

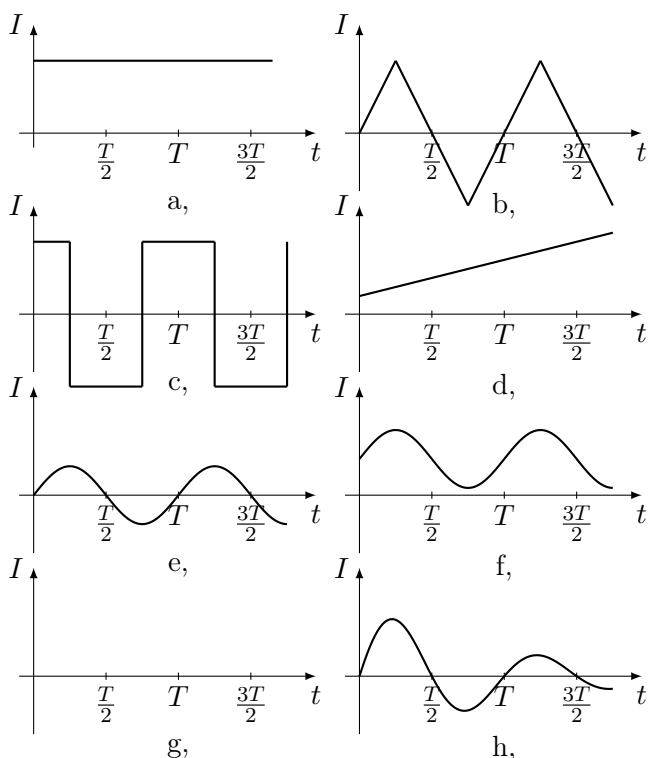
# Bevezető fizika (vill), 10. feladatsor

## Váltakozó áram

2014. október 9., 13:38

### Órai feladatok:

**21.1. feladat:** A túloldali ábrán látható diagramok közül melyik ábrázol váltakozó áramot?



**21.4. feladat:** Írjuk le, hogyan változik a dugaszoló aljzat (a „konnektor”) feszültsége a 230 V-os (effektív érték) váltakozó feszültségű hálózatban. Mekkora a feszültség egy periódusának időtartama?

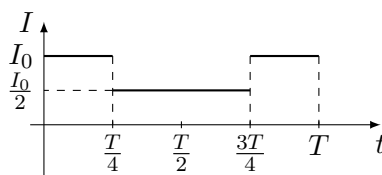
**21.6. feladat:** Változhat-e a váltóáramú ellenállása egy

- adott önindukciós együtthatójú tekercsnek,
- adott kapacitású kondenzátornak?

**21.7. feladat:** 230 V-os (effektív érték) hálózatról táplált berendezésen átfolyó áram erőssége 2 A; a felvett teljesítmény 300 W.

- Mekkora az áram és feszültség fáziskülönbsége?
- Mekkora a berendezés váltóáramú ellenállása (impedanciája)?
- Mekkora a berendezés ohmikus ellenállása?

**21.9. feladat:**  $R$  ellenálláson átfolyó áram erőssége az ábrán látható módon periodikusan változik. Határozzuk meg az áram effektív értékét!



**21.14. feladat:** Sorosan kapcsoltunk egy elhanyagolható ohmikus ellenállású, 0,5 H önindukciójú tekercset 50  $\Omega$ -os ohmikus ellenállással, majd rákapcsoljuk a 230 V-os (effektív érték) (50 Hz-es) váltakozó feszültségű hálózatra.

- Mekkora a kör ellenállása (impedanciája)?
- Mekkora áram folyik a körben?
- Mekkora az ohmikus ellenállásra, illetve a tekercsre jutó feszültség?
- Mekkora az áram és a feszültség közötti fáziskülönbség?

**21.18. feladat:** 110 V (effektív érték) feszültségű, 50 Hz frekvenciájú hálózatra sorba kapcsoltunk egy 50  $\Omega$ -os ohmikus ellenállást, egy 100  $\mu\text{F}$ -os kondenzátort és egy 0,5 H önindukciójú, elhanyagolható ohmikus ellenállású tekercset.

- Mekkora ez eredő ellenállás?
- Mekkora a körben folyó áram effektív értéke?
- Mekkora az egyes elemekre jutó feszültség effektív értéke?
- Mekkora az áram és a feszültség közötti fáziskülönbség?

