

Elektrotehnika huvitavad ülesanded

Õpiobjektide esitlus



Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti tuleviku heaks

Heljut Kalda
26. august 2010



Juhend

Tekstid

Mudelid

See töö on litsentsi all: Creative Commons Attribution-NonCommercial-Share Alike 3.0 Unported Licence



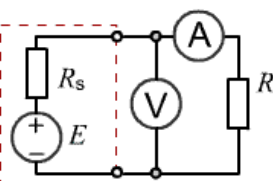
Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti tuleviku heaks

Alalisvooluga ahela iseärasused

Alalisvoolu allikaks on seade, milles tekitatakse kõrvaliste jõudude mõjul laengukandjate liikumine. Enamasti on laengukandjateks elektronid, mis kokkuleppeliselt omavad negatiivset laengut. Seega toimub elektrienergia allikas elektronide liikumine negatiivset laengut omavale klemmile. Et samapolaarusega laengud tõukuvad, siis ongi elektronide liikumise tagamiseks vaja teha tööd.

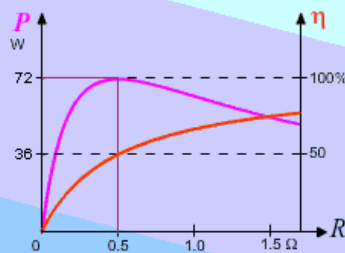


Koormuskatse

Alalisvooluallikat iseloomustavad selle elektromotoorjõud ja sisetakistus. Elektromotoorjõud iseloomustab kõrvaliste jõudude poolt tehtavat tööd laenguühiku kohta. Allika sisetakistus iseloomustab asjaolu, et osa energiast muutub allikas soojuseks.

Elektromotoorjõu E saab määrata mõõtes voltmeeetriga pinget allika klemmidel, kui allikas ei ole ühendatud tarvitiga e **tühijooksul**.

Sisetakistuse saab määrata mõõtes ampermeetriga voolu I_L olukorras, kui allika klemmid on lühistatud e **lühisekatsetel** ja arvutades: $R_s = \frac{E}{I_L}$. Et lühiskatse võib rikkuda allika, siis on mõtetkam teha kaks **koormuskatset** erineva koormusega ja nende andmetel arvutada nii elektromotoorjõud kui ka sisetakistus.



$E = 12 \text{ V}$ $R_s = 0.5 \text{ } \Omega$

▲ Joonista

▼ Kustuta

Koormustakistuse muutumisel muutuvad nii ahela vool, pinge kui ka võimsus. Seejuures on võimsusel suurim väärtus, kui $R = R_s$.

Samasuguse võimsuse P võib saada koormustakistuse kahe väärtuse juures. Tavaliselt valitakse ahelas koormustakistus nii, et $R > R_s$, sest siis on koormusel eralduv võimsus suurem kui allikas soojuseks muutuv võimsus e kasutegur η on suurem kui 50%. Kui kasutame suurimat võimsust, mida antud allikas võimaldab, siis on kasutegur 50%. Sellist talitlust kasutatakse näiteks võimsusvõimendites.

