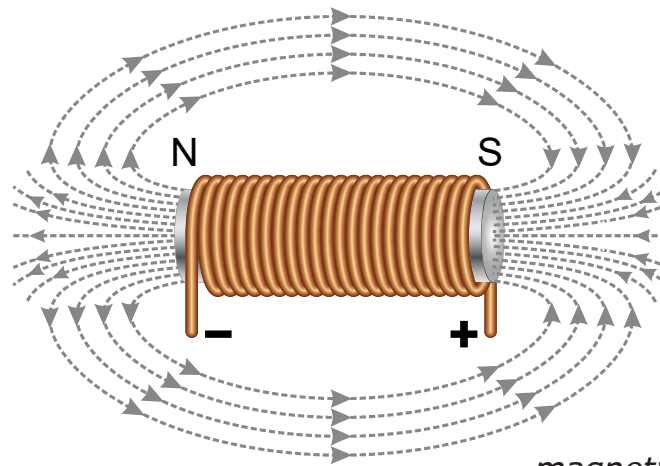


5.3. ELEKTROMAGNET. ELEKTROMAGNETKIIRGUS



*Vooluga pooli
magnetvälja jõujooned*

Elektrivooluga poolid

Paljudes elektriseadmetes kasutatakse magnetvälja tekitajana elektrivooluga poole.

Poolis on traat keritud tihedalt plastik- või papptorule.

Mähise otste ühendamisel vooluallikaga tekib selles elektrivool. Poolis ja selle ümber tekib magnetväli. Vooluga pooli ühes otsas on magnetiline põhjapoolus, teises otsas lõunapoolus. Vooluga pooli magnetvälja saab tugevdada, kui paigutada pooli sisse raudsüdamik.



*Lihtsaim elektromagnet on pool,
mis koosneb juhtmekeerdudest ja
raudsüdamikust.*

ÜLESANNE 1. PRAKTILINE TÖÖ

Sobivaima pooli leidmiseks tee ka ise katse.

Vajalikud vahendid: pliiats, umbes üks meeter traati, taskulambipatarei, rauapurur, raudnael

1. Keri pliiatsi ümber tihedasti 18–22 keerdu traati.

- 1) Saadud mähise otsad ühenda taskulambi-patareiga.
Poolis tekib elektrivool.
Pooli ümber tekib (mis?)

2) Lähenda vooluga pool rauapurule.

Mida näed?

2. Paiguta pliiatsi asemel pooli sisse raudnael.

- 1) Saadud mähise otsad ühenda taskulambi-patareiga.
Poolis tekib elektrivool.
Pooli ümber tekib (mis?)

2) Lähenda vooluga pool rauapurule.

Mida näed?

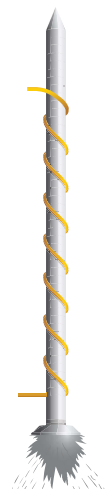
3. Katse tulemused

- 1) Kui pooli südamikuks on pliiats,
siis
- 2) Kui pooli südamikuks on raudnael,
siis

Arutage katse tulemusi õpetajaga.



*Pooli
südamikuks
on pliiats.*



*Pooli
südamikuks
on raudnael.*

Järeldus

Raudsüdamikuga pooli mõju raudesemetetele on suurem, sest vooluga pooli magnetväljas raudsüdamik magneetub (muutub magnetiks).

Raudsüdamiku magnetväli tugevdab pooli magnetvälja.

Elektromagnet

Raudsüdamikuga pooli, millel on magnetilised omadused ainult elektrivoolu olemasolu korral, nimetatakse **elektromagnetiks**.

Elektro-magnetiks saab muuta ka tavalise naela. Kui kerida naela ümber traat ja see ühendada patareiga, siis ongi meil elektromagnet.

Nael on magnetiks senikaua, kuni toimib ühendus patareiga. Niipea, kui ühendus patareiga katkeb, lõpevad ka naela magnetilised omadused.



Tuleta meelde videot ja ülesande 1 katset.

Kui muuta voolutugevust mähises, muutub ka elektromagneti magnetväli.

Mida suurem on voolutugevus mähises, seda tugevam on elektromagneti magnetväli.

