുന്നത് എന്നതിന്റെ അളവാണിത്.

ആറ് തരം ലളിത യന്ത്രങ്ങൾ

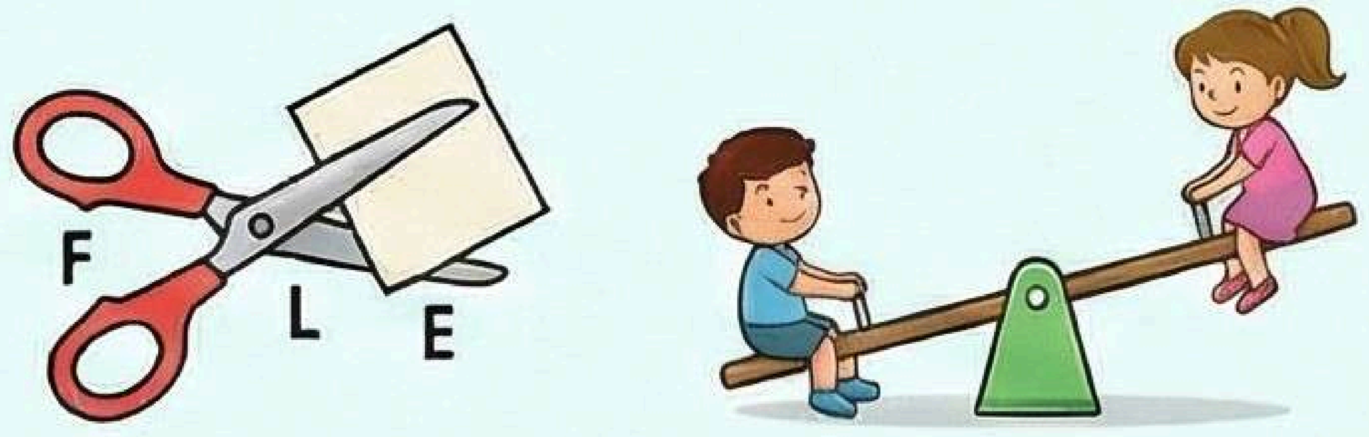
ഉത്തോലകങ്ങളുടെ വർഗ്ഗീകരണം

1 ഒന്നാം വർഗ്ഗ ഉത്തോലകം

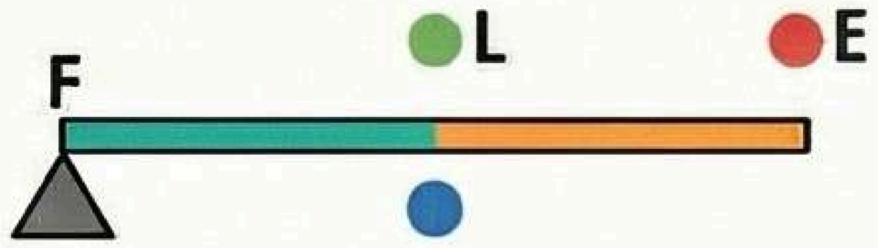


രോധത്തിനും പ്രയത്നത്തിനും ഇടയിൽ ധാരണം (Fulcrum) വരുന്നവ.

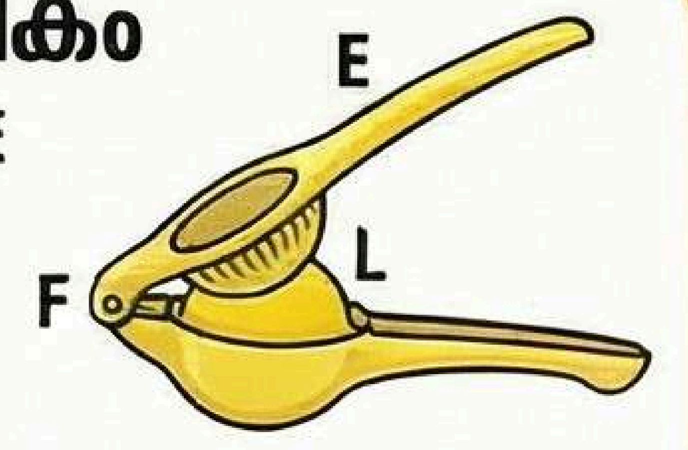
കോന്യളിക::



