

Név:

Neptun kód:

I1

I2

**Tankör:**

Karikázza be a beadni kívánt feladatokat! (Max. 4 feladat.)

**1**            **2**            **3**            **4**            **5**

1. Egy 2 keV energiájú elektron a Föld  $50 \mu\text{T}$  fluxus sűrűségű mágneses terében körpályán mozog.
  - a.) Számítsuk ki a pályasugarat! (3 pont)
  - b.) Számítsuk ki, mennyi idő alatt tesz meg az elektron egy teljes kört! (2 pont)
  
2. Soros RLC kört ( $R = 50 \text{ ohm}$ ,  $C = 200 \mu\text{F}$ ,  $L = 0,3 \text{ H}$ ) 230 V (effektív érték) feszültségre kapcsolunk. A frekvencia 50 Hz.
  - a.) Mekkora a kör impedanciája? (2 pont)
  - b.) Mekkora az áram csúcserőssége? (1 pont)
  - c.) Mekkora az áram és feszültség közötti fáziskülönbség? (2 pont)
  
3. Egy 30 mW teljesítményű hélium-neon lézer kör keresztmetszetű fénynyalábot bocsát ki. A nyaláb átmérője 1,5 mm, a fény hullámhossza 632,8 nm.
  - a.) Mekkora a nyalábban az elektromos térerősség maximális értéke? (2 pont)
  - b.) Mekkora energiája van a nyaláb 1 méteres szakaszának? (1,5 pont)
  - c.) Mekkora impulzusa van a nyaláb 1 méteres szakaszának? (1,5 pont)
  
4. Fénynyaláb sík üveglapra a felület normálisával  $60^\circ$ -os szöget bezáró irányból érkezik. Az üveg 3 cm vastag és törésmutatója  $n = 1,35$ . Az üveglap másik oldalán megjelenő fénynyaláb párhuzamos a beeső fénynyalábbal, de oldalirányban kissé eltolódott.
  - a.) számítsuk ki, mekkora távolsággal tolódott el a kijövő nyaláb a beeső nyaláb irányától! (3 pont)
  - b.) Mekkora törésmutató esetén zárna be  $90^\circ$ -ot a visszavert és a megtört nyaláb? (2 pont)
  
5. Egy részecske a K inerciarendszerhez képest  $v_1 = 0,8c$  abszolút értékű sebességgel mozog a pozitív x tengely irányában. Ugyanebben az irányban halad a részecske mögött a K inerciarendszerhez képest  $v_2 = 0,7c$  abszolút értékű sebességgel egy rakéta, amelyet a benne ülő megfigyelő 100 m hosszúságúnak mér.
  - a.) Mekkora hosszúságúnak méri a rakétát a K rendszerbeli megfigyelő? (3 pont)
  - b.) Mekkora sebességgel mozog a részecske a rakétában ülő megfigyelő szerint? (2 pont)