

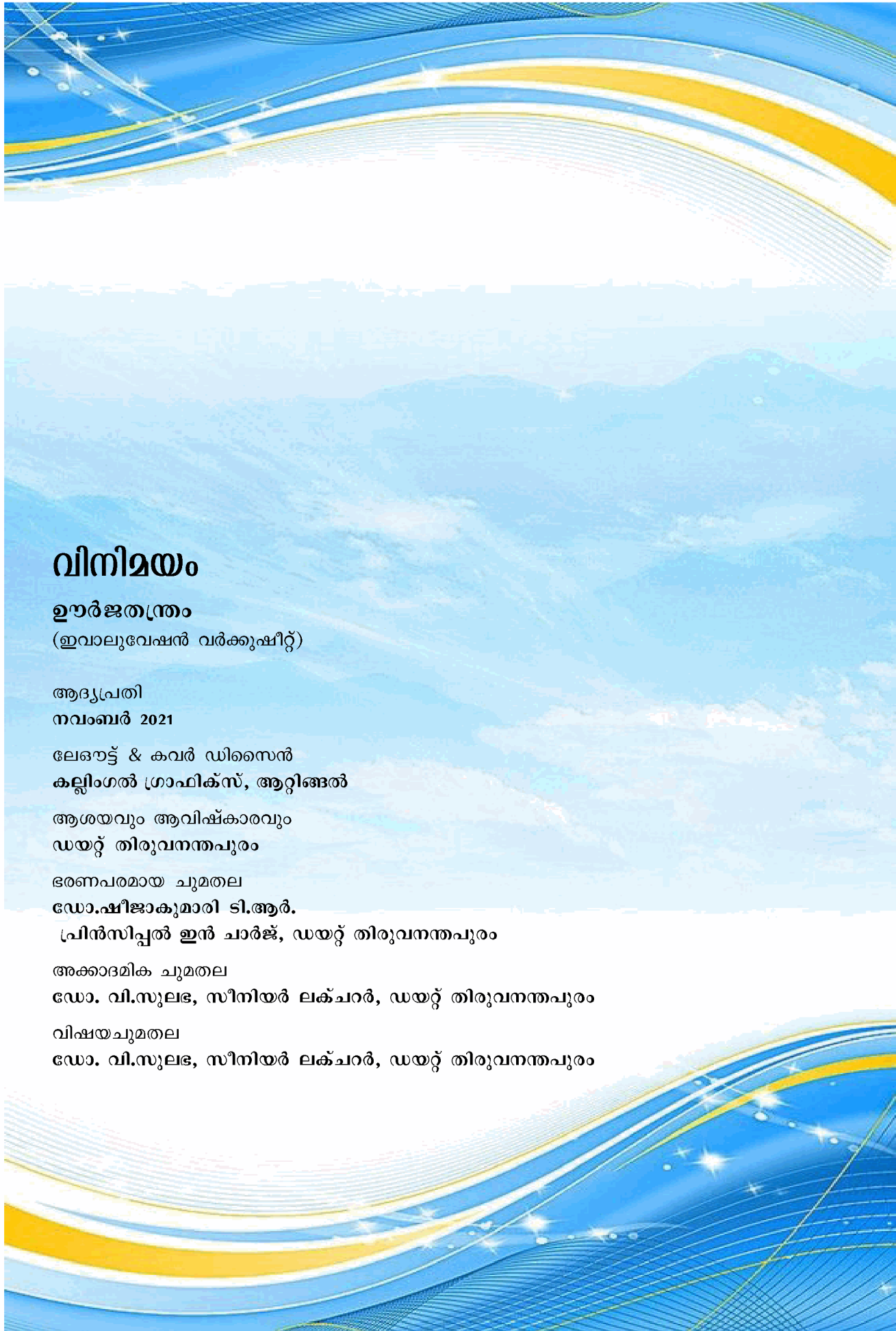
വിനിയമം

(2021 - 2022)

ഊർജ്ജതന്ത്രം
ഇവാലുവേഷൻ വർക്കുഷീറ്റ്
(മലയാളം & ഇംഗ്ലീഷ് മീഡിയം)

ക്ലാസ് X

ജില്ലാ വിദ്യാഭ്യാസ പരിശീലനകേന്ദ്രം (ഡയറ്റ്)
തിരുവനന്തപുരം



വിനിമയം

ഊർജ്ജതന്ത്രം

(ഇവാലുവേഷൻ വർക്കുഷീറ്റ്)

ആദ്യപ്രതി
നവംബർ 2021

ലേൔട്ട് & കവർ ഡിസൈൻ
കല്ലിംഗൽ ഗ്രാഫിക്സ്, ആറ്റിങ്ങൽ

ആശയവും ആവിഷ്കാരവും
ഡയറ്റ് തിരുവനന്തപുരം

ഭരണപരമായ ചുമതല
ഡോ.ഷീജാകുമാരി ടി.ആർ.

പ്രിൻസിപ്പൽ ഇൻ ചാർജ്, ഡയറ്റ് തിരുവനന്തപുരം

അക്കാദമിക ചുമതല
ഡോ. വി.സുലഭ, സീനിയർ ലക്ചറർ, ഡയറ്റ് തിരുവനന്തപുരം

വിഷയചുമതല
ഡോ. വി.സുലഭ, സീനിയർ ലക്ചറർ, ഡയറ്റ് തിരുവനന്തപുരം

മുഖമൊഴി

പ്രിയപ്പെട്ട കുട്ടികളേ

മനുഷ്യജീവിതക്രമം തെറ്റിച്ചുകൊണ്ടെത്തിയ കോവിഡ് - 19 വിദ്യാഭ്യാസമേഖലയിൽ വലിയ വെല്ലുവിളിയാണ് ഉയർത്തിയത്. എന്നാൽ കേരളം അതിവേഗം പ്രതിസന്ധി മറികടന്നു. സമസ്ത മേഖലകളെയും കൂട്ടിയിണക്കി ബഹുജനപങ്കാളിത്തത്തോടെ നടപ്പാക്കിയ ഡിജിറ്റൽ/ഓൺലൈൻ പഠനത്തിന് കേരളത്തിൽ വലിയ സ്വീകാര്യതയാണ് ലഭിച്ചത്. കോവിഡ് പ്രോട്ടോക്കോൾ പാലിച്ചുകൊണ്ട് സ്കൂളുകൾ തുറന്നുപ്രവർത്തിച്ചതോടെ പഠനത്തിന്റെ നേരനുഭവത്തിനും വഴിതുറന്നു. പഠനനേട്ടം ഉറപ്പുവരുത്തുന്നതിനുള്ള വൈവിധ്യമാർന്ന നിരവധി തന്ത്രങ്ങളിലൂടെ കടന്നുപോകാനും വിവരശേഖരണം നടത്തി നിഗമനങ്ങളിലെത്തിച്ചേരാനും നിങ്ങൾക്ക് ഒട്ടേറെ അവസരങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നുണ്ട്. അധ്യാപകരുടെയും രക്ഷിതാക്കളുടെയും നിരന്തരശ്രദ്ധയും പഠനപിന്തുണയും നിങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കുന്നതോടൊപ്പം പഠനം വിലയിരുത്തുന്നതിനും മടക്കയാരണ നൽകുന്നതിനുമുള്ള അവസരങ്ങളും അധ്യാപകർ പരമാവധി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നുണ്ട്. വിവിധ വിഷയങ്ങളിലെ ഓരോ യൂണിറ്റിന്റെയും ഉള്ളടക്കമേഖലയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് നിങ്ങൾ നേടിയ ധാരണകൾ വിലയിരുത്തുന്നതിന് വർക്കുഷീറ്റുകൾ സഹായകമാണ്. പഠനനേട്ടത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി വിദഗ്ധരായ അധ്യാപകർ ഡയറിന്റെ നേതൃത്വത്തിൽ തയാറാക്കിയ വർക്കുഷീറ്റുകളാണ് ഇതോടൊപ്പമുള്ളത്. ക്ലാസ്റൂം പഠനത്തിന്റെ ഭാഗമായി ഓരോ യൂണിറ്റിന്റെയും വിനിമയത്തിന് ഈ വർക്കുഷീറ്റുകൾ സഹായിക്കും. സ്വയം വിലയിരുത്തലിനും പരസ്പരവിലയിരുത്തലിനും ടീച്ചറുടെ വിലയിരുത്തലിനും സഹായകമാകുന്ന ഈ വർക്കുഷീറ്റുകൾ യൂണിറ്റിന്റെ അവസാനത്തിലും ടേം അവസാനത്തിലുമുള്ള വിലയിരുത്തലിനും സഹായകമാണ്. ഓരോ വർക്കുഷീറ്റിലൂടെയും ശ്രദ്ധയോടെ കടന്നുപോയി പഠനം ആസ്വാദ്യകരമായ അനുഭവമാക്കി മാറ്റുവാൻ നിങ്ങൾക്ക് കഴിയട്ടെയെന്ന് ആശംസിക്കുന്നു.

മലയാളം മീഡിയം

- 1. വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ 5
- 2. വൈദ്യുതകാന്തിക ഫലം 10
- 3. വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണം 15
- 4. പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിപതനം 22
- 5. പ്രകാശത്തിന്റെ അപവർത്തനം 26
- 6. കാഴ്ചയും വർണ്ണങ്ങളുടെ ലോകവും 30
- 7. ഊർജ്ജപരിപാലനം 35

ഇംഗ്ലീഷ് മീഡിയം

- 1. Effects of Electric Current 40
- 2. Magnetic Effect of Electric Current 44
- 3. Electromagnetic Induction 49
- 4. Reflection of Light 56
- 5. Refraction of Light 60
- 6. Vision and the World of Colours 64
- 7. Energy Management 68

യൂണിറ്റ് 1

വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ

ആകെ സ്കോർ: 40

സമയം : 1½ മണിക്കൂർ

1 മുതൽ 4 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 1 സ്കോർ വീതം. (4 × 1 = 4)

1. ബന്ധം കണ്ടെത്തി പൂരിപ്പിക്കുക.

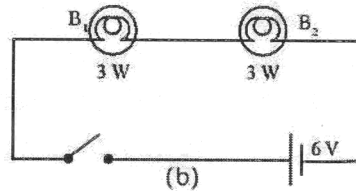
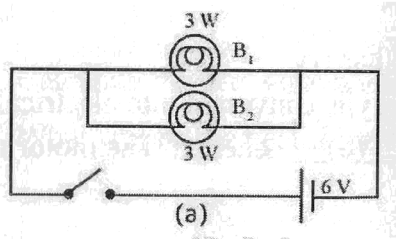
ഇലക്ട്രോണിക് ഓവൻ : താപഫലം

ഇലക്ട്രിക് മിക്സി :

2. താഴെ തന്നിട്ടുള്ളവയിൽ കൂട്ടത്തിൽപെടാത്തത് ഏത്?

a) ആർക്ക് ലാമ്പ് b) CFL c) സോഡിയം വേപ്പർ ലാമ്പ് d) LED

3. 3 W - 6 V ബൾബുകൾ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്ന സെർക്കിട്ടുകൾ നിരീക്ഷിക്കുക.



സ്വിച്ച് ഓണാക്കുമ്പോൾ ഏതു സെർക്കിട്ടിലാണ് ബൾബുകൾ കൂടുതൽ തീവ്രതയോടെ പ്രകാശിക്കുന്നത്?

4. യൂണിറ്റ് സമയത്തിൽ വിനിയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുതോർജ്ജമാണ്

5 മുതൽ 8 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 2 സ്കോർ വീതം. (4 × 2 = 8)

5. വൈദ്യുതോർജ്ജത്തെ വിവിധ ഊർജ്ജരൂപങ്ങളായി മാറ്റാൻ സാധിക്കും.

a) ഒരു LED ബൾബിൽ നടക്കുന്ന ഊർജ്ജ മാറ്റമെന്ത്?

b) മിന്നൽ ഉണ്ടായപ്പോൾ വീട്ടിലെ ഫ്യൂസ് വയർ ഉരുകി പൊട്ടി. ഫ്യൂസ് വയറിൽ നടന്ന ഊർജ്ജമാറ്റം എഴുതുക?

6. നൈട്രജൻ വാതകത്തിന്റെ എന്തെല്ലാം സവിശേഷതകൾ കൊണ്ടാണ് ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പുകളിൽ അലസവാതകങ്ങൾക്കു പകരം നൈട്രജൻ വാതകം നിറയ്ക്കുന്നത്?

7. വിട്ടുപോയ ഭാഗങ്ങൾ പൂരിപ്പിക്കുക.

ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് മറ്റൊരു ബിന്ദുവിലേക്ക് ഒരുകുളോം _____ a _____ ചലിപ്പിക്കാൻ ചെയ്യേണ്ട പ്രവൃത്തി _____ b _____ ആണെങ്കിൽ ആ ബിന്ദുക്കൾക്കിടയിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം ഒരു വോൾട്ട് ആയിരിക്കും.

8. ചുവടെ ലിസ്റ്റ് ചെയ്തിരിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളിൽ താപന ഉപകരണങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

(ഹീറ്റർ, സോൾഡറിംഗ് അയൺ, ലൗഡ്സ്പീക്കർ, ഇലക്ട്രിക് കെറ്റിൽ, സെൽ, ഇൻഡക്ഷൻ കുക്കർ, വൈദ്യുതബൾബ്)

9 മുതൽ 12 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 3 സ്കോർ വീതം. (4 × 3 = 12)

9. വിട്ടുപോയ ഭാഗം പൂരിപ്പിക്കുക.

ഒരു ബാറ്ററി ഉപയോഗിച്ച് ചെറിയ മോട്ടോർ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നു.

മോട്ടോർ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുമ്പോൾ, ബാറ്ററിയിലെ (a)..... ഊർജ്ജം വൈദ്യുതോർജ്ജമായി മാറുന്നു. മോട്ടോർ ഈ വൈദ്യുതോർജ്ജത്തെ (b)..... ഊർജ്ജമായി മാറുന്നു. എങ്കിൽ, മോട്ടോറിൽ വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന്റെ (c)..... ഫലമാണ് പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നത്.

10. ഒരു താപന ഉപകരണം 230 V സപ്ലൈയുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചപ്പോൾ അതിലൂടെ 0.4 A കറന്റ് പ്രവഹിക്കുന്നു.

