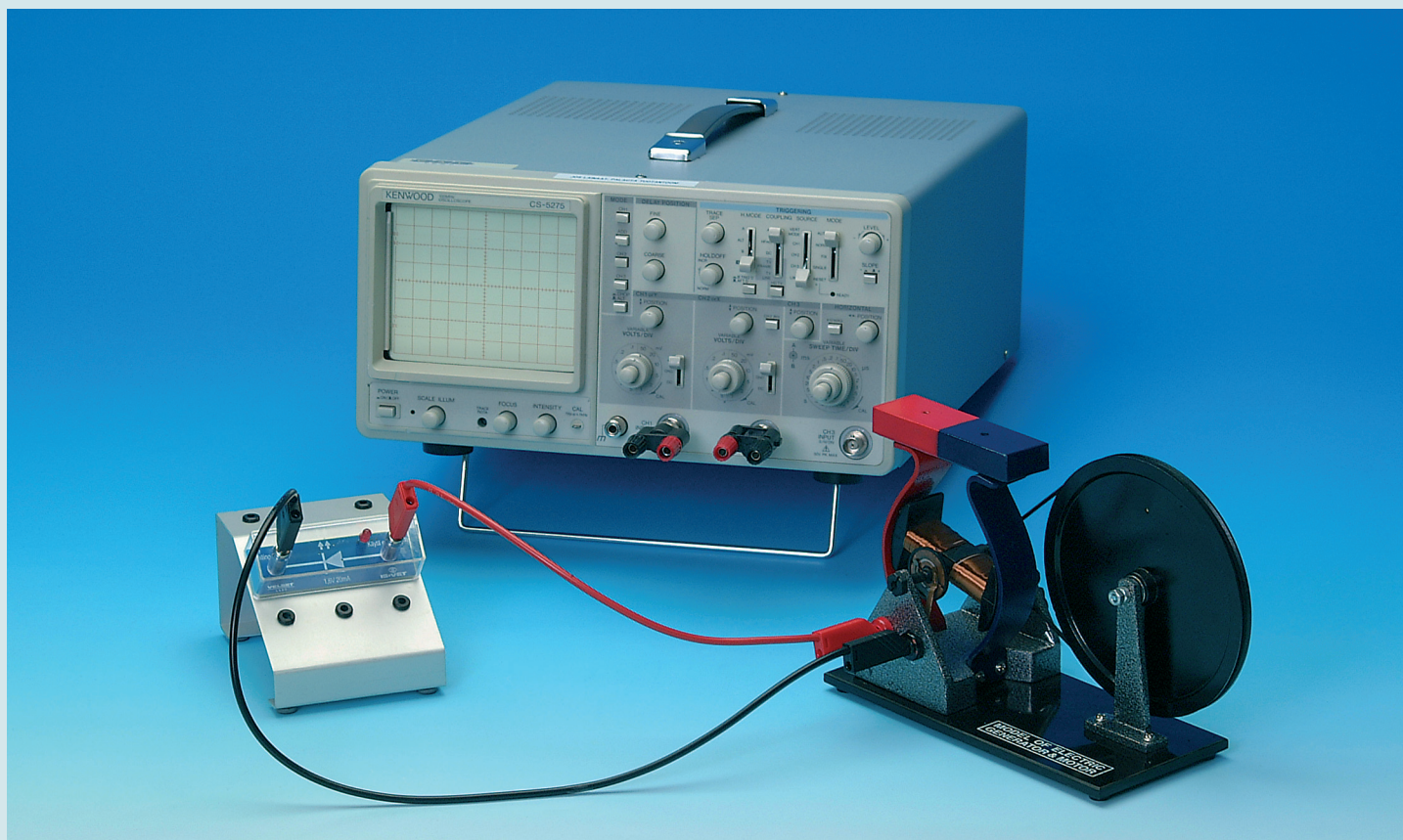




Työssä tutustutaan sähkögeneraattorin ja -moottorin ominaisuuksiin.

Välineet

31039	Sähkögeneraattorin ja -moottorin malli
12054	Diodi
15020	Virtalähde
24030	Oskilloskooppi 20 MHz
11005	Alusta

Lisäksi tarvitaan
Johtimia

Tutki generaattori-moottorin rakennetta.

Etsi siitä ainakin seuraavat osat:

- kestopagneetti ja sen magneettikenttä
- käämi rautasydämineen
- virran suunnan vaihtavat toisistaan eristetyt kupariliuskat
- kupariliuskoja hankaavat harjat
- johdinpistokkeet

A. Generaattorikokeita diodin avulla

Rakenna kuvan mukainen kytkentä. Aseta irrotettava kestopagneetti rautakehän päälle siten, että punainen N -napa on punaisen päällä ja sininen S -napa on sinisen päällä.