Magnetvälja tugevus oleneb ka keerdude arvust pooli mähises. Mida rohkem on traadi-keerdusid poolis, seda tugevam on elektromagneti magnetväli. Kui tekib lubatust suurem voolutugevus, siis elektro-magnetiline kaitselüliti katkestab vooluringis elektrivoolu.

Elektromagnet toimib ainult vooluringis.

Kui elektrivool välja lülitada, kaob elektromagneti magnetväli.

Elektromagnetil on püsimagnetiga võrreldes mitmeid eeliseid. Elektromagneti magnetvälja tugevust ja suunda saab muuta voolu tugevuse ja suuna muutmise teel.

ÜLESANNE 2

Vali õige lauselõpp.

1. Püsimagnet on

- plastikust ese, mis on magneeditud.
- raudese, millel on pikaajalised magnetilised omadused ja ta tõmbab enda poole teisi metallesemeid.
- metallese, mis tõmbab enda poole rauapuru.

2. Püsimagneti omadus on:

- tal on magnetväli ka elektrivoolu puudumisel.
- kõrge temperatuur.
- tõmbab enda poole puitsemeid.

3. Elektromagnet on

- elektrivooluga tekitatud magnetiline vask-ese.
- magnetväli ümber pooli.
- raudsüdamikuga pool, mis tekitab magnetvälja, kui poolis on elektrivool.

4. Elektromagneti eelis püsimagnetiga võrreldes on:

- elektromagnet on püsimagnetist raskem ja suurem.
- elektromagneti magnetvälja tugevust ja suunda saab muuta voolu tugevuse ja suuna muutmise teel.
- püsimagneti magnetvälja tugevust ja suunda saab muuta magneetimise teel.

Loe õiged laused.

Elektromagnetite kasutamine

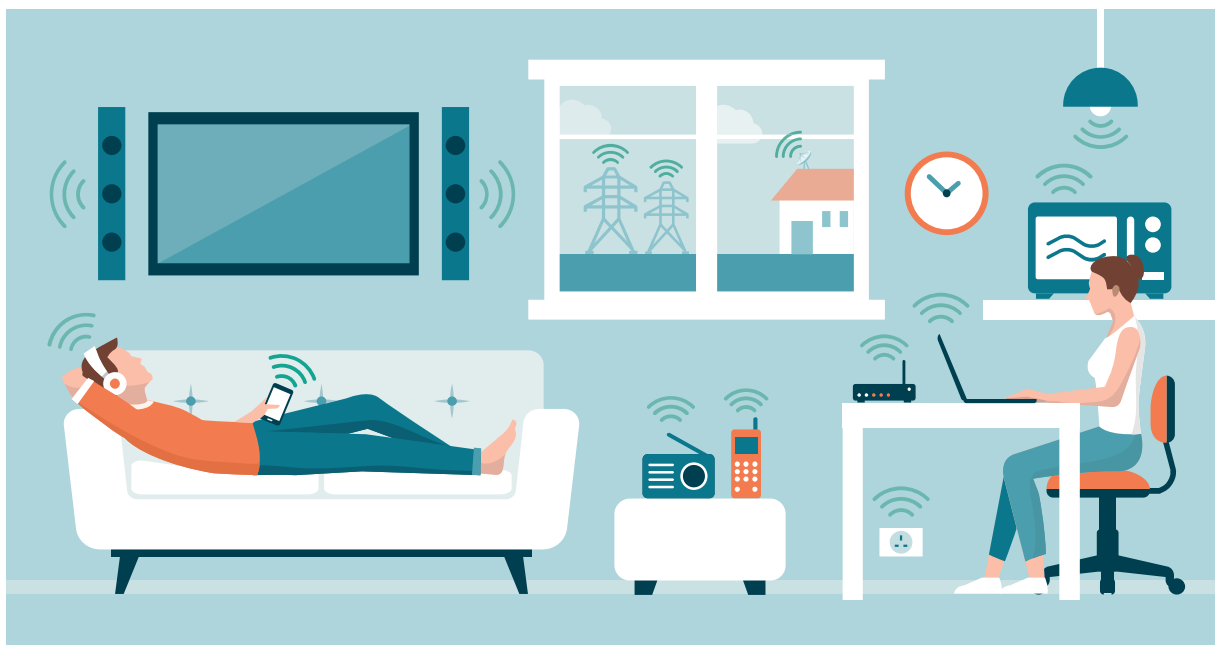
Elektromagneteid valmistatakse erineva kuju ja suurusega.