- a) താപന ഉപകരണത്തിലെ ഹീറ്റിംഗ് കോയിലിന്റെ പ്രതിരോധം എത്ര?
- b) ഈ ഉപകരണത്തിൽ 10 മിനിറ്റിൽ ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപം കണ്ടെത്തുക?

11. 6 Ω വീതം പ്രതിരോധമുള്ള മൂന്നു പ്രതിരോധകങ്ങൾ തന്നിരിക്കുന്നു.

- a) ഇവ ഏതുവിധത്തിൽ ക്രമീകരിക്കുമ്പോഴാണ് പരമാവധി സഫലപ്രതിരോധം ലഭിക്കുക? അത് എത്രയാണെന്ന് കണ്ടുപിടിക്കുക.
- b) ഏതുവിധത്തിൽ ക്രമീകരിച്ചാണ് ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ സഫലപ്രതിരോധം ലഭിക്കുക? അത് എത്രയാണെന്ന് കണ്ടുപിടിക്കുക.

12. നിങ്ങളുടെ വീട്ടിൽ ഇപ്പോൾ ഉപയോഗത്തിലുള്ള ഒരു ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പ് മാറ്റാൻ തീരുമാനിച്ചു എന്ന് കരുതുക. മാർക്കറ്റിൽ ലഭ്യമായ ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പ്, ഫ്ലൂറസെന്റ് ലാമ്പ്, CFL, LED എന്നിവയിൽ നിന്നും ഏതായിരിക്കും നിങ്ങൾ തെരഞ്ഞെടുക്കുക. നിങ്ങളുടെ തെരഞ്ഞെടുപ്പിനുള്ള സാധൂകരണം എഴുതുക.

13 മുതൽ 16 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 4 സ്കോർ വീതം. (4 × 4 = 16)

13. a) കൂട്ടത്തിൽപ്പെടാത്തത് ഏത്?

(ഇലക്ട്രിക് സ്റ്റൂ, ഇലക്ട്രിക് ബൾബ്, സോൾഡറിങ് അയൺ, ഇലക്ട്രിക് ഹീറ്റർ)

- b) സ്റ്റോറേജ് ബാറ്ററി ചാർജ് ചെയ്യുമ്പോൾ നടക്കുന്ന ഊർജ്ജമാറ്റം എന്ത്?
- c) ഒരു ഉപകരണത്തിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന്റെ ഫലം എന്നതുകൊണ്ട് ഉദ്ദേശിക്കുന്നത് എന്ത്?
- d) സുരക്ഷാഫ്യൂസിൽ വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന്റെ ഏത് ഫലം ആണ് പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നത്?

14. 100 Ω പ്രതിരോധമുള്ള ഒരു ചാലകത്തിലൂടെ 2 മിനിറ്റ് സമയത്തേക്ക് 0.2 A വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നു.

- a) ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപം കണക്കാക്കുക?
- b) സമയം, കറന്റ് എന്നിവയിൽ മാറ്റമില്ലാതെ പ്രതിരോധം ഇരട്ടി ആക്കിയാൽ താപം എത്രയായിരിക്കും?
- c) കറന്റ് ഇരട്ടിയാക്കിയാൽ താപത്തിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റമെന്ത്?

15. വ്യത്യസ്തരീതിയിൽ പ്രതിരോധകങ്ങൾ ബന്ധിപ്പിച്ച് സർക്യൂട്ടിലെ വോൾട്ടതയിലും കറന്റിലും മാറ്റം വരുത്താം.
- a) പ്രതിരോധകങ്ങളെ സെർക്യൂട്ടിൽ ഏതെല്ലാം രീതിയിൽ ബന്ധിപ്പിക്കാം?
 - b) 2Ω , 4Ω , 6Ω പ്രതിരോധകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ പ്രതിരോധം എത്ര? ഇതിനായി പ്രതിരോധകങ്ങളെ സെർക്യൂട്ടിൽ ഘടിപ്പിക്കുന്നതെങ്ങനെയാണ് ചിത്രീകരിക്കുക?
 - c) 6 V ബാറ്ററിയുമായി മേൽപ്പറഞ്ഞ പ്രതിരോധകങ്ങളെ സമാന്തരമായി ബന്ധിപ്പിച്ചാൽ 2Ω പ്രതിരോധകത്തിലൂടെ പ്രവഹിക്കുന്ന കറന്റ് എത്രയായിരിക്കും?
16. ഒരു സെർക്യൂട്ടിലൂടെ അമിതവൈദ്യുത പ്രവാഹം ഉണ്ടാകുന്നതുമൂലമുള്ള അപകടങ്ങളിൽ നിന്ന് നമ്മെയും ഉപകരണങ്ങളെയും സംരക്ഷിക്കാനുള്ള സംവിധാനമാണ് സുരക്ഷാഫ്യൂസ്.
- a) സെർക്യൂട്ടിൽ അമിത വൈദ്യുത പ്രവാഹമുണ്ടാകാനുള്ള സാഹചര്യങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?
 - b) ഫ്യൂസ് വയറിനെ സെർക്യൂട്ടിൽ ഘടിപ്പിക്കുന്നത് ഏതു രീതിയിലാണ്? ശ്രേണി രീതിയിൽ/സമാന്തര രീതിയിൽ
 - c) ഫ്യൂസ് വയർ ഉണ്ടാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന പദാർത്ഥം ഏത്?
 - d) ഈ പദാർത്ഥത്തിന്റെ പ്രത്യേകത എന്ത്?

യൂണിറ്റ് 1

വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ

ഉത്തര സൂചിക

1. യാന്ത്രികഫലം
2. LED
3. (a)
4. പവർ
5. a) വൈദ്യുതോർജ്ജം പ്രകാശോർജ്ജമായി മാറുന്നു.
b) വൈദ്യുതോർജ്ജം താപോർജ്ജമായി മാറുന്നു.
6. സാധാരണ താപനിലയിലും മർദ്ദത്തിലും നൈട്രജൻ അലസവാതകത്തെ പോലെ പെരുമാറുന്നു. താപനിലയിലുള്ള നേരിയ വർധനവ് ഇതിന്റെ വികാസത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്നില്ല.
7. a) ചാർജ്ജ്
b) ഒരു ജൂൾ
8. ഹീറ്റർ, സോൾഡറിംഗ് അയൺ, ഇലക്ട്രിക് കെറ്റിൽ, ഇൻഡക്ഷൻ കുക്കർ
9. a) രാസോർജ്ജം
b) യാന്ത്രികോർജ്ജം
c) യാന്ത്രികഫലം
10. a) പ്രതിരോധം, $R = V/I$
 $= 230/0.4$
 $= 575 \Omega$
b) താപം $H = VIt$
 $= 230 \times 0.4 \times 10 \times 60$
 $= 55200 \text{ J}$
11. a) അവയെ ശ്രേണിയിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ.
 $R = r n = 6 \times 3 = 18 \Omega$
b) അവയെ സമാന്തരമായി ബന്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ
 $R = r/n = 6 \div 3 = 2 \Omega$
12. > LED
> ക്ഷമത കുടുതൽ
> കുടുതൽ ആയുസ്

- കുറഞ്ഞ വൈദ്യുത ഉപയോഗം
- പരിസ്ഥിതി മലിനീകരണം കുറവ്

13. a) ഇലക്ട്രിക് ബൾബ്

b) വൈദ്യുതോർജ്ജം രാസോർജ്ജമായി മാറുന്നു

c) വൈദ്യുതോർജ്ജത്തെ ഒരു ഉപകരണം പ്രയോജനപ്രദമായ ഏത് ഊർജ്ജരൂപത്തിലേക്കാണോ മാറ്റുന്നത്. അതായിരിക്കും അതിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന്റെ ഫലമായി കണക്കാക്കുന്നത്.

d) താപഫലം

14. a) $H = I^2 R t$

$$= 0.2 \times 0.2 \times 100 \times 2 \times 60$$

$$= 480 \text{ J}$$

b) $H = 0.2 \times 0.2 \times 200 \times 2 \times 60$

$$= 960 \text{ J}$$

c) $H = 0.4 \times 0.4 \times 100 \times 2 \times 60$

$$= 1920 \text{ J}$$

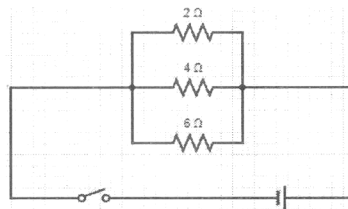
വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന്റെ തീവ്രത രണ്ട് മടങ്ങായി വർദ്ധിച്ചപ്പോൾ താപം നാല് മടങ്ങായി വർദ്ധിച്ചു.

15. a) ശ്രേണീരീതി, സമാന്തര രീതി

b) സമാന്തര രീതിയിൽ ബന്ധിച്ചാൽ

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{11}{12}$$

$$R = \frac{12}{11} = 1.09 \text{ } \Omega$$



c) $I = V/R = 6/2 = 3 \text{ A}$

16. a) ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ട്, ഓവർലോഡിങ്

b) ശ്രേണി രീതിയിൽ

c) ടിന്നും ലെഡും ചേർന്ന ലോഹസങ്കരം

d) താഴ്ന്ന ദ്രവണാങ്കം

യൂണിറ്റ് 2

വൈദ്യുതകാന്തികഫലം

സ്കോർ : 30

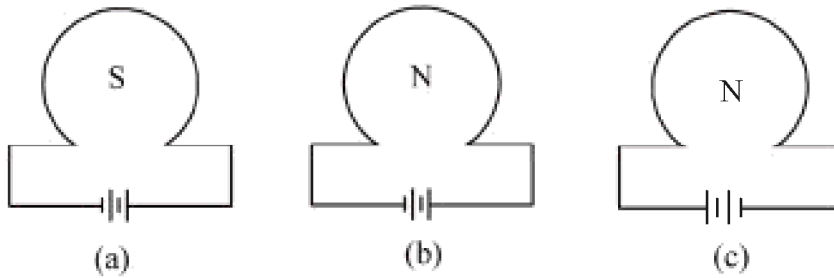
സമയം : 1 മണിക്കൂർ

1 മുതൽ 3 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 1 സ്കോർ വീതം. (3 × 1 = 3)

1. ഒരു സോളിനോയിഡിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ അത് ആയി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
2. ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ വൈദ്യുത മോട്ടോറിന്റെ ഭാഗമല്ലാത്തതേത്? (സ്ഥിര കാന്തം, ആർമേച്ചർ, വോയിസ് കോയിൽ, സ്പ്ലിറ്റ് റിങ്ങുകൾ)
3. വൈദ്യുത മോട്ടോറിൽ നടക്കുന്ന ഊർജ്ജ പരിവർത്തനം എഴുതുക.

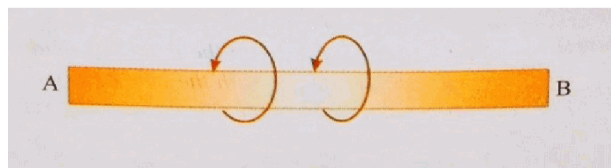
4 മുതൽ 6 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 2 സ്കോർ വീതം. (3 × 2 = 6)

4. വൈദ്യുതപ്രവാഹ ദിശയുടെ സഹായത്തോടെ ഒരു സോളിനോയിഡിന്റെ ധ്രുവത കണ്ടെത്താൻ സാധിക്കും.

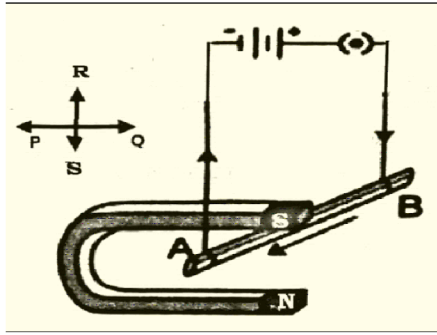


വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുന്ന സോളിനോയിഡിന്റെ ധ്രുവതയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചിത്രങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു. ശരിയായത് കണ്ടെത്തുക. കാരണം എഴുതുക.

5. വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന AB എന്ന ചാലകത്തിന് ചുറ്റുമുള്ള കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശ അടയാളപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.



- a) വൈദ്യുതപ്രവാഹം ഏത് ദിശയിൽ ആയിരിക്കും? (A യിൽ നിന്നും B യിലേക്ക്/Bയിൽ നിന്നും A യിലേക്ക്)
 - b) ഏത് നിയമം പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയാണ് ഈ നിഗമനത്തിൽ എത്തിച്ചേർന്നത്? നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക?
6. തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് ഉത്തരം എഴുതുക.



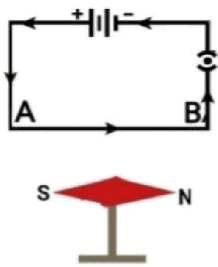
- a) സിച്ച് ഓൺ ചെയ്താൽ ചാലകം AB ഏത് ദിശയിൽ ചലിക്കും?
- b) ചലനദിശ കണ്ടെത്താൻ സഹായിച്ച നിയമം ഏത്?