**21.22. feladat:** Veszteség nélküli transzformátor primer tekercsén 600, szekunder tekercsén 1000 menet van. A primer tekercset 230 V-ra kötjük. Mekkora ellenállással terheltük a szekunder kört, ha a primer tekercsen 25 mA erősségű áram folyik?

**21.46. feladat:** Sorba kapcsolt veszteséges tekercset és veszteségmentes változtatható kapacitású kondenzátort 230 V feszültségű (effektív érték), 50 Hz frekvenciájú hálózatról táplálunk. A kondenzátor kapacitását változtatva a felvett legnagyobb áramerősség 150 mA. Ekkor a tekercs kapcsain 350 V (effektív érték) feszültséget mérhetünk. Mekkora a tekercs ellenállása és önindukciós együtthatója?

**C.6. feladat:** 230 V kapocsfeszültségű hálózatra sorosan kapcsolunk egy ohmikus ellenállást, egy indukciós tekercset és egy kondenzátort. Ha a periódusszám 50 Hz, feszültség rezonanciát észlelünk. A körben ekkor 20 A áram folyik. Ha viszont a periódus 100 Hz, akkor az áram 11 A-re csökken. Mekkora az ohmikus ellenállás, a tekercs induktivitása, és a kondenzátor kapacitása?

#### Otthoni gyakorlásra:

**21.23. feladat:** Szinuszosan váltakozó feszültség periódusideje 0,02 s; csúcsértéke 500 V.  
a. Mekkora a frekvencia?  
b. Mekkora a körfrekvencia?  
c. Mekkora a pillanatnyi feszültség értéke 0,001 s-mal azután, hogy 0 volt?  
d. Mekkora a pillanatnyi feszültség értéke 0,001 s-mal a csúcsérték felvétele után?

**21.25. feladat:** Határozzuk meg az ábrán látható váltakozó feszültség effektív értékét!

**21.26. feladat:** Az ábra szerint változó árammal mennyi idő alatt lehet feltölteni egy 8 amperóra töltési kapacitású akkumulátort?

**21.31. feladat:** Valamely tekercs egyenáramú ellenállása 25  $\Omega$ . 230 V hálózati feszültség (50 Hz) esetén az átfolyó áram 8 A. Mekkora a tekercs önindukciós együtthatója?

**21.33. feladat:** Egy soros RC körben 230 V-os, 50 Hz frekvenciájú váltakozó feszültség hatására 5 A az effektív áramerősség. A hatásos teljesítmény 500 W. Mekkora  $R$  és  $C$  értéke?

**21.36. feladat:** 230 V-os hálózati váltakozó feszültségre sorba kapcsolunk egy ohmos ellenállást, melynek nagysága 50  $\Omega$ , és egy kondenzátort, melynek ellenállása 50 Hz frekvenciánál 100  $\Omega$ .

- Mekkora a kondenzátor kapacitása?
- Mekkora a feszültség az egyes elemeken?
- Mekkora a feszültség és az áram közötti fáziskülönbség?

**21.15. feladat:** Hogyan mérhetjük meg feszültség- és árammérő műszerek segítségével egy kondenzátor kapacitását?

**21.37. feladat:** Transzformátor primer körét 120 V hálózati feszültségre kapcsoljuk. Az 1000 menetes terheletlen szekunder tekercs sarkain 600 V a feszültség. Hány menetből áll a primer tekercs?

**21.52. feladat:** Egy transzformátornak, amely a váltakozó feszültséget 100 V-ról 3300 V-ra növeli, gyűrű alakú zárt vasmagja van. A gyűrűt egy vezető veszi körül, amelynek végei feszültségmérőhöz kapcsolódnak. A műszer 0,5 V-ot mutat. Hány menete van a transzformátor primer és szekunder tekercsének?

**E.6. feladat:** Egy 50 ohmos ellenállást egy ismeretlen önindukciójú tekercsel sorba kötve és a 230 V, 50 Hz periódusú hálózatra kapcsolva 2 A áramot mérünk. Ha még egy kondenzátort is sorba iktatunk, az áramerősség akkor is 2 A marad.  
a. Mekkora a tekercs önindukciója és a kondenzátor kapacitása?  
b. Mekkora teljesítményt vesz fel az áramkör kondenzátor nélkül, illetőleg kondenzátorral?

A feladatok forrása Dér–Radnai–Soós Fizikai feladatok.