Elektromagnetite kasutusala on väga mitmekesine. Neid kasutatakse elektrimootorites ja elektrivoolu-generaatorites. Elektromagnetiga saab tõsta väga suure massiga koormisi. Seetõttu kasutatakse neid kraanades vanaraua ja mitmesuguste teiste metallist toodete tõstmiseks.

Elektrimootoreid kasutatakse auto käivitites, ukseklaaside tõstukeis, elektromehaanilistes mänguasjades. Võimsad elektrimootorid panevad liikuma elektrivedurid, trammid ja trollibussid.

Elektromagneti magnetväli kaob pärast voolu katkemist poolis. Seetõttu saab neid ohutult kasutada kodumasinates.

Elektromagneteid kasutatakse tolmuimejates, mikserites, pesumasinates, külmikutes. Neid kasutatakse telefonides, kõlarites jm.



Elektromagneteid meie igapäevaelus

ÜLESANNE 3

Kas elektromagnetit kasutatakse kodus (1), transpordis (2) või tööstuses (3)? Kirjuta vastav number.

..... auto ukseklaasi tõstuk

..... nõudepesumasin

..... külmkapp

..... elektrivoolugeneraator

..... puldiauto

..... magnetitõstuk-kraana

..... televiisor

..... kõrgepingeliinid

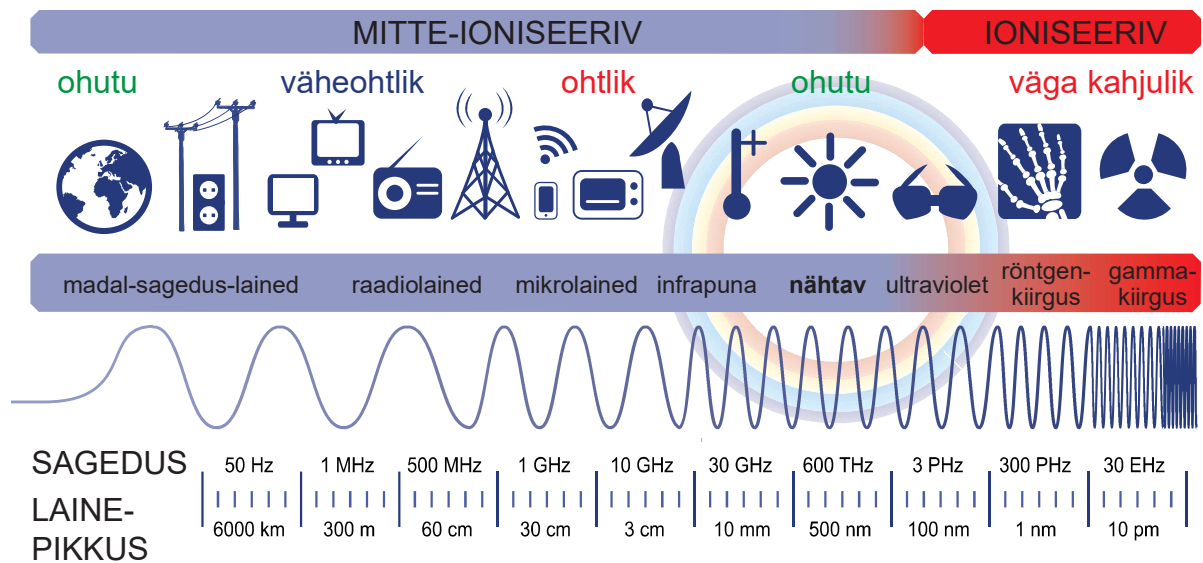
..... tramm

..... elektrijalgratas

Elektromagnetkiirgus

Elektromagnet-kiirgus (kutsutakse ka elektromagnet-laineteks) on energia, mille kannavad ruumis lainetena edasi ainete laetud osakesed.