7 മുതൽ 9 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 3 സ്കോർ വീതം. (3 × 3 = 9)

7. ചേരുംപടി ചേർക്കുക

i) വൈദ്യുതവാഹിയായ ചാലകത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ബലം	a) മാക്സ് വെല്ലിന്റെ വലതുകൈ പെരുവിരൽ നിയമം
ii) വൈദ്യുതവാഹിയായ ചാലകത്തിന് ചുറ്റും ഉണ്ടാകുന്ന കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശ	b) ജൂൾ നിയമം
iii) വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണത്തിൽ പ്രേരിതവൈദ്യുതിയുടെ ദിശ	c) ഫ്ളെമിംഗിന്റെ ഇടതുകൈ നിയമം
	d) ഫ്ളെമിംഗിന്റെ വലതുകൈ നിയമം

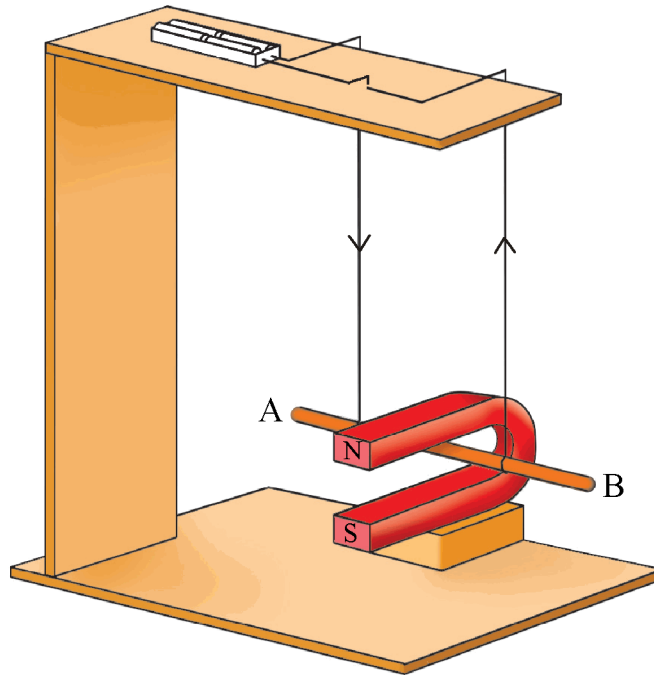
- 8. ചലിക്കും ചുരുൾ ലൗഡ് സ്പീക്കറിന്റെ പ്രവർത്തനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് തന്നിരിക്കുന്ന ആശയങ്ങളെ ശരിയായ ക്രമത്തിൽ എഴുതുക.
 - a) വൈദ്യുതസിഗ്നലിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ കാന്തികമണ്ഡലത്തിൽ ഇരിക്കുന്ന വോയ്സ് കോയിൽ കമ്പനം ചെയ്യുന്നു.
 - b) ഡയഫ്രം കമ്പനം ചെയ്യുമ്പോൾ ശബ്ദം ഉണ്ടാകുന്നു.
 - c) മൈക്രോഫോണിൽ നിന്നും വരുന്ന വൈദ്യുതസിഗ്നലുകളെ ശക്തി വർദ്ധിപ്പിച്ച് വോയ്സ് കോയിലിൽ എത്തിക്കുന്നു
- 9. സ്വതന്ത്രമായി നിൽക്കുന്ന കാന്തസൂചിയ്ക്ക് മുകളിലൂടെ അതിനു സമാന്തരവും അടുത്തുമായി അതേ ദിശയിൽ AB എന്ന ചാലകം ക്രമീകരിച്ച സിച്ച് ഓൺ ചെയ്യുമ്പോൾ കാന്തസൂചി വിഭ്രംശിക്കുന്നു.



സ്റ്റാൻഡേർഡ് X ഊർജ്ജതന്ത്രം

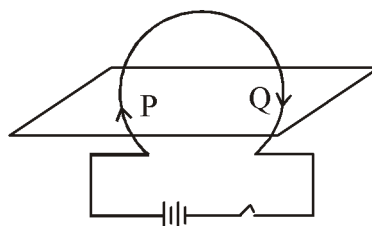
- a) കാന്തസൂചിയുടെ ഉത്തരധ്രുവത്തിന്റെ ചലനദിശ ഏത്?
(പ്രദക്ഷിണദിശ/അപ്രദക്ഷിണദിശ)
- b) കാന്തസൂചി ചലിക്കാൻ കാരണം എന്ത്?
- c) കാന്തസൂചിയുടെ വിഭ്രംശം എതിർദിശയിൽ ആക്കാൻ ഒരു മാർഗ്ഗം നിർദ്ദേശിക്കുക?
10 മുതൽ 12 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 4 സ്കോർ വീതം. (3 × 4 = 12)

10. ഒരു കാന്തത്തിന്റെ ധ്രുവങ്ങൾക്കിടയ്ക്ക് സ്വതന്ത്രമായി ചലിക്കത്തവിധം ലംബമായി ക്രമീകരിച്ച ജ്ജു ചാലകമാണ് AB.



- a) സിച്ച് ഓൺചെയ്യുമ്പോൾ ചാലകം ഏത് ദിശയിലേക്ക് ചലിക്കും?
(പുറത്തേക്ക്/അകത്തേക്ക്)
- b) ചാലകത്തിന്റെ ചലനദിശ നിർണ്ണയിക്കാൻ ഉപയോഗിച്ച നിയമം ഏത്? ഈ നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക?
- c) വൈദ്യുതപ്രവാഹം എതിർദിശയിലാക്കിയാലും ചാലകത്തിന്റെ ചലനദിശ മാറാതിരിക്കുന്നതിന് ഒരു മാർഗ്ഗം നിർദ്ദേശിക്കുക?

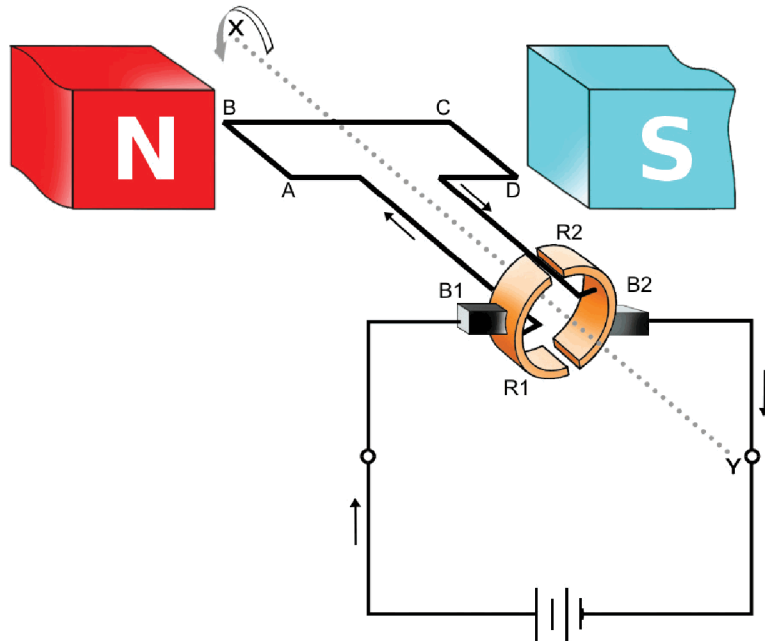
11. വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഒരു ചാലകക്കമ്പി കട്ടിയുള്ള കാർഡ് ബോർഡിലൂടെ ചിത്രത്തിൽ കാണുന്ന രീതിയിൽ കടത്തുന്നു.



കാർഡ്ബോർഡിലൂടെ ചാലകം കടന്നുപോകുന്ന ബിന്ദുക്കൾ ആണ് P, Q എന്നിവ.

- a) ചിത്രം പകർത്തി വരച്ച് P,Q എന്നിവയ്ക്ക് ചുറ്റുമുള്ള ഓരോ കാന്തിക ബലരേഖകൾ ചിത്രീകരിക്കുക?
- b) കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ ശക്തിവർദ്ധിപ്പിക്കാൻ ഏതെങ്കിലും ഒരു മാർഗം നിർദ്ദേശിക്കുക.
- c) രൂപം കൊള്ളുന്ന കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ അളവിനെ സ്വാധീനിക്കുന്ന രണ്ടു ഘടകങ്ങൾ എഴുതുക?

12. ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക.



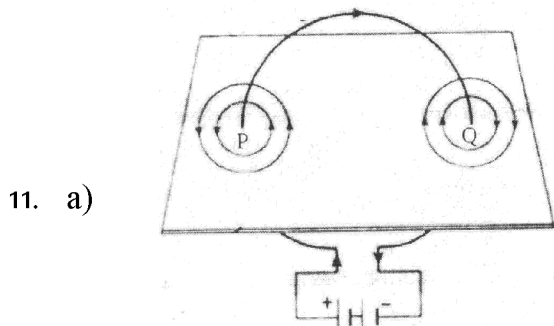
- a) ഉപകരണത്തിന്റെ പേര് എഴുതുക?
- b) പ്രവർത്തന തത്വം വിശദമാക്കുക?
- c) R1, R2 എന്നിവ എന്തിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ ഉപയോഗം എന്ത്?
- d) ഈ തത്വത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന മറ്റൊരു ഉപകരണത്തിന്റെ പേരെഴുതുക ?

യൂണിറ്റ് 2

വൈദ്യുതകാന്തികഫലം

ഉത്തര സൂചിക

1. വൈദ്യുതകാന്തം/ബാർകാന്തം
2. വോയിസ് കോയിൽ
3. വൈദ്യുതോർജ്ജം → യാന്ത്രികോർജ്ജം
4. b) വൈദ്യുത പ്രവാഹം പ്രദക്ഷിണ ദിശയിൽ പ്രവഹിക്കുന്ന അഗ്രത്ത് ദക്ഷിണ ധ്രുവം. അപ്രദക്ഷിണ ദിശയിൽ ഉത്തരധ്രുവം.
5. a) B യിൽ നിന്നും A യിലേയ്ക്ക്
b) വലതുകൈപെരുവിരൽ നിയമം/വലം പിരി സ്ക്രൂ നിയമം, തള്ളവിരൽ വൈദ്യുത പ്രവാഹദിശയിൽ വരത്തക്കരീതിയിൽ ചാലകത്തെ വലതുകൈ കൊണ്ട് പിടിക്കുന്നതായി സങ്കൽപ്പിച്ചാൽ ചാലകത്തെ ചുറ്റിപ്പിടിച്ച മറ്റുവിരലുകൾ കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയിലായിരിക്കും.
6. a) P യിലേക്ക് b) ഫ്ളെമിംഗിന്റെ ഇടത് കൈനിയമം
7. i) c ii) a iii) d
8. c, a, b
9. a) അപ്രദക്ഷിണ ദിശ
b) കാന്തസൂചിക്ക് ചുറ്റുമുള്ള കാന്തിക മണ്ഡലവും വൈദ്യുത വാഹിയായ ചാലകത്തിന് ചുറ്റും രൂപപ്പെടുന്ന കാന്തിക മണ്ഡലവും തമ്മിലുള്ള പരസ്പരം പ്രവർത്തന ഫലമായി.
c) വൈദ്യുതപ്രവാഹം എതിർദിശയിൽ ആക്കുക.
10. a) അകത്തേക്ക്
b) ഫ്ളെമിംഗിന്റെ ഇടത് കൈ നിയമം c) കാന്തിക മണ്ഡലം എതിർ ദിശയിലാക്കുക.



- b) വൈദ്യുതിയുടെ അളവ് വർദ്ധിപ്പിക്കുക.
- c) ചാലക ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം ചാലകത്തിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുതപ്രവാഹതീവ്രത.
12. a) വൈദ്യുതമോട്ടോർ
b) മോട്ടോർ തത്വം. ഒരു കാന്തികമണ്ഡലത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന സ്വതന്ത്രമായി ചലിക്കാവുന്ന ചാലകത്തിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ ചാലകത്തിൽ ഒരു ബലം ഉളവാകുകയും അത് ചലിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
c) സപ്ലിറ്റ് റിംഗുകൾ - ഇത് ആർമേച്ചറിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുത പ്രവാഹദിശ ഓരോ അർദ്ധ ഭ്രമണത്തിന് ശേഷവും മാറാൻ സഹായിക്കുന്നു.
d) ചലിക്കും ചുരുൾ ലൗഡ്സ്പീക്കർ

യൂണിറ്റ് 3

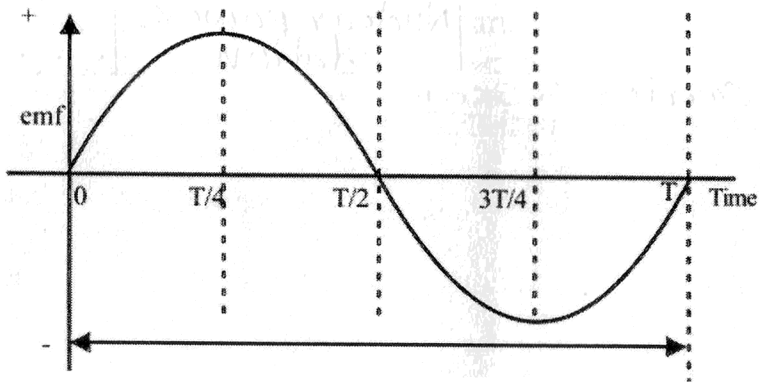
വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണം

ആകെ സ്കോർ : 40

സമയം : 1 മണിക്കൂർ

1 മുതൽ 4 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 1 സ്കോർ വീതം. (4 × 1 = 4)

1. ഒരു സെർക്കിട്ടിലെ നേരിയ കറന്റിന്റെ സാന്നിധ്യവും ദിശയും മനസ്സിലാക്കാനുള്ള ഉപകരണം ഏതാണ്?
(അമ്മീറ്റർ, വോൾട്ട് മീറ്റർ, ഗാൽവനോമീറ്റർ, റിയോസ്റ്റാറ്റ്)
2. ഉചിതമായ രീതിയിൽ പൂരിപ്പിക്കുക.
ട്രാൻസ്ഫോമർ : മ്യൂച്ചൽ ഇൻഡക്ഷൻ
മൈക്രോഫോൺ :
3. നമ്മുടെ വീട്ടിലേയ്ക്കുള്ള വൈദ്യുതലൈൻ ആദ്യം ബന്ധിപ്പിക്കുന്നത് ഏത് ഉപകരണത്തിലേക്കാണ്?
4. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഗ്രാഫ് വിശകലനം ചെയ്ത് ഏതെല്ലാം സമയങ്ങളിലാണ് പരമാവധി emf എന്ന് കണ്ടെത്തുക.

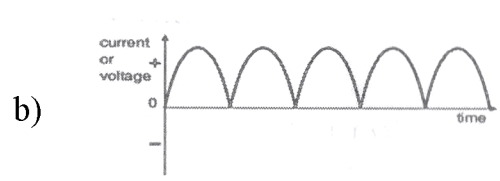
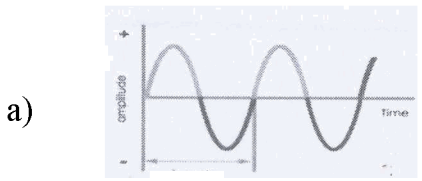


5 മുതൽ 8 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 2 സ്കോർ വീതം. (4 × 2 = 8)

5. ഇലക്ട്രോമാഗ്നറ്റിക് ഇൻഡക്ഷനുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ശരിയായ പ്രസ്താവന ഏതാണ്?
 - a) സോളിനോയിഡിലെ ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ പ്രേരിതവൈദ്യുതി കുറയും
 - b) ശക്തി കൂടിയ കാന്തം ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ പ്രേരിത emf കൂടും.
 - c) കാന്തത്തിന്റെ/സോളിനോയിഡിന്റെ ചലനവേഗം കൂടുമ്പോൾ പ്രേരിത emf കൂടും
 - d) കാന്തം സോളിനോയിഡിന്റെ ഉള്ളിൽ വച്ച് രണ്ടും ഒരുമിച്ച് ഒരേ ദിശയിൽ ചലിപ്പിക്കുമ്പോൾ പ്രേരിത emf കൂടും.
6. തന്നിരിക്കുന്ന ഗ്രാഫ് സൂചിപ്പിക്കുന്ന വൈദ്യുതി ഏതുതരം ജനറേറ്ററിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്നു?