Pyöritä mallin käämiä hihnapyörän avulla kumpaankin suuntaan. Tee havaintoja diodin valosta. Miten valo käyttäytyy? Vaikuttaako pyörittämisnopeus valoon? Vaikuttaako pyörittämissuunta valoon?

Käännä kestopagneetti toisin päin ja pyöritä hihnapyörää molempiin suuntiin. Mitä havaitset verrattuna edelliseen?

Palauta magneetin suunta alkuperäiseksi, mutta vaihda johtimien paikkoja diodissa. Pyöritä hihnapyörää molempiin suuntiin. Vertaa havaintojasi alkuperäiseen asetelmaan.

Päättele havaintojesi perusteella, minkälaista virtaa tällaisella sähkögeneraattorilla voidaan tuottaa.

B. Generaattorikokeita oskilloskoopin avulla

Poista diodi ja kytke generaattorin mallin pistokkeet värien mukaisesti oskilloskooppiin. Valitse oskilloskoopin vaaka-akseliksi aikapyyhkäisy 1 ms/div ja pystyskaalaus siten, että koko näytön korkeus on 10 voltia eli noin 1 V/div. Säädä pyyhkäisyviiva näkymään keskellä näyttöä.

Pyöritä generaattoria eri nopeuksilla ja molempiin suuntiin. Kiinnitä huomio kuvaajan muotoon, kokoon ja sijaintiin pystysuunnassa. Muuta oskilloskoopin asetuksia pyörittämisen aikana siten, että kuvaajasta tulee mielekäs.

Miten pyörittämisnopeuden lisääminen vaikuttaa kuvaajaan?

Miten pyörittämissuunnan vaihtaminen vaikuttaa kuvaajaan?

C. Sähkömoottorikoe

Siirrä hihna käämin puolelta sivuun urasta. Tässä moottorin mallissa harjojen välille voi syntyä oikosulku, kun kela on vaakasuorassa. Sen takia virtaa ei pidä kytkeä, kun kela on aivan vaakasuorassa. Poikkeuta käämiä hieman vaaka-asennosta. Kytke sähkömoottorin mallin navat oppilasvirtalähteen 0-6 V DC alueelle ja kohota jännitettä varovasti.

Miten jännitteen lisääminen vaikuttaa pyörimiseen?

Tarkkaile harjojen ja liuskojen väliä. Mitä havaitset?

Jätä oppilasvirtalähteen säädin asentoon 6 ja irrota kestopagneetti. Mitä havaitset?

Pienennä kuitenkin heti jännitteen säädin nollaan, jottei syntyisi oikosulku käämin jäädessä vaaka-asentoon.

Tehtäviä

1. Mistä havainnoista voit päätellä, että generaattorin virta kulkee vain toiseen suuntaan?
2. Mikä generaattorin mallin rakenteessa saa aikaan sen, että virta kulkee vain toiseen suuntaan?



Työssä tutkitaan dynamon ominaisuuksia.

Välineet

- 12930** Polkupyörän dynamo
- 12930B** Polkupyörän etuvalo
- 12930C** Polkupyörän takavallo
- 12930D** Tanko
- 12930E** Pyöritysyksikkö

Kokoa kuvan mukainen laitteisto siten, että dynamoa pyörittävä hihna on suorassa ja sopivan tiukalla.

Vie rautaesine lähelle dynamoa. Mitä havaitset?

Kytke etuvalon johto dynamon liittimeen. Pyöritä hihnapyörän avulla dynamoa. Anna dynamon rattaalle alkuvauhtia kädellä, jotta hihnat eivät alkaisi luistaa. Vaihtele pyörittämisnopeutta. Miten pyörittämisnopeus vaikuttaa lampun kirkkauteen? Miten pyörittämissuunnan vaihtaminen vaikuttaa?

Kytke molemmat lamput dynamon liittimiin. Pyöritä kuten edellä ja tarkkaile lamppeja. Pyöritä aika rauhallisesti siten, että molemmat lamput palavat ja irrota johtimet jatkaen pyörittämistä. Miten johtojen irrottaminen vaikutti pyörittämisen keveyteen?

Tehtäviä

1. Ota selvää dynamon rakenteesta. Voit käyttää kirjallisuutta tai purkaa vanhan dynamon.
2. Miksi lamput palavat, vaikka niihin menee vain yksi johto?
3. Miksi dynamon pyörittäminen on helpompaa, jos siitä ei oteta virtaa?
4. Mitä energianmuutoksia tapahtuu dynamossa ja lampuissa?