Kui elektrilaeng liigub, tekitab see enda ümber elektromagnet-välja.



Elektromagnetkiirgust liigitatakse elektromagnet-laine sageduse (kõrgsageduslik) ja lainepikkuse (lühilaine) järgi.

Elektromagnetilisi kiirgusi on erinevaid.

- **Raadiolained** – kasutatakse info edastamiseks.
- **Mikrolained** – kasutatakse infoedastus-vahenditena mobiiltelefonides, radarites, navigatsioonis (GPS) ja mikrolaineahjudes.
- **Infrapuna-kiirgus ehk soojuskiirgus** – kasutatakse soojusandurites, infoedastuses ja öönägemis-seadmetes (erilised seadmed, millega on võimalik ka pimedas näha).
- **Nähtav valgus** – suure osa infost saab inimene nägemismeele kaudu nähtava valguse abil. Ka fotosünteesis on tegemist elektromagnet-kiirgusega, sest see toimub ju nähtava valguse vahendusel, mõnel liigil ka infrapuna-kiirguse abil.
- **Ultraviolet-kiirgus (UV-kiirgus)** – looduses tuleb see enamasti Päikeselt. UV-kiirgust kasutatakse päevavalguslampides ja helenduvate värvidega tehtud kujutiste kuvamiseks (näiteks turvaelementides). UV-kiirguse kaitseks kasutatakse päikesekreemi. Ka tavaline klaas ei lase UV-kiirgust enamasti läbi.
- **Röntgenikiirgus** – jõuab Maani kosmistest allikatest, ka Päikesest. Maa atmosfääris see neeldub. Kasutatakse meditsiinis, lennujaamade ja riigipiiride turvakontrollis.

