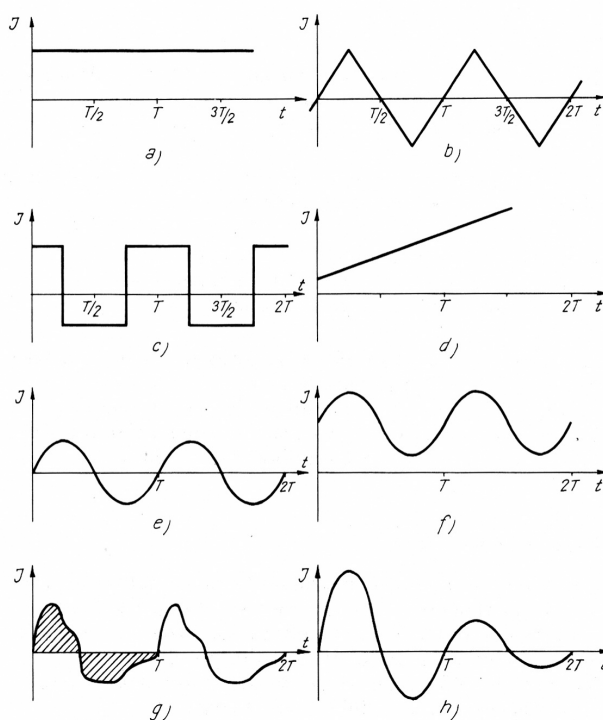


Bevezető fizika

12. hét – Váltakozó áram

Órai feladatok

21.1. Az alábbi ábrákon látható diagramok közül melyik ábrázol váltakozó áramot?



21.3. Az $I = 300 \text{ [A]} \sin \left(314 \left[\frac{1}{\text{s}} \right] t \text{ [s]} + \frac{\pi}{3} \right)$ tiszta szinuszos váltakozó áramnak mennyi a (a) csúcserőértéke, (b) körfrekvenciája, (c) frekvenciája, (d) periódusideje, (e) kezdőfázisa?

21.4. Írjuk le, hogyan változik a dugaszoló aljzat feszültsége a 220 V-os váltakozó feszültségű hálózatban? Mekkora a feszültség egy periódusának időtartama?

21.7. 220 V-os hálózatról táplált berendezésen átfolyó áram erőssége 2 A; a felvett teljesítmény 300 W.

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

21.14. Sorosan kapcsoltunk egy elhanyagolható ohmikus ellenállású, 0,5 H önindukciójú tekercset 50 Ω-os ohmikus ellenállással, majd rákapcsoljuk a 220 V-os (50 Hz-es) váltakozó feszültségű hálózatra.

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

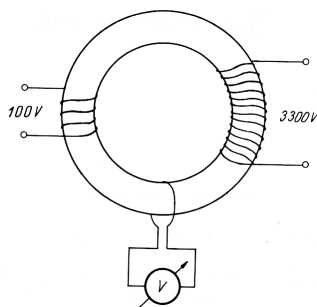
21.18. 110 V feszültségű, 50 Hz frekvenciájú hálózatra sorbakapcsolunk egy 50 Ω-os ohmos ellenállást, egy 100 μF-os kondenzátort és egy 0,5 H önindukciójú, elhanyagolható ohmikus ellenállású tekercset.

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

21.22. Veszteség nélküli transzformátor primer tekercsén 600, szekunder tekercsén 1000 menet van. A primer tekercset 110 V-ra kötjük. Mekkora ellenállással terheltük a szekunder kört, ha a primer tekercsen 25 mA erősségű áram folyik?

21.46. Sorbakapcsolt veszteséges tekercset és veszteségmentes változtatható kapacitású kondenzátort 220 V feszültségű, 50 Hz frekvenciájú hálózatról táplálunk. A kondenzátor kapacitását változtatva a felvett legnagyobb áramerősség 150 mA. Ekkor a tekercs kapcsain 350 V feszültséget mérhetünk. Mekkora a tekercs ellenállása és önindukciós együtthatója?

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



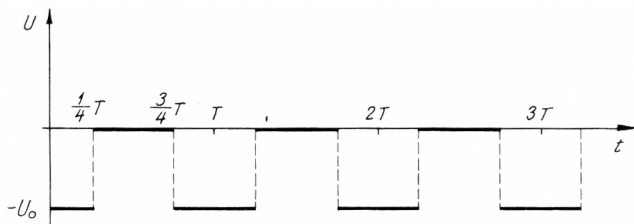
Ajánlott házi feladatok

21.23. Szinuszosan váltakozó feszültség periódusideje 0,02 s; csúcserőértéke 500 V.

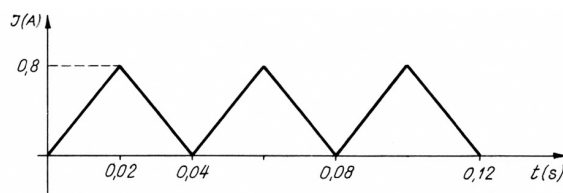
- a) Mekkora a frekvencia?
- b) Mekkora a körfrekvencia?
- c) Mekkora a pillanatnyi feszültség értéke 0,001 s-mal azután, hogy 0 volt.
- d) Mekkora a pillanatnyi feszültség értéke 0,001 s-mal a csúcserő felvétele után?

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

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



(a) 21.25.



(b) 21.26.

21.31. Valamely tekercs egyenáramú ellenállása 25 Ω . 220 V hálózati feszültség (50 Hz) esetén az átfolyó áram 8 A. Mekkora a tekercs önindukciós együtthatója?

21.33. Egy soros RC körben 220 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. 220 V-os hálózati váltakozó feszültségre sorbakapcsolunk egy ohmos ellenállást, melynek nagysága 50 Ω , és egy kondenzátort, melynek ellenállása 50 Hz frekvenciánál 100 Ω .

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