സ്റ്റാൻഡേർഡ് X ഊർജ്ജതന്ത്രം

നതാണ്?



7. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവകൾ ഏത് ജനറേറ്ററിന് അനുയോജ്യമായവയാണ്?

- a) i) ഒരേ ദിശയിലുള്ള വൈദ്യുതി
- ii) ദിശ മാറുന്ന വൈദ്യുതി
- b) ജനറേറ്ററിന്റെ പ്രവർത്തനതത്വമെന്ത്?

8. പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക.

പവർസ്റ്റേഷൻ	ഊർജ്ജമാറ്റം
ഹൈഡ്രോ ഇലക്ട്രിക് പവർ സ്റ്റേഷൻ	സ്ഥിതികോർജ്ജം → വൈദ്യുതോർജ്ജം
തെർമൽ പവർ സ്റ്റേഷൻ(a).....
ന്യൂക്ലിയാർ പവർ സ്റ്റേഷൻ(b).....

OR

8A. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ബന്ധങ്ങളെ സ്റ്റെപ്പ് അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോമർ, സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോമർ എന്നിവയ്ക്ക് അനുയോജ്യമായവ കണ്ടെത്തി പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

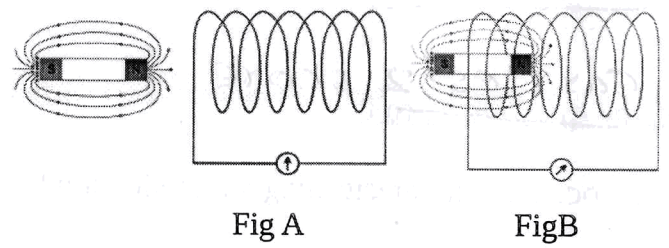
- a) $V_s > V_p$ b) $I_s > I_p$ c) $V_s < V_p$ d) $I_s < I_p$

OR

8B. ത്രീ പിൻ പ്ലഗുകൾ സുരക്ഷ ഉറപ്പാക്കുന്നതെങ്ങനെ?

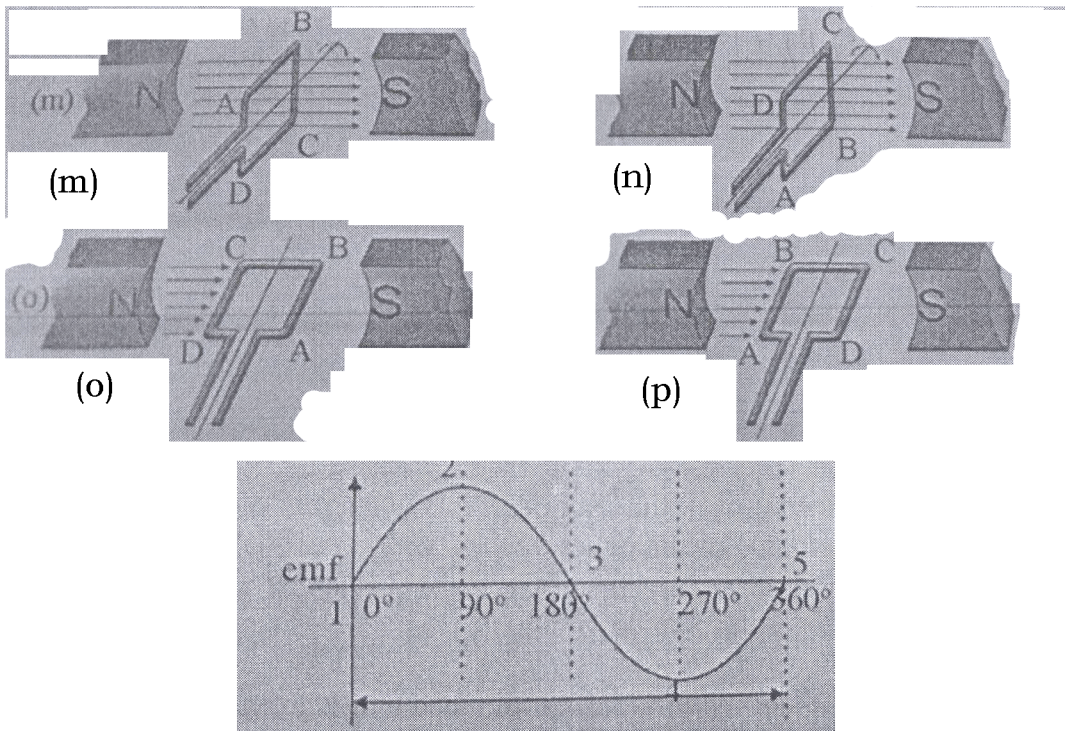
9 മുതൽ 12 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 3 സ്കോർ വീതം. (4 × 3 = 12)

9. കാന്തവും സോളിനോയിഡും ഉപയോഗിച്ച് നടത്തിയ പരീക്ഷണത്തിൽ രണ്ടു ഘട്ടങ്ങളാണ് ചുവടെ ചിത്രീകരിക്കുന്നത് (Fig A കാന്തത്തിന്റെ നിശ്ചല ഘട്ടത്തെയും Fig B ചലന ഘട്ടത്തെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു)



- a) ഇവയിൽ ഏത് ഘട്ടത്തിലായിരിക്കും ഗാൽവനോമീറ്റർ സൂചി ചലിക്കുന്നത്?
- b) ഗാൽവനോമീറ്റർ സൂചി ചലിക്കാൻ ഉള്ള കാരണം ശാസ്ത്രതത്വ സഹിതം വിശദീകരിക്കുക?

10. a) ഗൃഹവൈദ്യുതീകരണത്തിൽ എർത്ത് വയറിന്റെ ധർമ്മം എന്ത്?
 b) ലോഹ ഉപകരണങ്ങൾ എർത്ത് ചെയ്യണം എന്ന് നിഷ്കർഷിക്കുന്നതെന്തിനാണ്?
11. ഒരു AC ജനറേറ്ററിന്റെ ഭാഗങ്ങളാണ് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നത്
 (ഫീൽഡ് കാന്തം, ആർമേച്ചർ, സ്ലിപ്പ് റിംഗ്, ബ്രഷ്)
 a) ഇവയിൽ സ്ലിപ്പ് റിംഗ്സ്, ബ്രഷ് എന്നിവയുടെ സ്ഥാനം വിശദമാക്കുക.
 b) സ്ലിപ്പ് റിംഗ്സ്, ബ്രഷ് എന്നിവയുടെ ധർമ്മം എഴുതുക.
12. ഫീൽഡ് കാന്തത്തിന്റെ ധ്രുവങ്ങൾക്കിടയിൽ ആർമേച്ചർ ഭ്രമണത്തിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങളും അതുമൂലം ഉണ്ടാകുന്ന പ്രേരിത emf ന്റെ ഗ്രാഫുമാണ് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നത്.



- a) ചിത്രം m, n, o, p എന്നിവയിൽ നിന്നും ഗ്രാഫിലെ 1, 2, 3, 4, 5 എന്നീ സ്ഥാനങ്ങൾക്കോരാനിനും യോജിച്ചത് തിരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക?
- b) കൂടിയ ഫ്ലക്സ് വ്യതിയാനം സൃഷ്ടിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

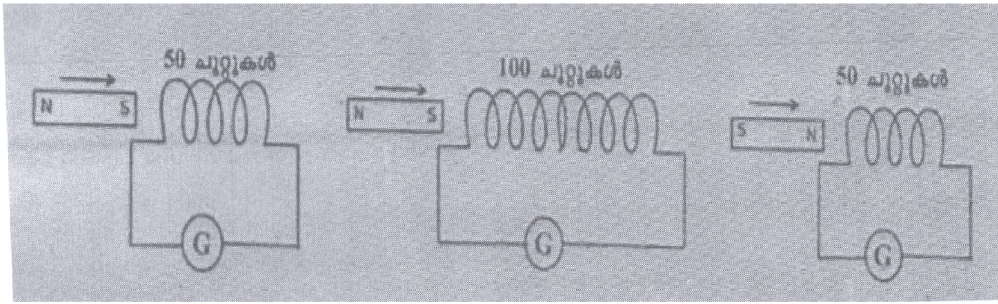
OR

12A. ഗൃഹ വൈദ്യുതീകരണത്തിൽ ഉപകരണങ്ങൾ ഘടിപ്പിക്കുന്നത് ഏത് രീതിയിലാണ്? അങ്ങനെ ഘടിപ്പിക്കുന്നതുകൊണ്ടുള്ള മേന്മകൾ എന്തെല്ലാം?

13 മുതൽ 16 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 4 സ്കോർ വീതം. (4 × 4 = 16)

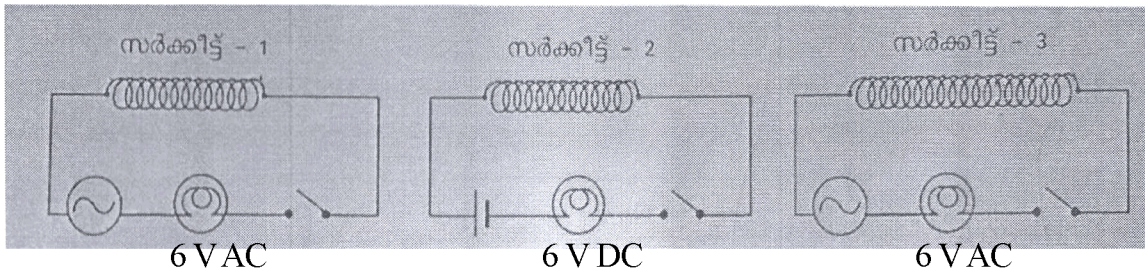
13. ക്ലാസ്സിലെ മൂന്ന് വിദ്യാർത്ഥികൾ താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന മൂന്ന് സെറ്റ് ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് കൊണ്ട് ഒരേ പരീക്ഷണം നടത്തുന്നു.

(തന്നിരിക്കുന്ന കാന്തങ്ങളെല്ലാം സമാനവും സോളിനോയിഡുകളെല്ലാം കവചിത ചെമ്പ് കമ്പി ഉപയോഗിച്ച് പ്രദക്ഷിണ ദിശയിൽ ചുറ്റി എടുത്തവയും ആണ്)



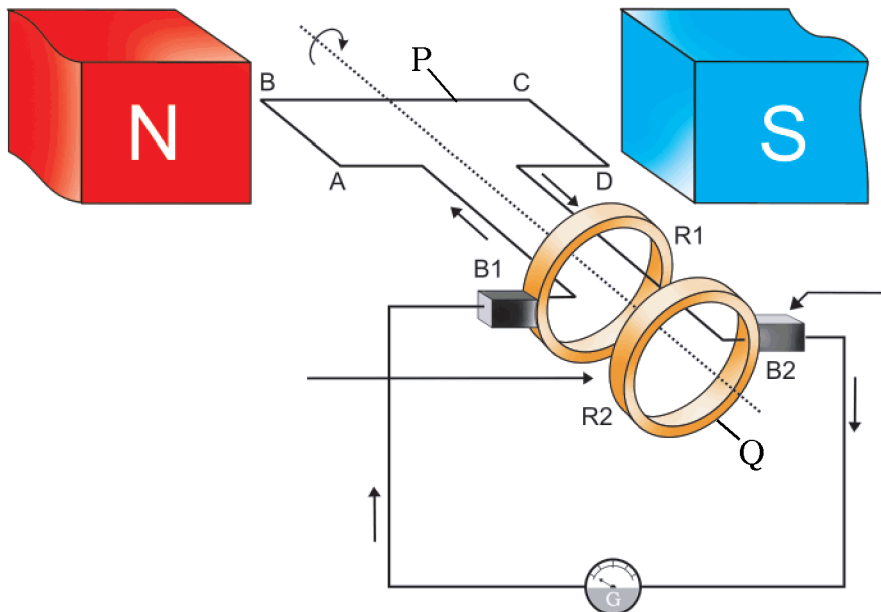
- a) മുകളിൽ തന്നിരിക്കുന്ന ഈ മൂന്നു കോയിലുകളിലൂടെയും കാരണം ചലിപ്പിക്കുമ്പോൾ ഗാൽവോമീറ്ററിൽ കാണിക്കുന്ന റീഡിങ് ഒരുപോലെ ആയിരിക്കുമോ? വിശദമാക്കുക.
- b) സോളിനോയിഡിലെ പ്രേരിത emf വർദ്ധിപ്പിക്കാനുള്ള ഏതെങ്കിലും രണ്ട് മാർഗ്ഗങ്ങൾ എഴുതുക?