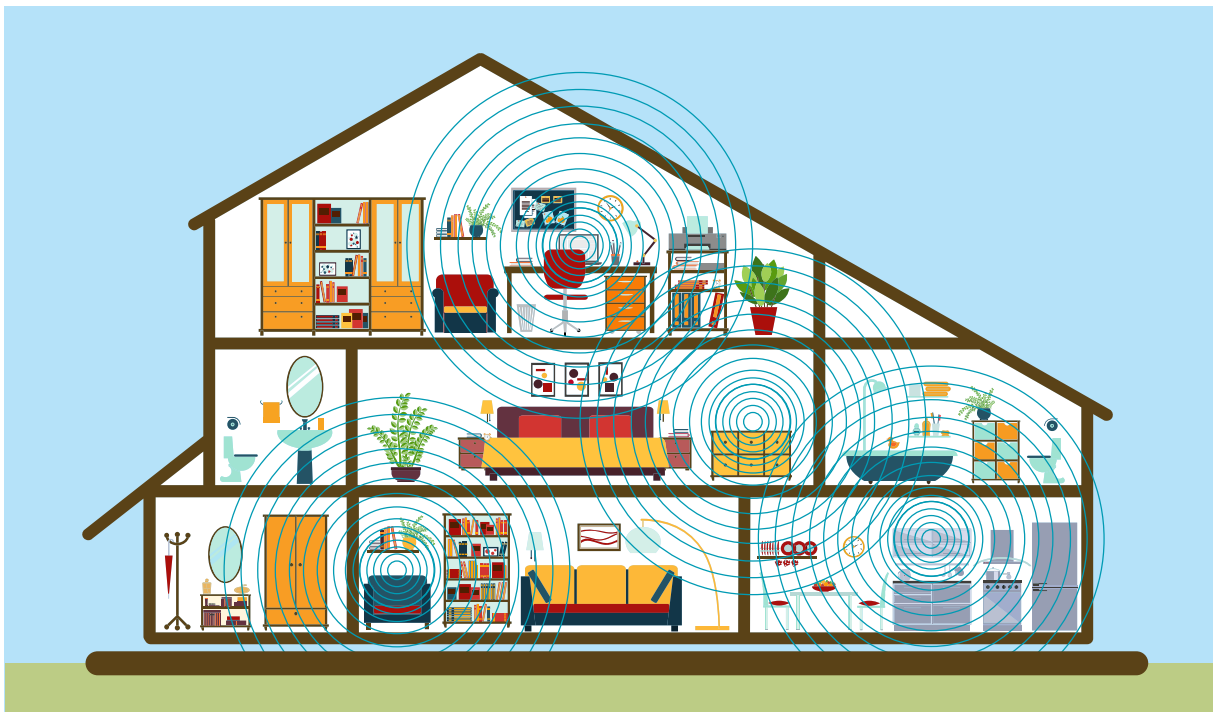
ÜLESANNE 4

Koosta tööraamatu teksti järgi vihikusse mõistekaart erinevatest elektromagnetilistest kiirgustest. Kirjuta iga kiirguse liigi juurde, kus seda kasutatakse.

Elektromagnetkiirguse allikad meie igapäevaelus, kiirguse mõju inimese tervisele

Elektromagnetkiirguse allikaid on meie ümber kõikjal.

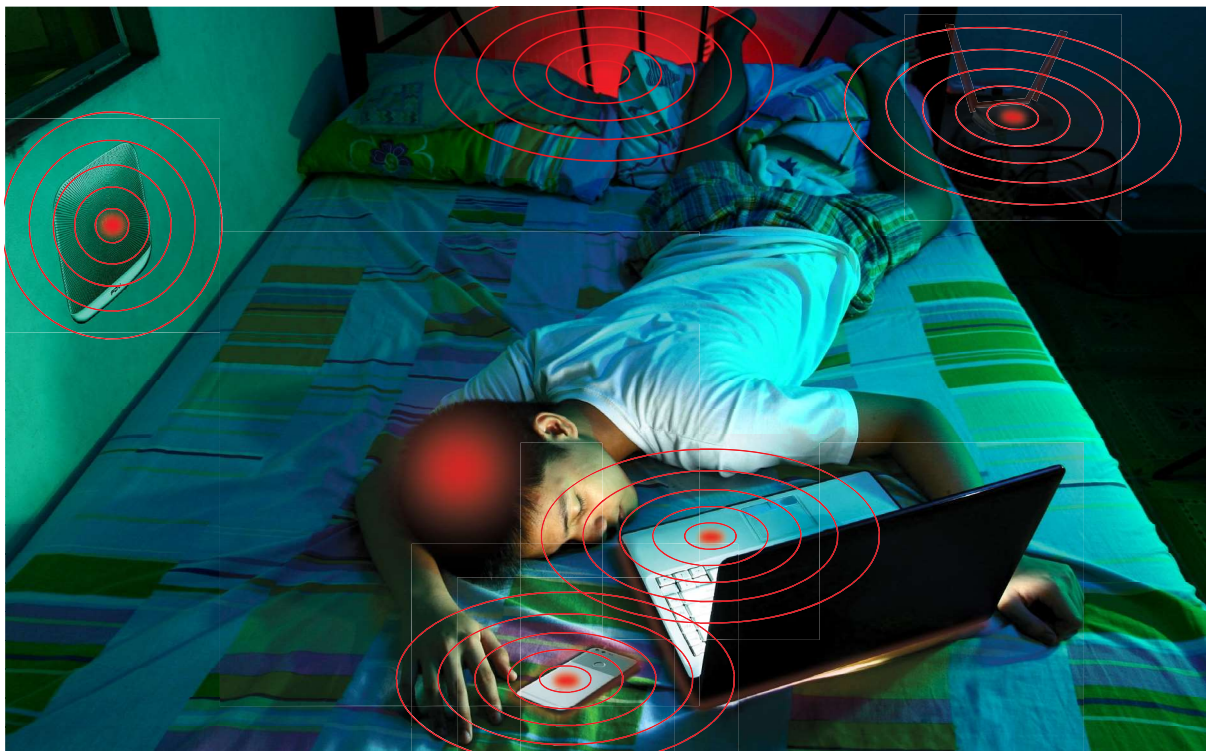
Nende hulka kuuluvad kõrgepinge-liinid, lokaatorid, televisiooni ja raadio ringhäälingu-seadmed, telekeskused, navigatsiooni-seadmed, igapäevaelus kasutatavad mikrolaineahjud, mobiiltelefonid, televisioon, raadioseadmed.