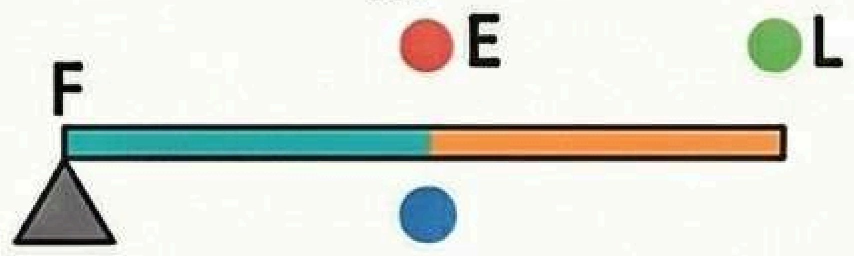
2 രണ്ടാം വർഗ്ഗ ഉത്തോലകം



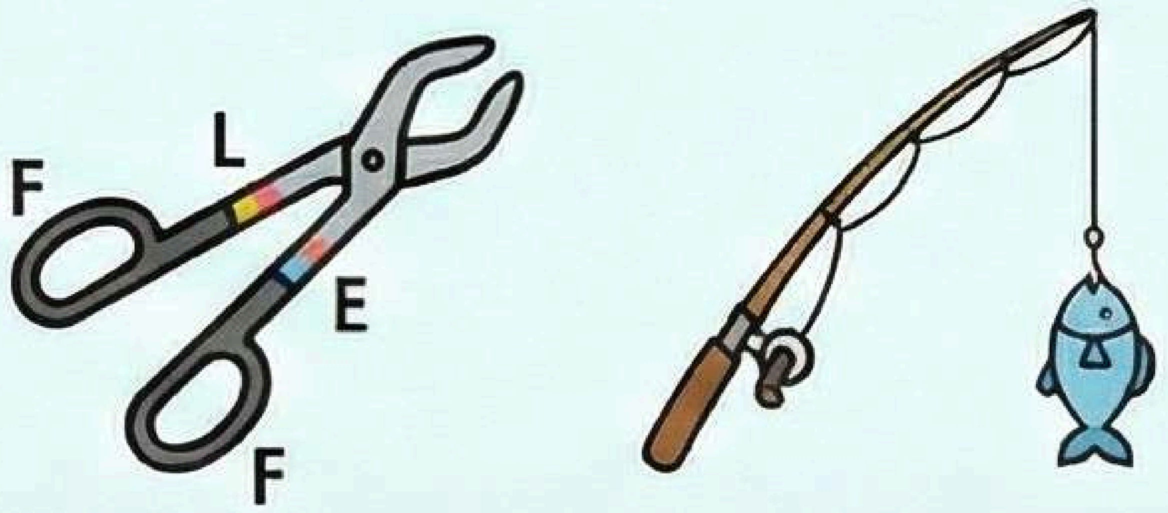
ധാരണത്തിനും പ്രയയ്നത്തിനും ഇടയിൽ രോധം (Load) വരുന്നവ.



3 മൂന്നാം വർഗ്ഗ ഉത്തോലകം



ധാരണത്തിനും രോധത്തിനും ഇടയിൽ പ്രയത്നം (Effort) വരുന്നവ.



ഉത്തോലകങ്ങളുടെ താരതമ്യം

പരീക്ഷയ്ക്ക് എളുപ്പത്തിൽ ഓർത്തിരിക്കാൻ

വർഗ്ഗം	നടുവിൽ വരുന്നത്	രെക്കാനിക്കൽ അഡ്വാന്റേജ് (MA)
ഒന്നാം വർഗ്ഗം	F	1, 1-ൽ കുടൂതൽ, അല്ലെകിൽ 1-ൽ കുറവ്
രണ്ടാം വർഗ്ഗം	L	എപ്പോഴും 1-ൽ കൂടുതൽ
മൂന്നാം വർഗ്ഗം	E	എപ്പോഴും 1-ൽ കുറവ്