14. കവചിത ചാലകം ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിച്ച ഒരു കമ്പിച്ചുരുളിലൂടെ വൈദ്യുതി കടത്തി വിടുന്നതിന്റെ ചിത്രീകരണമാണ് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. (4)



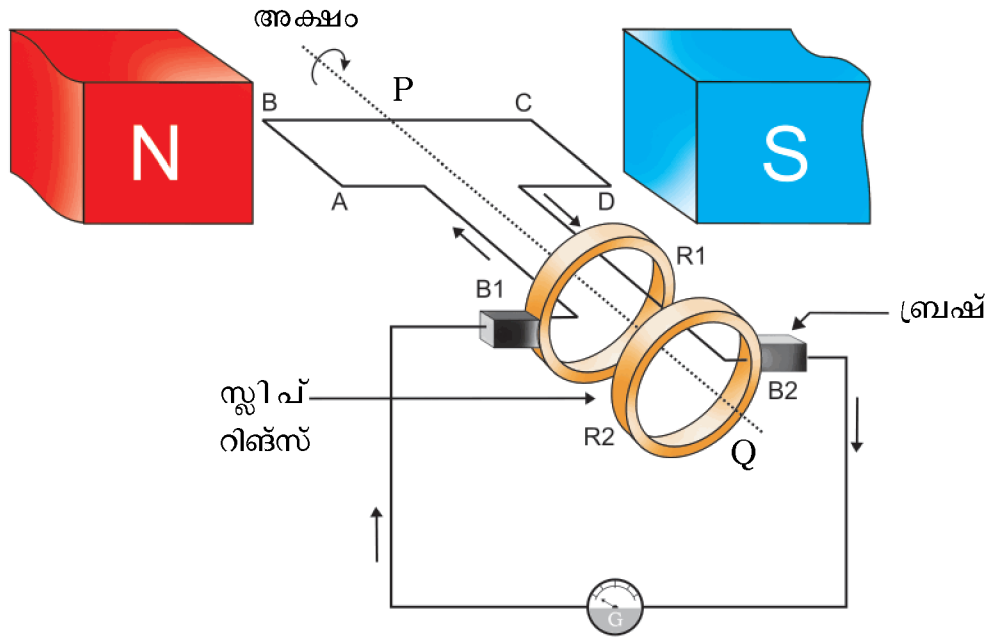
- a) സിച്ച് ഓൺ ചെയ്താൽ ഏത് സർക്യൂട്ടിലെ ബൾബാണ് കുറഞ്ഞ തീവ്രതയോടെ പ്രകാശിക്കുക? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക.
- b) സർക്യൂട്ടിലെ കമ്പിച്ചുരുളിലേക്ക് ഒരേ വലിപ്പമുള്ള പച്ചിരുമ്പ് കോർ വച്ച ശേഷം വൈദ്യുതി കടത്തി വിട്ടാൽ ബൾബിന്റെ പ്രകാശ തീവ്രതയിൽ മാറ്റം ഇല്ലാത്തത് ഏത് സർക്യൂട്ടിലായിരിക്കും. എന്തുകൊണ്ട്?

15. AC വൈദ്യുതി സൃഷ്ടിക്കുന്ന സംവിധാനമാണ് ചിത്രത്തിൽ. ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക.



- a) ഈ ഉപകരണത്തിന്റെ പേരെഴുതുക?
- b) ആർമേച്ചർ ABCD ചലിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രേരിത ഇ.എം.എഫിന്റെ ദിശ കണ്ടെത്താൻ സഹായിക്കുന്ന നിയമം ഏത്?
- c) CD വശം ഏത് ദിശയിൽ ചലിപ്പിച്ചാലാണ് വൈദ്യുതി B2 യിൽ നിന്ന് B1 ലേക്ക് പ്രവഹിക്കുന്നത്.
 - i) മുകളിലേക്ക് ii) താഴേക്ക്
- d) ചിത്രത്തിൽ P, Q എന്നീ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് അവയുടെ പേര് എഴുതുക?

16.



- a) ചിത്രം നോക്കി ജനറേറ്ററിൽ നിന്നും ഉണ്ടാകുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക?
- b) ഇതിൽ സ്ലിപ്പ് റിങ്മാറ്റി സ്പ്ലിറ്റ് റിങ്ങാക്കിയാൽ ലഭിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക?
- c) ഈ ജനറേറ്ററുകളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന വൈദ്യുതിയും സെല്ലിൽ ഉണ്ടാകുന്ന വൈദ്യുതിയും താരതമ്യം ചെയ്യുക?

യൂണിറ്റ് 3

വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണം

ഉത്തര സൂചിക

1. ഗാൽവനോമീറ്റർ
2. വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണം
3. kWh മീറ്റർ
4. T/4, 3T/4
5. b, c
6. a) AC ജനറേറ്റർ b) DC ജനറേറ്റർ
7. a)
 - i) DC ജനറേറ്റർ
 - ii) AC ജനറേറ്റർ
8. a) രാസോർജ്ജം → വൈദ്യുതോർജ്ജം
b) ന്യൂക്ലിയാർ ഊർജ്ജം → വൈദ്യുതോർജ്ജം

8A.	സ്റ്റെപ്പ് അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോമർ	സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോമർ
	a) $V_s > V_p$	b) $I_s > I_p$
	d) $I_s < I_p$	c) $V_s < V_p$

8B. ത്രീ പിൻ പ്ലഗിലെ മൂന്നാമത്തെ വലിയ പിൻ ഉപകരണത്തിന്റെ ലോഹചട്ടക്കൂടുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കും. ഇൻസുലേഷൻ തകരാറുമൂലം ലോഹചട്ടക്കൂടിൽ വൈദ്യുത പ്രവാഹമുണ്ടായാൽ എർത്ത് പിന്നിലൂടെ വൈദ്യുതി ഭൂമിയിലേക്കൊഴുകും. പ്രതിരോധം കുറഞ്ഞ പാതയിലൂടെ വൈദ്യുതി ഒഴുകുന്നതിനാൽ സെർക്കിട്ടിലെ വൈദ്യുതപ്രവാഹതീവ്രത വർദ്ധിക്കുകയും ഫ്യൂസ് വയർ പെട്ടെന്ന് ചൂടായി ഉരുകി സെർക്കിട്ട് വിച്ഛേദിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യും. അങ്ങനെ ഉപകരണത്തിനും ഉപകരണം ഉപയോഗിക്കുന്ന ആളിനും സുരക്ഷ ഉറപ്പാകുന്നു.

9. a) Fig. B.
b) വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണം മൂലമുള്ള വൈദ്യുതപ്രവാഹം മൂലമാണ് ഗാൽവനോമീറ്റർ സൂചി വിഭ്രംശിക്കുന്നത്. ഒരു ചാലകവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കാന്തിക ഫ്ലൂക്സിൽ മാറ്റമുണ്ടാകുന്നതിന്റെ ഫലമായി ചാലകത്തിൽ ഒരു emf പ്രേരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണം.
10. a) ലോഹ ഉപകരണങ്ങളുടെ ചട്ടക്കൂടിനെ ഭൂമിയുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച് ലീക്കേജ് കറന്റിനെ ഭൂമിയിലേക്ക് ഒഴുക്കാൻ.
b) ഏതെങ്കിലും കാരണത്താൽ വൈദ്യുതോപകരണങ്ങളിലെ ചട്ടക്കൂടുമായി വൈദ്യുതബന്ധം വരികയാണെങ്കിൽ, കറന്റ് എർത്ത് വയറിലൂടെ ഭൂമിയിലേക്ക് ഒഴുകുന്നു. ഫ്യൂസ് വിച്ഛേദിച്ച് ഉപകരണം കൈകാര്യം ചെയ്യുന്ന വ്യക്തിയെ വൈദ്യുതാ

ഘാതമേൽക്കാതെ സംരക്ഷിക്കുന്നു.

- 11. a) ആർമേച്ചറിന്റെ അഗ്രങ്ങളിൽ സ്ലിപ്പ് റിംഗുകൾ വിളക്കിച്ചേർത്തിരിക്കുന്നു. സ്ലിപ്പ് റിംഗുകൾ കളുമായി സമ്പർക്കത്തിൽ വരത്തക്കവിധം ഗ്രാഫൈറ്റ് ബ്രഷും വച്ചിരിക്കുന്നു
- b) ആർമേച്ചറിലുണ്ടാകുന്ന വൈദ്യുതിയെ ബാഹ്യസർക്യൂട്ടിലെത്തിക്കുന്നു.

- 12. a) 1- ചിത്രം m, 2- ചിത്രം o, 3- ചിത്രം n, 4- ചിത്രം p, 5- ചിത്രം m
- b) ചിത്രം o, p

12A. ഗൃഹവൈദ്യുതീകരണത്തിൽ ഉപകരണങ്ങൾ ഘടിപ്പിക്കുന്നത് സമാന്തര രീതിയിലാണ്. ഉപകരണങ്ങൾ സമാന്തര രീതിയിൽ ഘടിപ്പിക്കുമ്പോൾ

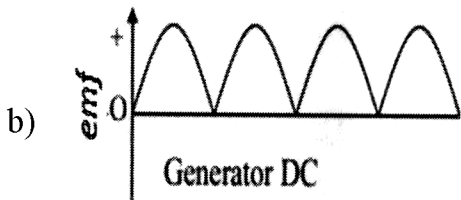
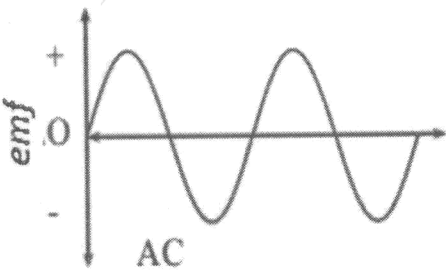
- * ഓരോ ഉപകരണത്തേയും സ്വിച്ചുകൾ ഉപയോഗിച്ച് പ്രത്യേകം നിയന്ത്രിക്കാൻ കഴിയും.
- * സെർക്യൂട്ടിൽ നൽകുന്ന വോൾട്ടത അതേ അളവിൽ എല്ലാ ഉപകരണങ്ങൾക്കും ലഭ്യമാകും.

- 13. a) അല്ല, ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം കൂടുതലുള്ള സോളിനോയിഡുമായി ഘടിപ്പിച്ച ഗാൽവനോമീറ്ററിൽ റീഡിങ് കൂടുതലായി കാണിക്കുന്നു.
- b) 1) കാന്തത്തിന്റെ ശക്തി വർദ്ധിപ്പിക്കുക.
2) കാന്തത്തിന്റെ ചലനവേഗത വർദ്ധിപ്പിക്കുക.
3) ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം കൂടുക.

14. a) സർക്യൂട്ട് - 3 ഒന്നാമത്തെയും മൂന്നാമത്തെയും സർക്യൂട്ടുകളിൽ AC വൈദ്യുതി ആണ് ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നത്. അതിനാൽ ബാക്ക് emf ഉണ്ടാകുന്നു. എന്നാൽ മൂന്നാമത്തെ സർക്യൂട്ടിൽ ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം കൂടുതലായതിനാൽ ബാക്ക് emf ന്റെ അളവ് കൂടുതൽ ആയിരിക്കും. അതിനാൽ പ്രകാശ തീവ്രത കുറവായിരിക്കും.

b) സർക്യൂട്ട് 2. DC സർക്യൂട്ടിൽ സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ നടക്കുന്നില്ല. (ബാക്ക് emf ഉണ്ടാകുന്നില്ല)

- 15. a) AC ജനറേറ്റർ
- b) ഫ്ലൂമിങ്ങിന്റെ വലതുകൈ നിയമം
- c) താഴേക്ക്
- d) P - ആർമേച്ചർ Q - സ്ലിപ്പ് റിംഗ്



- 16. a) c) AC ജനറേറ്റിൽ നിന്നുള്ള emf ന്റെ അളവും ദിശയും തുടർച്ചയായി വ്യതിയാനപ്പെടുന്നു.

DC ജനറേറ്ററിൽ നിന്നുള്ള emf ന്റെ അളവ് വ്യതിയാനപ്പെടുന്നു. എന്നാൽ ദിശ വ്യതിയാനപ്പെടുന്നില്ല.

സെല്ലിൽ നിന്നുള്ള emf ന് ദിശയിലോ emf ലോ വ്യതിയാനം സംഭവിക്കുന്നില്ല.

യൂണിറ്റ് 4

പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിപതനം

ആകെ സ്കോർ: 30

സമയം : 1 മണിക്കൂർ

1 മുതൽ 4 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 1 സ്കോർ വീതം. (4 × 1 = 4)

1. ഒരു കോൺകേവ് ദർപ്പണത്തിന് മുന്നിൽ വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനം വളരെ അകലെ ആയി രൂന്നാൽ പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം എവിടെ ആയിരിക്കും?

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

2. തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ ഒരു ദർപ്പണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ശരിയായ സമവാക്യം ഏത്?

($f = \frac{u+v}{uv}$, $f = \frac{uv}{u+v}$, $f = \frac{2uv}{u+v}$, $f = \frac{2(u+v)}{uv}$)

3. ആവർധനം ഒന്നിനേക്കാൾ ചെറുതായാൽ പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം വസ്തുവിനേക്കാൾ വലുതായിരിക്കും. ഈ പ്രസ്താവന ശരിയോ തെറ്റോ എന്നെഴുതുക.

4. ഒരു ദർപ്പണത്തിലൂടെ കാണാൻ കഴിയുന്ന ദൃശ്യമാനതയുടെ പരമാവധി വ്യാപ്തിയാണ്

5 മുതൽ 7 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 2 സ്കോർ വീതം. (3 × 2 = 6)

5. ക്രമപ്രതിപതനവും വിസരിതപ്രതിപതനവും തമ്മിലുള്ള രണ്ട് വ്യത്യാസങ്ങൾ എഴുതുക?

6. a) ദർപ്പണങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള കോണളവും പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന സമവാക്യം എഴുതുക?

b) രണ്ട് സമതല ദർപ്പണങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള കോണളവ് 60° ആയാൽ രൂപപ്പെടുന്ന പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണം എത്ര?

7. a) വാഹനങ്ങളിൽ റിയർ വ്യൂ മിററായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ദർപ്പണം ഏത്?

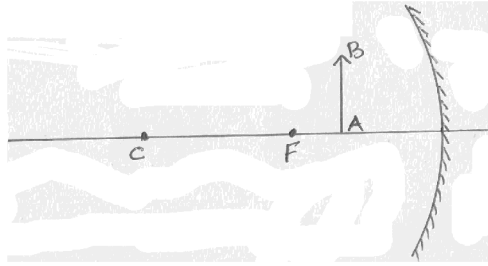
b) ഈ ദർപ്പണത്തിൽ 'Objects in the mirror are closer than they appear' എന്ന് എഴുതിവെച്ചിരിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്?

8 മുതൽ 11 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 3 സ്കോർ വീതം. (4 × 3 = 12)

8. ഒരു കോൺകേവ് ദർപ്പണത്തിനു മുന്നിൽ 20 cm അകലെയായി 6 cm ഉയരമുള്ള ഒരു വസ്തു വെച്ചപ്പോൾ യഥാർത്ഥ പ്രതിബിംബം 8 cm അകലത്തിൽ ലഭിച്ചു. പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരം, ആവർധനം എന്നിവ കാണുക?