Elektromagnetkiirgus meie ümber

Nende läheduses on elektromagnet-kiirguse tase mitmekordistunud. Elektromagnet-väljad on muutunud tõsiseks ohuks inimestele ja teistele elusorganismidele.

Seoses elektromagnet-kiirguse allikate leviku suurenemisega nii tavaelus kui ka tootmises (raadiolevi, kõrgsagedusliku voolu seadmed), on järjest rohkem hakatud otsima ka kaitset elektromagnet-kiirguse ohtliku mõju vastu.



ÜLESANNE 5

1. Mida näed pildil? Kirjelda.
 2. Mida see kaasa võib tuua?
Kuidas sellist olukorda vältida?
- Arutage koos õpetajaga.

Elektromagnetkiirguse mõju vähendamine

Elektromagnet-kiirguse mõju on väga erinev.

Mida lühem ja sagedam laine, seda ohtlikum on see inimesele. Selline laine läbistab kõiki kudesid ja kahjustab neid.

Kui inimene viibib pidevalt väiksema kahjuliku elektromagnet-kiirguse tasemega kohtades, ei pruugi tõsisem tervisekahjustus ilmne olla aastaid.

Töö- ja elukeskkonna jaoks on kehtestatud elektromagnet-kiirguse kasutamise normid.

Nii on ka kooli- ja tööruumide valgustusele kehtestatud normid. Nende alusel saab teada, millise valgustusega võib tööd teha.

Oluline on laserkiirguse kasutamise ohutus. Tänapäeva suure võimsusega laserid on võimelised põletama inimsilma võrkkesta ja isegi nahka.

Pikka aega kõrgendatud elektromagnet-välja tasemega kohas viibimine tekitab mõne aja jooksul terve hulga halbu tagajärgi: tekib üleväsimus, iiveldus, peavalu. Kui elektromagnet-kiirgus on lubatud tasemest tugevam, on võimalikud südame-, aju- ja kesknärvi-süsteemi häired. Kiirgus võib mõjutada inimese psüühikat, tekib ärrituvus, inimesel on raskem ennast kontrollida.

Samuti tõuseb risk haigestuda raskesti ravitavatesse haigustesse, mille näiteks on onkoloogilised haigused.

Arvatakse, et osa haigusi võivad tekkida ka nii nõrgast elektromagnet-kiirguse allikast nagu mobiiltelefon.



ÜLESANNE 6

**Kuidas kasutada mobiiltelefoni õigesti?
Vajadusel kasuta vastamiseks interneti abi.**

Mobiiltelefoni kasutamisel järgin
oma tervise huvides järgmisi reegleid:

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

Arutage koos õpetajaga.

ÜLESANNE 7

**Kuidas mõjuvad inimese tervisele
erinevad elektromagnetilise kiirguse allikad?
Vali sobiv vastus.**



Kasuta interneti abi.

1. Mobiiltelefoni ei soovitata **hoida kotis | taskus | laua peal.**
2. Eriti tundlikud raadiolainete põhjustatud soojenemisele on **silmad ja munandid | neerud ja jalad | käed ja kael.**
3. Suure võimsusega mikrolained tekitavad **nahale pruunid laigud | allergiat | põletushaavu.**

4. Klaasi- ja metallitööstuse töötajad peavad töötades kasutama **helkurveste | kaitsvaid prille | sooje kindaid**.
5. Ultraviolettkiired võivad tekitada **nahakortse, tedretähti, nahavähki | ilusa sileda naha, maohaavandeid | jalahaavandeid, liigesepõletikku, nohu**.
6. Peale päikese saab UV-kiirgust veel **nõrga valgusega laelambist | taskulampidest ja soolalampidest | eredatest laualampidest ja solaariumist**.

Aruta klassikaaslastega. Loe õiged vastused.

ÜLESANNE 8

Kuidas vähendada ja kaitsta end kodus elektromagnetkiirguse kahjuliku mõju eest?



Leia interneti abil viis võimalust.

1.
2.
3.
4.
5.

Aruta kodus koos vanematega.