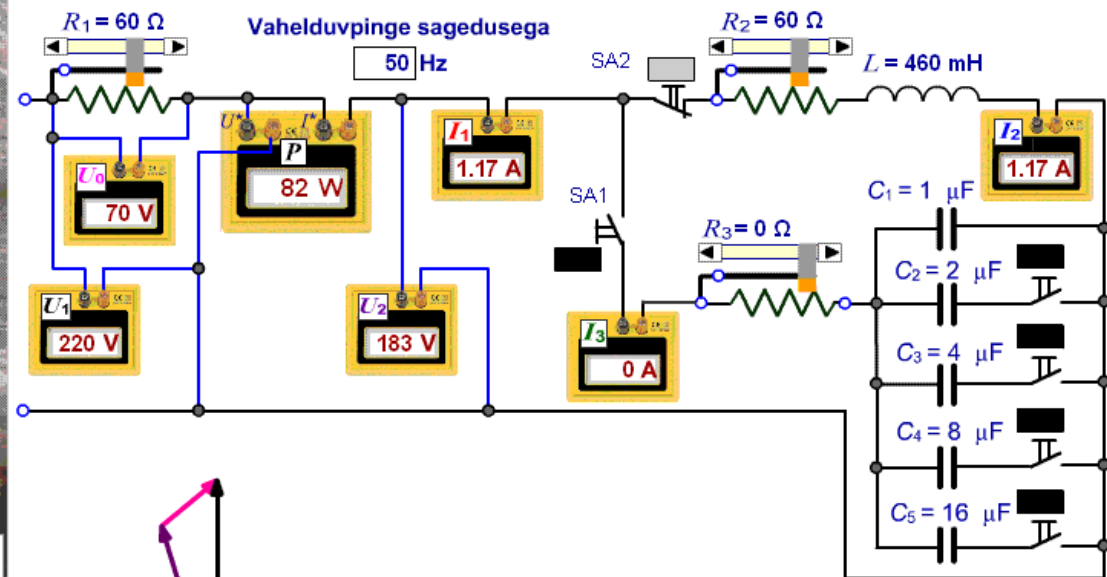


Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti tuleviku heaks

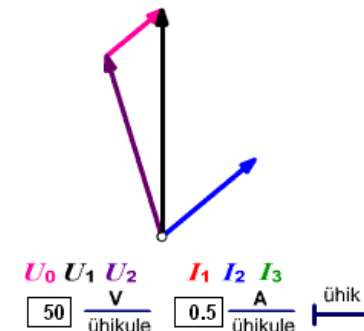
Ühefaasiline elektriabel



Õppija tegevused

Vaadake, mis toimub

- Leidke resonantsiolukord
- Joonistage diagrammi
- Arvutage puuduvad näidud
- Arvutage ahela elementide parameetrid
- Vaadake hinnetelehte



Mastaapi saab muuta!

Lülititega SA1 ja SA2 saab muuta elektriabeli kuju.

Teil on võimalus muuta toitepinge sagedust, reostaatidega aktiivtakistusi ja vajutades nuppe mahtuvust C .

Tutvuge skeemiga ja harjutage voolude, pingete ja võimsuste arvutamist.

Jälgige vektordiagrammil, kuidas muutuvad vektorite pikkused ja omavahelised nurgad.

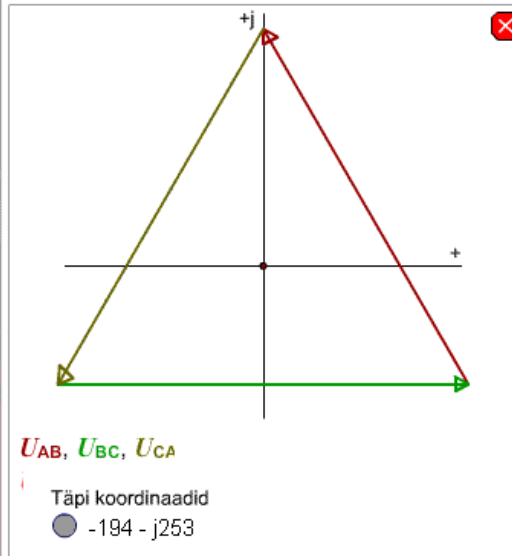


Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti tuleviku heaks

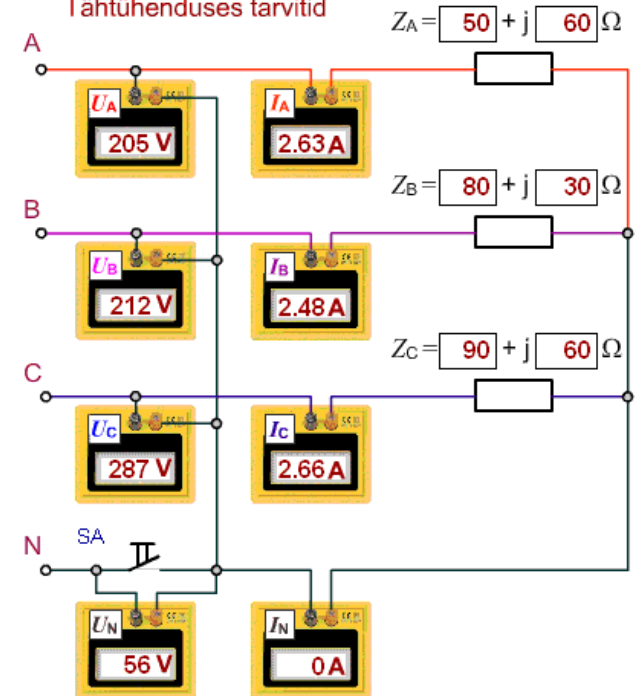
Kolmefaasiline elektriabel



Õppija tegevused

- Vaadake, mis toimub
- Arvutage puuduvad näidud - Y1
Leidke nihkepinge - Y
- Arvutage puuduvad näidud - Y2
- Leidke huvitav olukord - Y
- Arvutage puuduvad näidud - Δ1
- Arvutage puuduvad näidud - Δ2

Tähtühenduses tarvitid



3-juhilises lülituses tekib mitesümmeetrilise koormuse korral nihkepinge U_N – pinge generaatori ja tarvitite neutraalpunktide vahel.

Lülitage diagrammil "Täpp" sinna kohta, kuhu nihkepinge on nihutanud tarvitite neutraalpunkti.

Kontrolli nupuga saate pakutud vastuseid võrrelda arvuti arvamuslega. Kirjutage nupuga saate edu korral tulemuse kirjutada hinnetelehele.