9. ന്യൂകാർട്ടീഷൻ ചിഹ്നരീതി പ്രസ്താവിക്കുക.

10. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രത്തിൽ AB എന്ന വസ്തുവിന്റെ പ്രതിബിംബം ചിത്രീകരിക്കുക.



11. മുഖ്യഫോക്കസിൽ നിന്നും പുറപ്പെടുന്ന പ്രകാശരശ്മികളെ സമാന്തരമായി അകലേക്ക് പ്രതിപതിപ്പിക്കുന്നു.

a) ഇത് ഏത് തരം ദർപ്പണം ആണ്?

b) ഈ ദർപ്പണം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന ഏതെങ്കിലും രണ്ട് സന്ദർഭങ്ങൾ എഴുതുക.

12, 13 ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 4 സ്കോർ വീതം. (2 × 4 = 8)

12. ഒരു കോൺവെക്സ് ദർപ്പണത്തിനു മുന്നിൽ വസ്തു വെച്ചാൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രതിബിംബം രൂപീകരണത്തിന്റെ ചിത്രം വരച്ച് പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം, സവിശേഷതകൾ എന്നിവ എഴുതുക.

13. ഫോക്കസ് ദൂരം 20 cm ആയ ഒരു ഗോളീയ ദർപ്പണത്തിനു മുമ്പിലുള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ പ്രതിബിംബത്തിന് -1 ആവർധനം ലഭിക്കുന്നു.

a) ഇത് ഏത് തരം ദർപ്പണം ആണ്?

b) പ്രതിബിംബത്തിന്റെ രണ്ട് സവിശേഷതകൾ എഴുതുക?

c) ഈ ദർപ്പണത്തിനു മുന്നിൽ 45 cm അകലെ വസ്തു വെച്ചാൽ രൂപീകൃതമാകുന്ന പ്രതിബിംബത്തിലേയ്ക്കുള്ള അകലം കണക്കാക്കുക?

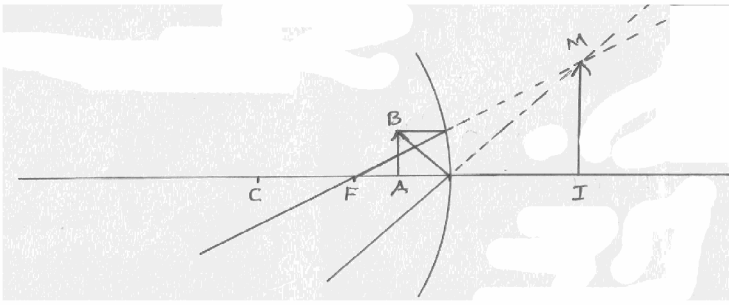
യൂണിറ്റ് 4

പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിപതനം

ഉത്തര സൂചിക

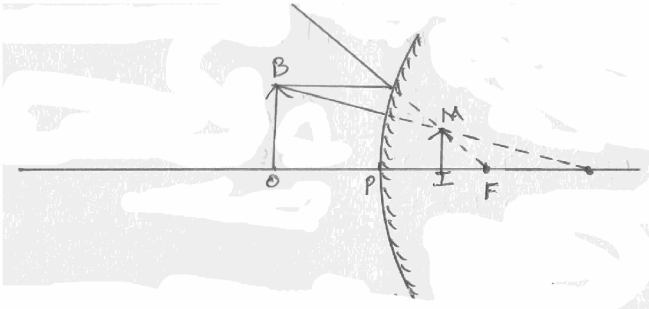
1. F- ൽ
2. $F = \frac{uv}{u+v}$
3. തെറ്റ്
4. വീക്ഷണ വിസ്തൃതി
5. ക്രമപ്രതിപതനം : പ്രതിപതത്തിനുശേഷം പ്രകാശ രശ്മികൾ സമാന്തരമായി സഞ്ചരിക്കുന്നു. പ്രതിബിംബം രൂപീകരിക്കുന്നു.
 വിസരിത പ്രതിബിംബം : പ്രതിപതത്തിനുശേഷം പ്രകാശ രശ്മികൾ സമാന്തരമായല്ല സഞ്ചരിക്കുന്നത്. പ്രതിബിംബം രൂപീകരിക്കുന്നില്ല.
6. a) $n = \frac{360}{\theta} - 1$
 b) $n = \frac{360}{60} - 1; n = 6 - 1; n = 5$
7. a) കോൺവെക്സ്
 b) ഒരു കോൺവെക്സ് ദർപ്പണം രൂപീകരിക്കുന്ന പ്രതിബിംബം എപ്പോഴും ചെറുതും നിവർന്നതുമായിരിക്കും. അതിനാൽ റിയർവ്യൂ മിററിൽ രൂപപ്പെടുന്ന പ്രതിബിംബം കാണുന്ന ഡ്രൈവർക്ക് പിന്നിൽ നിന്നുവരുന്ന വാഹനങ്ങൾ വളരെ അകലത്തിലാണെന്ന് തോന്നും. ഇത് അപകടങ്ങളുണ്ടാകുന്നതിന് കാരണമാകും.
8. $u = 20 \text{ cm}$ $v = 8 \text{ cm}$, $h_o = +6 \text{ cm}$, $h_i = ?$
 $m = \frac{-v}{u}; m = \left(\frac{-8}{-20}\right); m = \frac{+8}{-20}; m = -0.4$
 ആവർധനം $m = \frac{h_i}{h_o}, h_i = m \times h_o; -0.4 \times 6 \therefore h_i = -2.4 \text{ cm}$
9.
 1. ദർപ്പണത്തിന്റെ പോൾ (മൂലബിന്ദു) ആയി കണക്കാക്കിയാണ് എല്ലാ ദൂരങ്ങളും അളക്കുന്നത്.
 2. മൂലബിന്ദുവിൽ നിന്ന് വലത്തോട്ട് അളക്കുന്നവ പോസിറ്റീവും ഇടത്തോട്ട് അളക്കുന്നവ നെഗറ്റീവും ആയിരിക്കും.
 3. മൂലബിന്ദുവിൽ നിന്നും മുകളിലോട്ടുള്ളവ പോസിറ്റീവും താഴോട്ടുള്ളവ നെഗറ്റീവും ആയിരിക്കും.
 4. പതനരശ്മി ഇടത്തുനിന്നും വലത്തോട്ട് സഞ്ചരിക്കുന്നതായി കണക്കാക്കുന്നു.

10.



11. a) കോൺകേവ്
b) മേക്ക് അപ്മിറർ, ഷേവിങ്മിറർ

12.



സ്ഥാനം : ദർപ്പണത്തിനു പുറകിൽ

സവിശേഷത : ചെറുത്, നിവർന്നത്, മിഥ്യ

13. a) കോൺകേവ് ദർപ്പണം
b) നിവർന്നതും മിഥ്യയുമായിരിക്കും
c) $F = -20 \text{ cm}$, $u = -45 \text{ cm}$, $m = -1$, $v = 9$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v} \quad \frac{1}{v} = \frac{1}{f} + \frac{1}{u} \quad v = \frac{fu}{f-u}$$

$$\therefore v = \frac{-20 \times -45}{-20 - 45}; \quad v = \frac{900}{25}; \quad \therefore v = 36 \text{ cm}$$

യൂണിറ്റ് 5

പ്രകാശത്തിന്റെ അപവർത്തനം

ആകെ സ്കോർ: 40

സമയം : 1½ മണിക്കൂർ

1 മുതൽ 4 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 1 സ്കോർ വീതം. (4 × 1 = 4)

1. തന്നിരിക്കുന്ന മാധ്യമങ്ങളെ പ്രകാശിക സാന്ദ്രതയുടെ ആരോഹണക്രമത്തിൽ എഴുതുക?

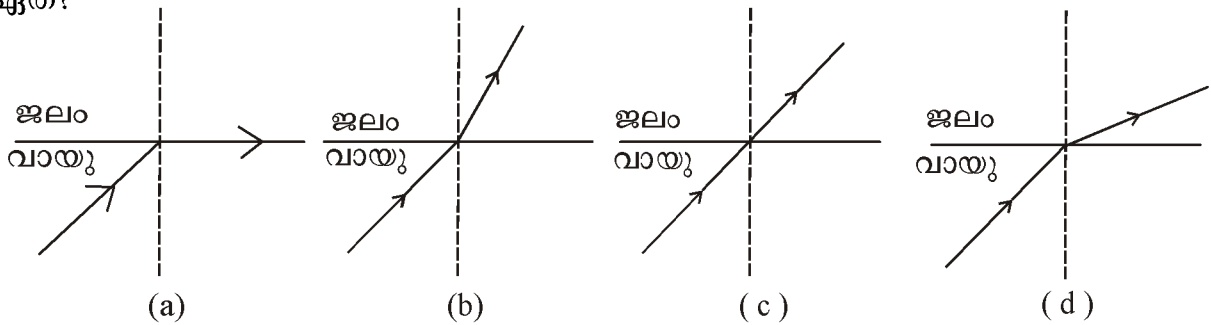
(ഗ്ലാസ്, ജലം, വജ്രം, വായു)

2. പദജോഡിബന്ധം കണ്ടെത്തി ഉചിതമായി പൂരിപ്പിക്കുക.

പ്രതിപതനം : ദർപ്പണം

..... : ലെൻസ്

3. പ്രകാശത്തിന്റെ അപവർത്തനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ ശരിയായ ചിത്രം ഏത്?



4. ചികിത്സാരംഗത്ത് എൻഡോസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ പ്രകാശത്തിന്റെ ഏത് പ്രതിഭാസമാണ് പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്?

(പ്രതിപതനം, വിസരണം, പൂർണ്ണാന്തര പ്രതിപതനം, പ്രകീർണനം)

5 മുതൽ 8 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 2 സ്കോർ വീതം. (4 × 2 = 8)

5. പ്രകാശികസാന്ദ്രത കുടിയ ഒരു മാധ്യമമാണ് വജ്രം.

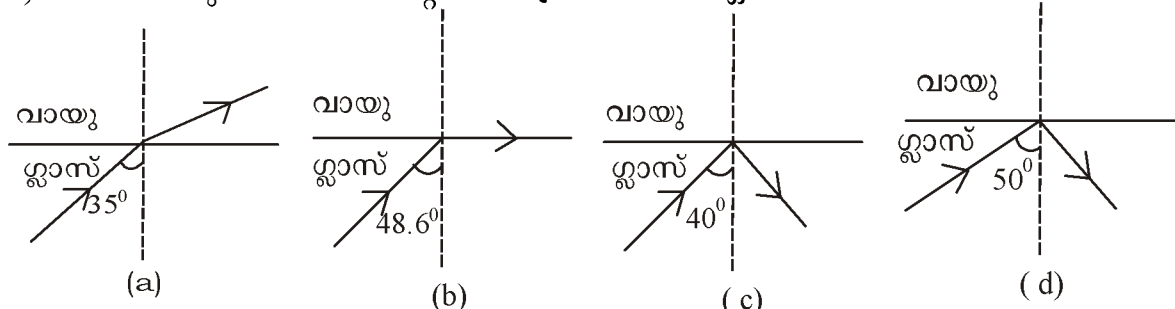
a) പ്രകാശികസാന്ദ്രത എന്തെന്ന് വിശദമാക്കുക?

b) പ്രകാശിക സാന്ദ്രതയും പ്രകാശവേഗവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എഴുതുക?

6. പ്രകാശരശ്മിയുടെ ജലത്തിലെ ക്രിട്ടിക്കൽ കോണളവ് 48.6° ആണ്.

a) ക്രിട്ടിക്കൽ കോൺ എന്തെന്ന് വിശദമാക്കുക?

b) തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ തെറ്റായ ചിത്രീകരണം ഏത്?



7. ഒരു കോൺകേവ് ലെൻസിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം 20 cm ആണ്. ഈ ലെൻസിനു മുമ്പിൽ വെച്ച ഒരു വസ്തുവിന്റെ പ്രതിബിംബം ലെൻസിൽ നിന്ന് 12 cm അകലെയായി ലഭിക്കുന്നുവെങ്കിൽ വസ്തുവിലേക്കുള്ള അകലം കണക്കാക്കുക?

8. വാനനിരീക്ഷണം നടത്തിയ കുട്ടി നക്ഷത്രം മിന്നുന്നതായി കണ്ടു. നക്ഷത്രത്തിന്റെ മിന്നിത്തിളക്കത്തിനു കാരണമെന്തെന്ന് വിശദമാക്കുക?

9 മുതൽ 12 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 3 സ്കോർ വീതം. (4 × 3 = 12)

9. ഒപ്റ്റിക്കൽഫൈബർ കേബിളുകൾ വാർത്താവിനിമയരംഗത്ത് ധാരാളമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

- a) പ്രകാശത്തിന്റെ ഏത് പ്രതിഭാസമാണ് ഇതിൽ പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്?
- b) വാർത്താവിനിമയ രംഗത്ത് ഈ കേബിളുകൾ ഉപയോഗിക്കാനുള്ള കാരണം എഴുതുക?

10. ഒരു ലെൻസിൽ നിന്നു 30 cm അകലെയായി 3 cm ഉയരമുള്ള നിവർന്ന ഒരു വസ്തു വെച്ചപ്പോൾ 15 cm അകലെയായി വസ്തുവിന്റെ യഥാർത്ഥ പ്രതിബിംബം ലഭിച്ചു.

- a) പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരം കണക്കാക്കുക?
- b) പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഒരു സവിശേഷത എഴുതുക?

11. പട്ടിക നിരീക്ഷിക്കുക.

മാധ്യമം	പ്രകാശവേഗം
ജലം	2.25×10^8 m/s
വായു/ശൂന്യത	3×10^8 m/s
ഗ്ലാസ്	2×10^8 m/s

- a) ഗ്ലാസിന്റെ കേവല അപവർത്തനാങ്കം കണക്കാക്കുക?
- b) കേവല അപവർത്തനാങ്കം എന്തെന്ന് വിശദമാക്കുക?

