

Fizika 2i, 3. feladatsor

6. hét

Órai feladatok:

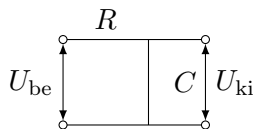
34A-2. feladat:

- Számítsuk ki a $8\ \mu\text{F}$ -os kondenzátor reaktanciáját $50\ \text{Hz}$ és $5\ \text{kHz}$ frekvencián.
- Oldjuk meg az (a) feladatot $8\ \text{mH}$ induktív térerű tekercs esetére is.
- Milyen frekvencián egyenlő a kondenzátor és a tekercs reaktanciája?

34B-33. feladat: Egy $V_{\text{eff}} = 110\ \text{V}$ feszültségű, $60\ \text{Hz}$ frekvenciájú feszültségforrás által leadott teljesítmény $480\ \text{W}$; a teljesítménytényező $0,7$, és az áram késik a feszültséghez képest.

- Mekkora C kondenzátort kell a fogyasztóval sorba kapcsolni, hogy a teljesítménytényező 1 legyen?
- Számítsuk ki, hogy ekkor a feszültségforrás mekkora teljesítményt ad le.

34B-12. feladat: Az ábrán látható áramkört aluláteresztő szűrőnek nevezik. A kondenzátor impedanciája nagyobb frekvenciákon kisebb, így a kimenő feszültség is kisebb. A szűrő karakterisztikus vagy ún. levágási frekvenciájánál a kimenő feszültség a bemenő feszültség $1/\sqrt{2}$ -szerese. (a) fejezzük ki a levágási frekvenciát R és C függvényeként. (b) Mekkora ezen a frekvencián a kimenő és bemenő feszültség közötti fáziskülönbség?



34B-33. feladat: Elektromágneses síkhullám elektromos térerősségének amplitúdója $25\ \text{V/m}$.

- Számítsuk ki a mágneses indukcióvektor amplitúdóját.
- Mekkora a frekvencia, ha a hullámhossz $2,8\ \text{m}$?
- Írjuk fel a hullám elektromos komponensét leíró, $E = E_m \sin(kx - \omega t)$ alakú összefüggést konkrét SI mértékegységű számértékekkel

35B-17. feladat: Impulzuszórával $4\ \text{ns}$ hosszúságú, $2\ \text{J}$ energiájú fényimpulzusokat ad le. A fénynyaláb átmérője $3\ \text{mm}$.

- Számítsuk ki a kibocsátott fénynyaláb hosszát.
- Számítsuk ki a fénynyaláb energiasűrűségét (J/m^3 egységekben).
- Mekkora a hullám E_0 elektromos térerősség komponensének az amplitúdója?

35B-21. feladat: Egy $50\ \text{m}$ átmérőjű műanyag (mylar) „léggömb”-műhold a földfelszín feletti $1000\ \text{km}$ -es magasságú pályán kering. Mekkora, a napfény sugárnyomásából származó erő hat a műholdra? Tételezzük fel, hogy a teljes sugár elnyelődik.

35B-23. feladat: Tiszta időben a Föld felszínén a napfény intenzitása $840\ \text{mW/m}^2$. Ha egy, a nap sugarakra merőleges fület tökéletesen reflektál, mekkora rajta a sugárnyomás?

35B-25. feladat: Egy $15\ \text{mW}$ teljesítményű hélium-neon lézer kör keresztmetszetű fénynyalábot bocsát ki. A nyaláb átmérője $2\ \text{mm}$, a fény hullámhossza $632,8\ \text{nm}$.

- Mekkora a nyalábban az elektromos térerősség maximális értéke?
- Mekkora energia van a nyaláb 1 méteres szakaszában?
- Mekkora impulzus van a nyaláb 1 méteres szakaszának?

35B-24. feladat:

- Vajon mekkora erővel hat a napfény sugárnyomása a Földre? (Tételezzük fel, hogy a Föld az összes beeső napsugárzást elnyeli.)
- Hasonlítsuk össze ezt az erőt a Nap gravitációs vonzóerejével.

Feladatok otthoni gyakorlásra:

34A-8, 34A-18, 34A-6, 35A-8, 35B-12, 35A-13, 35A-15, 35A-18, 35A-22, 35A-26

A feladatok forrása a Hudson-Nelson: Útban a modern fizikához.