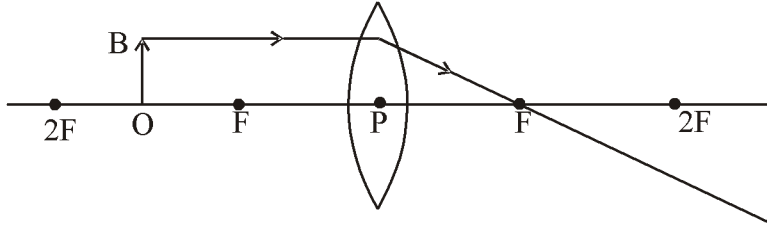
12. A, B, C കോളങ്ങളെ ഉചിതമായി യോജിപ്പിക്കുക.

	A		B		C
a	വസ്തു അനന്തതയിൽ	d	പ്രതിബിംബം അനന്തതയിൽ രൂപപ്പെടുന്നു.	h	വസ്തുവിനേക്കാൾ വലിയ പ്രതിബിംബം
b	വസ്തു F-ൽ	e	പ്രതിബിംബം വസ്തുവിന്റെ അതേ വശത്ത് രൂപപ്പെടുന്നു	i	വളരെ ചെറിയ പ്രതിബിംബം
c	വസ്തു F-നും ലെൻസിനും ഇടയിൽ	f	പ്രതിബിംബം 2Fനും വെളിയിൽ രൂപപ്പെടുന്നു	j	വളരെ വലിയ പ്രതിബിംബം
		g	പ്രതിബിംബം F-ൽ രൂപപ്പെടുന്നു	k	വസ്തുവിന്റെ അതേ വലിപ്പമുള്ള പ്രതിബിംബം

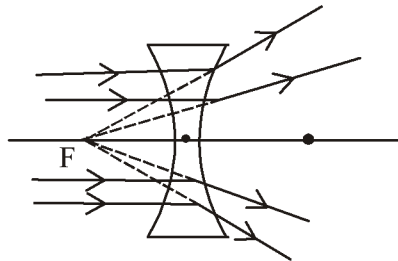
13 മുതൽ 16 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 4 സ്കോർ വീതം.

(4 × 4 = 16)

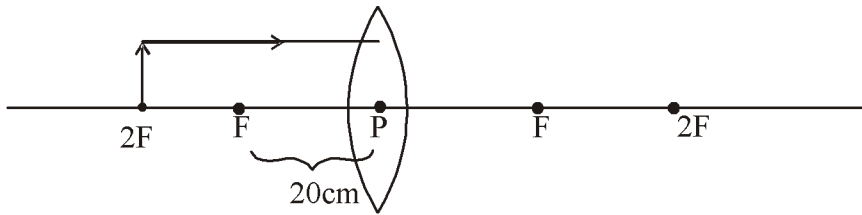
13. ഒരു കോൺവെക്സ് ലെൻസിന് മുമ്പിൽ വച്ചിരിക്കുന്ന OB എന്ന വസ്തുവിന്റെ B എന്ന പോയിന്റിൽ നിന്നുള്ള രശ്മി ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു



- a) ചിത്രം വിപുലീകരിച്ച് പ്രതിബിംബ രൂപീകരണം ചിത്രീകരിക്കുക?
 - b) പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് സവിശേഷതകൾ എഴുതുക?
14. ഒരു കോൺവെക്സ് ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ചപ്പോൾ ഒരു വസ്തുവിന്റെ ചെറിയ പ്രതിബിംബം രൂപീകരിക്കപ്പെട്ടു.
- a) പ്രതിബിംബം ഏത് തരത്തിലുള്ളതാണ്? (മിഥ്യ/യഥാർത്ഥം)
 - b) പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം എവിടെയാണ്?
(വസ്തുസ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന അതേ വശത്ത്/ലെൻസിന്റെ മറുവശത്ത്)
 - c) ന്യൂകാർട്ടീഷൻ ചിഹ്നരീതിയനുസരിച്ച് ഈ ലെൻസിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം
(നെഗറ്റീവ്/പോസിറ്റീവ്)
 - d) ഇത്തരം ലെൻസിന്റെ ഏതെങ്കിലും ഒരു ഉപയോഗം എഴുതുക.
15. ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.



- a) ചിത്രത്തിലെ F എന്ന ബിന്ദുവിന്റെ നിർവ്വചനം എഴുതുക?
 - b) ഈ ലെൻസ് രൂപീകരിക്കുന്ന പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് സവിശേഷതകൾ എഴുതുക?
16. തന്നിരിക്കുന്ന രേഖാചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക?



- a) ചിത്രം പകർത്തി വെച്ച് പ്രതിബിംബ രൂപീകരണം ചിത്രീകരിക്കുക?
- b) ഈ ലെൻസ് രൂപീകരിച്ച പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ആവർധനം കണക്കാക്കുക?
- c) ഈ ലെൻസിന്റെ പവർ എത്ര?

യൂണിറ്റ് 5

പ്രകാശത്തിന്റെ അപവർത്തനം

ഉത്തര സൂചിക

1. വായു, ജലം, ഗ്ലാസ്, വജ്രം
2. അപവർത്തനം
3. (b)
4. പൂർണ്ണാന്തര പ്രതിപതനം
5. a) ശരിയായ നിർവചനം (പ്രകാശിക സാന്ദ്രത)
b) വിപരീത അനുപാതം (പ്രകാശ സാന്ദ്രത കൂടുമ്പോൾ പ്രകാശവേഗം കുറയുന്നു)
6. a) ക്രിട്ടിക്കൽ കോൺ - ശരിയായ നിർവചനം
b) c
7.
$$u = \frac{vf}{f-v} = -30 \text{ cm}$$
8. പ്രകാശ സന്ദ്രത വ്യത്യാസമുള്ള മാധ്യമങ്ങളിലൂടെ പ്രകാശം സഞ്ചരിക്കുന്നത് കൊണ്ട് പ്രകാശത്തിന് തുടർച്ചയായി അപവർത്തനം സംഭവിക്കുന്നു. പ്രകാശ സ്രോതസ്സ് മിന്നു തായി തോന്നുന്നു.
9. a) പൂർണ്ണാന്തര പ്രതിപതനം
b) വ്യത്യസ്ത ആവൃത്തിയിലുള്ള അനേകായിരം സിഗ്നലുകൾ പ്രകാശ തീവ്രതയ്ക്ക് നഷ്ടം സംഭവിക്കാതെ ഒരേ സമയം ഒരു കേബിളിലൂടെ അയക്കാൻ കഴിയും.
10. a) $\frac{v}{u} = \frac{hi}{ho}$
 $hi = -1.5 \text{ cm}$
പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരം = -1.5 cm
b) തലകീഴായ പ്രതിബിംബം
11. a) 1.5
b) ശൂന്യതയെ അപേക്ഷിച്ച് ഒരു മാധ്യമത്തിന്റെ അപവർത്തനാങ്കം.
12.

a	g	i
b	d	j
c	e	h
13. a) ചിത്രം പൂർത്തിയാക്കുക
b) ഏതെങ്കിലും 2 സവിശേഷതകൾ
തലകീഴ്, യഥാർത്ഥം, വസ്തുവിനേക്കാൾ വലുത്.

സ്റ്റാൻഡേർഡ് X ഊർജ്ജതന്ത്രം

- 14. a) യഥാർത്ഥം
- b) ലെൻസിന്റെ മറുവശത്ത്
- c) പോസിറ്റീവ്
- d) കോൺവെക്സ് ലെൻസിന്റെ ഏതെങ്കിലും ഒരു ഉപയോഗം
- 15. a) ശരിയായ നിർവചനം (കോൺകേവ് ലെൻസിന്റെ മുഖ്യഫോക്കസ്)
- b) ഏതെങ്കിലും 2 സവിശേഷതകൾ
 നിവർന്നത്, മിഥ്യ, ചെറുത്.
- 16. a) ചിത്രം പൂർത്തിയാക്കുക.
- b) ആവർധനം - 1

c) പവർ = $\frac{1}{f}$

$f = -0.2 \text{ m}$

$P = \frac{1}{0.2} = 5 \text{ D}$

യൂണിറ്റ് 6

കാഴ്ചയും വർണ്ണങ്ങളുടെ ലോകവും

ആകെ സ്കോർ: 30

സമയം : 1 മണിക്കൂർ

1 മുതൽ 4 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 1 സ്കോർ വീതം. (3 × 1 = 3)

1. ഉചിതമായി പൂരിപ്പിക്കുക.

ശ്രവണ സ്ഥിരത : $\frac{1}{10}$ സെക്കന്റ്

വീക്ഷണ സ്ഥിരത :

2. ഒരു ലെൻസിന്റെ പവർ +2 D എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. ഇത് ഏത് തരം ലെൻസാണ്?

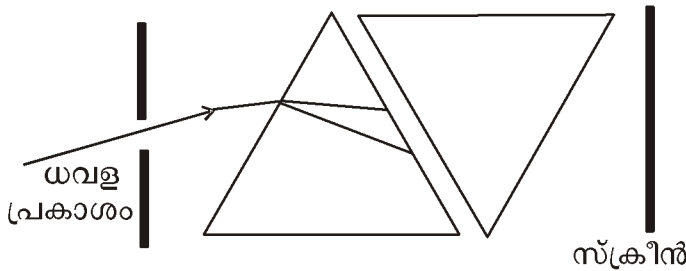
3. സിലിയറി പേശികളുടെ ക്ഷമത കുറയുന്നതിനാൽ നിയർ പോയിന്റിലേക്കുള്ള അകലം കൂടുന്നതു കാരണം പ്രായം കൂടിയവർക്ക് ഉണ്ടാകാനിടയുള്ള കണ്ണിന്റെ ന്യൂനത ഏതാണ്?

(ഹ്രസ്വദൃഷ്ടി, ദീർഘദൃഷ്ടി, വെള്ളെഴുത്ത്)

4 മുതൽ 6 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 2 സ്കോർ വീതം. (2 × 3 = 6)

4. അമിതമായ അളവിലും വിവേചനരഹിതമായ രീതിയിലുള്ള പ്രകാശത്തിന്റെ ഉപയോഗ ഗമാണ് പ്രകാശ മലിനീകരണം. പ്രകാശ മലിനീകരണത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് അനന്തരഫലങ്ങൾ എഴുതുക?

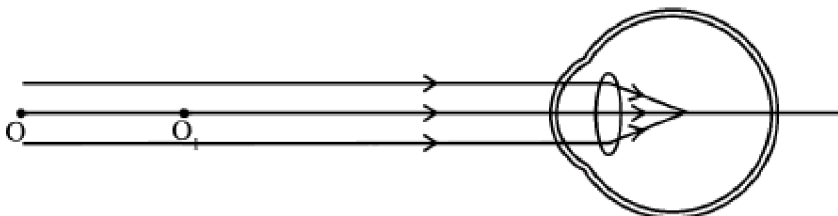
5. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രം പൂർത്തിയാക്കി സ്ക്രീനിൽ ലഭിക്കുന്ന പ്രകാശം ഏതെന്ന് എഴുതുക?



6. മഞ്ഞുള്ള പ്രഭാതങ്ങളിൽ മരങ്ങൾക്കിടയിലൂടെ കടന്ന് വരുന്ന പ്രകാശത്തിന്റെ പാത വ്യക്തമായി കാണാൻ സാധിക്കുന്നു. ഈ പ്രകാശപ്രതിഭാസത്തിന്റെ പേരെന്ത്? വിശദമാക്കുക?

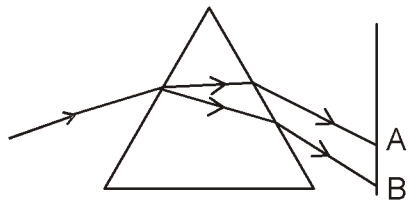
7 മുതൽ 9 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 3 സ്കോർ വീതം. (3 × 3 = 9)

7. നേത്ര വൈകല്യമുള്ള ഒരു വ്യക്തിയുടെ കണ്ണിൽ പ്രതിബിംബം രൂപപ്പെടുന്ന വിധമാണ് ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്.



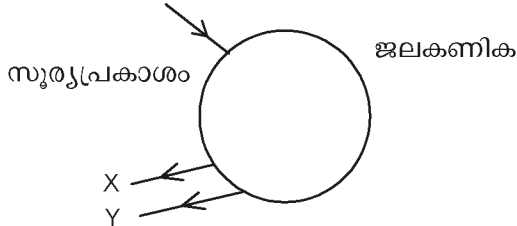
സ്റ്റാൻഡേർഡ് X ഊർജ്ജതന്ത്രം

- a) ഈ വ്യക്തിയുടെ നേത്ര വൈകല്യം എന്താണെന്ന് തിരിച്ചറിയുക?
 - b) ഈ നേത്ര വൈകല്യത്തിനുള്ള കാരണം എന്ത്?
 - c) ഈ വൈകല്യം പരിഹരിക്കാനുള്ള മാർഗ്ഗം നിർദ്ദേശിക്കുക?
8. അകലെയും അടുത്തുമുള്ള വസ്തുക്കളെ നമുക്ക് കാണാൻ സാധിക്കുന്നുണ്ട്.
- a) ആരോഗ്യമുള്ള കണ്ണുകൾക്ക് വ്യക്തമായ കാഴ്ചയ്ക്കുള്ള കുറഞ്ഞ ദൂരം ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു?
 - b) ഈ ദൂരം എത്ര സെന്റീമീറ്റർ ആണ്?
 - c) അകലെയും അടുത്തുമുള്ള വസ്തുക്കളെ നാം വീക്ഷിക്കുമ്പോൾ പ്രതിബിംബം ററ്റിനയിൽ തന്നെ ലഭിക്കുന്നത് എങ്ങനെയാണ്?
9. ന്യൂട്ടന്റെ വർണ പമ്പരം വേഗത്തിൽ കറങ്ങുമ്പോൾ വെള്ളനിറത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു.
- a) ഇങ്ങനെ കാണാൻ കഴിയുന്നത് കണ്ണിന്റെ എന്ത് പ്രത്യേകത മൂലമാണ്?
 - b) ഇത്തരത്തിലുള്ള 2 ദൃശ്യാനുഭവങ്ങൾ നിത്യജീവിതത്തിൽ നിന്ന് കണ്ടെത്തി എഴുതുക?
- 10 മുതൽ 12 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 4 സ്കോർ വീതം. (4 × 3 = 12)**
10. ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.



സൂര്യപ്രകാശം ഒരു പ്രിസത്തിലൂടെ കടന്ന് പോകുന്നതിന്റെ ഫലമായി അത് ഘടക വർണങ്ങളായി വേർപിരിയുന്നു. ഈ വർണരാജിയുടെ അരികുകളിലെ വർണ്ണങ്ങളാണ് A യും B യും.

- a) ഈ പ്രതിഭാസം ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു?
 - b) A, B ഇവ ഏത് വർണങ്ങളാണ്?
 - c) വർണ്ണങ്ങൾക്ക് വ്യതിയാനം വ്യത്യസ്തമാകാൻ കാരണമെന്ത്?
11. മഴവില്ല് രൂപീകരണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ഒരു ജലകണികയിലേക്ക് സൂര്യപ്രകാശം ചരിഞ്ഞ് പതിക്കുന്ന ചിത്രം ചുവടെ ചേർത്തിരിക്കുന്നു.



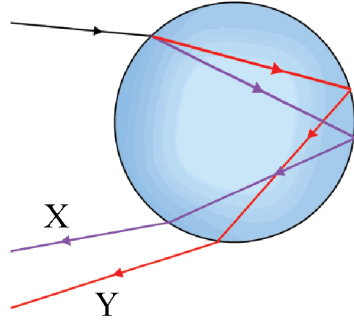
- a) ചിത്രം പകർത്തി വരച്ച് പൂർത്തിയാക്കുക?
 - b) X എന്നത് ഏത് പ്രകാശവർണമാണ്?
 - c) വിമാനത്തിൽ നിന്ന് നോക്കിയാൽ മഴവില്ല് ഏത് ആകൃതിയിൽ കാണപ്പെടും?
12. സൂര്യപ്രകാശം അന്തരീക്ഷത്തിലൂടെ കടന്ന് പോകുമ്പോൾ പ്രകാശ കിരണങ്ങൾ അന്തരീക്ഷത്തിലെ കണികകളിൽ തട്ടി ചിതറുന്നു.
- a) ഈ പ്രതിഭാസം ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു?
 - b) ധവള പ്രകാശത്തിലെ ഏത് വർണത്തിനാണ് കൂടുതൽ വിസരണം സംഭവിക്കുന്നത്?
 - c) ഉദയാസ്തമയ സമയത്ത് ചക്രവാളം ചുവന്നിരിക്കാൻ കാരണം എന്ത്?

യൂണിറ്റ് 6

കാഴ്ചയും വർണ്ണങ്ങളുടെ ലോകവും

ഉത്തര സൂചിക

1. $\frac{1}{16}$ സെക്കന്റ്
2. കോൺവെക്സ് ലെൻസ്
3. വെള്ളെഴുത്ത്
4. ഏതെങ്കിലും 2 എണ്ണം
5. ചിത്രം പൂർത്തിയാക്കുന്നതിന്. സ്ക്രീനിൽ ധവളപ്രകാശം ലഭിക്കുന്നു.
6. ടിന്റൽ പ്രഭാവം.
ഒരു കൊളോയിഡൽ ദ്രവത്തിലൂടെയോ സസ്പെൻഷനിലൂടെയോ പ്രകാശ കിരണങ്ങൾ കടന്ന് പോകുമ്പോൾ അവയ്ക്ക് സംഭവിക്കുന്ന വിസരണം മൂലം വളരെ ചെറിയ കണികകൾ പ്രകാശിതമാകുന്നു. അതിനാൽ പ്രകാശത്തിന്റെ സഞ്ചാരപാത ദൃശ്യമാകുന്നു. ഈ പ്രതിഭാസമാണ് ടിന്റൽ പ്രഭാവം.
7. a) ഫ്രസ്ട്രക്ഷൻ
b) നേത്ര ഗോളത്തിന്റെ വലുപ്പം കൂടുതലായിരിക്കുക. ലെൻസിന്റെ പവർ കൂടുതലായിരിക്കുക.
c) അനുയോജ്യമായ പവറുള്ള കോൺകേവ് ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് പരിഹരിക്കാം.
8. a) നിയർ പോയിന്റ്
b) 25 cm
c) കണ്ണിന്റെ സമഞ്ജന ക്ഷമത കാരണം (or) നിർവചനം
9. a) വീക്ഷണസ്ഥിരത
b) 1. വേഗത്തിൽ ചുഴറ്റുന്ന തീപ്പന്തത്തിന്റെ പാത വൃത്താകൃതിയിൽ കാണപ്പെടുന്നു.
2. TV സ്ക്രീനിലെ ദൃശ്യങ്ങൾ തുടർച്ചയായി കാണാൻ സാധിക്കുന്നു.
10. a) പ്രകാശ പ്രകീർണ്ണം
b) A - ചുവപ്പ്
B- വയലറ്റ്
c) വർണ്ണങ്ങളുടെ വ്യതിയാനം അവയുടെ തരംഗദൈർഘ്യത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.
11. a) ചിത്രം വരയ്ക്കുക.



- b) X- വയലറ്റ്
 - c) വൃത്താകൃതിയിൽ
12. a) വിസരണം
- b) വയലറ്റ്
 - c) ഉദയാസ്തമയ വേളകളിൽ സൂര്യപ്രകാശം അന്തരീക്ഷത്തിലൂടെ കൂടുതൽ ദൂരം സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ തരംഗദൈർഘ്യം കുറഞ്ഞ വർണ്ണങ്ങൾ വിസരണം മൂലം നഷ്ടപ്പെട്ട് പോയിരിക്കും. അതിനാൽ സൂര്യപ്രകാശത്തിൽ അവശേഷിക്കുന്ന തരംഗദൈർഘ്യം കൂടിയ ചുവപ്പുവർണ്ണത്തിലായിരിക്കും സൂര്യനെ കാണാൻ കഴിയുന്നത്.

യൂണിറ്റ് 7

ഊർജ്ജപരിപാലനം

ആകെ സ്കോർ: 30

സമയം : 1½ മണിക്കൂർ

1 മുതൽ 4 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 1 സ്കോർ വീതം. (4 × 1 = 4)

1. കൂട്ടത്തിൽപ്പെടാത്തത് കണ്ടെത്തുക.
(മണ്ണെണ്ണ, പെട്രോൾ, ഡീസൽ, കൽക്കരി)
2. LPG യുടെ പൂർണ്ണ രൂപം എഴുതുക.
3. ഒരു പാചകവാതകസിലിണ്ടറിൽ 'C25' എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. ഇതിൽ 'C' എന്നത് എന്തിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു?
4. CNG യിലെ പ്രധാനഘടകമാണ്.....

5 മുതൽ 7 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 2 സ്കോർ വീതം. (3 × 2= 6)

5. താപവൈദ്യുത നിലയത്തിലെ ഊർജ്ജമാറ്റമാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. വിട്ടുപോയ ഭാഗം പൂരിപ്പിക്കുക.
..... → താപോർജ്ജം → → വൈദ്യുതോർജ്ജം
6. എന്താണ് ബയോമാസ്? ബയോമാസ് ബയോഗ്യാസ് ആക്കി ഉപയോഗിക്കുമ്പോഴുള്ള മേന്മകൾ എന്തെല്ലാം?
7. നാം ഇന്ന് അഭ്യൂഹിക്കുന്ന പ്രശ്നങ്ങളിലൊന്നാണല്ലോ 'ഊർജ്ജ പ്രതിസന്ധി'
a) എന്താണ് ഊർജ്ജപ്രതിസന്ധി
b) ഊർജ്ജ പ്രതിസന്ധി പരിഹരിക്കാനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ നിർദ്ദേശിക്കുക?

8 മുതൽ 11 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 3 സ്കോർ വീതം. (4 × 3= 12)

8. കലോറികമൂല്യം കൂടിയ ഇന്ധനമാണ് ഹൈഡ്രജൻ.
a) കലോറികമൂല്യം എന്നതുകൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നത് എന്ത്?
b) ഹൈഡ്രജൻ ഗാർഹിക ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല. കാരണം വിശദമാക്കുക.
9. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയെ ഹരിതോർജ്ജം (ഗ്രീൻ എനർജി), ബ്രൗൺ എനർജി എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കുക.
(അറ്റോമിക റിയാക്ടർ, സോളാർ സെൽ, തിരമാലയിൽ നിന്നുള്ള ഊർജ്ജം, താപവൈദ്യുതനിലയം, കാറ്റാടി, ഡീസൽ എൻജിൻ)
10. a) എന്താണ് ഹോട്ട്സ്പോട്ട്
b) കേരളത്തിൽ ജിയോതെർമൽ പവർപ്ലാന്റുകൾ സ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയുമോ? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക?

സ്റ്റാൻഡേർഡ് X ഊർജ്ജതന്ത്രം

- 11. a) ആണവ മലിനീകരണത്തിനു കാരണമായ കണങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?
b) ന്യൂക്ലിയർ പവർ സ്റ്റേഷനിൽ വൈദ്യുതി ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നതെങ്ങനെ?
c) ന്യൂക്ലിയർ പവർ സ്റ്റേഷനിൽ നടക്കുന്ന ഊർജ്ജമാറ്റം എന്ത്?
12, 13 ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 4 സ്കോർ വീതം. (2 × 4 = 8)
- 12. ഏറ്റവും നല്ല ഇന്ധത്തിനുണ്ടായിരിക്കേണ്ട നാല് സവിശേഷതകൾ എഴുതുക.
- 13. സൗരോർജ്ജത്തെ പരമാവധി ഉപയോഗപ്പെടുത്തേണ്ടത് കാലഘട്ടത്തിന്റെ ആവശ്യമാണ്.
a) സോളാർസെൽ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോണിക് ഘടകമേത്?
b) സോളാർ സെല്ലിൽ നടക്കുന്ന ഊർജ്ജ മാറ്റം എന്ത്?
c) സോളാർ പാനൽ മാത്രം ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്ന സന്ദർഭം എഴുതുക?

യൂണിറ്റ് 7
ഊർജ്ജപരിപാലനം

ഉത്തര സൂചിക

1. കൽക്കരി
2. ലിക്വിഫൈഡ് പെട്രോളിയം ഗ്യാസ്
3. സിലിണ്ടറിന്റെ കാലാവധി ജൂലൈ മുതൽ സെപ്തംബർ വരെയാണ്
4. മീമെയ്ൻ
5. രാസോർജം, യാന്ത്രികോർജം
6. സസ്യങ്ങളിൽ നിന്നും ജന്തുക്കളിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന അവശിഷ്ടങ്ങളാണ് ബയോ മാസ്. കലോറികമൂല്യം കൂടുതൽ, അന്തരീക്ഷ മലിനീകരണം കുറവ്.
7. a) ഊർജ്ജത്തിന്റെ ആവശ്യകതയിലെ വർധനവും ഊർജ്ജത്തിന്റെ ലഭ്യതയിലുള്ള കുറവുമാണ് ഊർജ്ജപ്രതിസന്ധി.
b) ഊർജം യുക്തി സഹമായി ഉപയോഗിക്കുക.
8. a) ഒരു കിലോഗ്രാം ഇന്ധനം പൂർണ്ണമായി കത്തുമ്പോൾ പുറത്തുവിടുന്ന താപോർജ്ജത്തിന്റെ അളവാണ് ആ ഇന്ധനത്തിന്റെ കലോറികമൂല്യം. ഇതിന്റെ യൂണിറ്റ് കിലോ ജൂൾ/കിലോഗ്രാം.
b) ഉയർന്ന കലോറികമൂല്യമുള്ള ഇന്ധനമാണ് ഹൈഡ്രജൻ. ഇത് എളുപ്പം തീപിടിക്കുന്നതും സ്ഫോടക സ്വഭാവമുള്ളതുമാണ്. അതിനാൽ ഒരു സ്ഥലത്ത് നിന്നു മറ്റൊരു സ്ഥലത്തേക്ക് കൊണ്ടുപോകാനോ സംഭരിക്കാനോ ബുദ്ധിമുട്ടാണ്.
9.

ശ്രീൻ എനർജി	ബ്രൗൺ എനർജി
സോളാർസെൽ	അറ്റോമിക റിയാക്ടർ
തിരമാലയിൽ നിന്നുള്ള ഊർജം	താപവൈദ്യുതനിലയം
കാറ്റാടി	ഡീസൽ എൻജിൻ
10. a) ഭൂമിയുടെ അകം ഉരുകിയ അവസ്ഥയിലാണ്. ഉയർന്ന താപനിലയിലുള്ള ഈ മാശ് കടുപ്പം കുറഞ്ഞ ഭാഗങ്ങളിലൂടെ കോറിനു പുറത്തു വരും. ഇത്തരം ഭാഗങ്ങളാണ് ഹോട്ട് സ്പോട്ടുകൾ
b) കഴിയില്ല. കാരണം കേരളത്തിൽ ഹോട്ട്സ്പോട്ടുകൾ ഇല്ല.
11. a) ആൽഫാ കണങ്ങൾ, ബീറ്റാകണങ്ങൾ, ഗാമാവികിരണങ്ങൾ.
b) ന്യൂക്ലിയർ ഊർജ്ജം ഉപയോഗിച്ച് ജലം ഉന്നതമർദ്ദത്തിലും താപനിലയിലും നീരാവിയാക്കുന്നു. നീരാവിയുടെ ശക്തി ഉപയോഗിച്ച് ടർബൈൻ കറക്കി വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

സ്റ്റാൻഡേർഡ് X ഊർജ്ജതന്ത്രം

- c) ന്യൂക്ലിയാർ ഊർജ്ജം → താപോർജ്ജം → യാന്ത്രികോർജ്ജം → വൈദ്യുതോർജ്ജം
12. ♦ എളുപ്പം ലഭ്യമാകണം
- ♦ ഉയർന്ന കലോറികമൂല്യം ഉണ്ടായിരിക്കണം
 - ♦ ചെലവ് കുറവായിരിക്കണം
 - ♦ സംഭരിച്ചുവയ്ക്കാൻ പര്യാപ്തമായിരിക്കണം
 - ♦ കത്തുമ്പോൾ അന്തരീക്ഷമലിനീകരണം കുറവായിരിക്കണം
13. a) PN സന്ധി ഡയോഡ്
- b) സൗരോർജ്ജം വൈദ്യുതോർജ്ജമായി മാറുന്നു
 - c) ഉപഗ്രഹങ്ങളിൽ