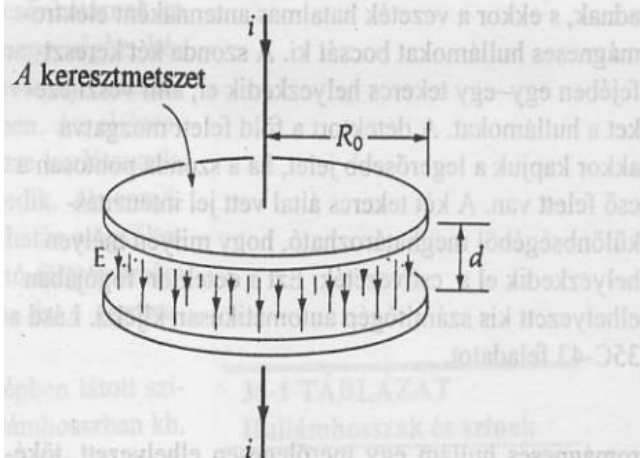


VikFiz2 2012 ősz 9. hét, 5. gyak.

35B-17 Impulzuslézer 4 ns hosszúságú, 2 J energiájú fényimpulzusokat ad le. A fénynyaláb átmérője 3 mm. (a) Számítsuk ki a kibocsátott fénynyaláb hosszát. (b) Számítsuk ki a fénynyaláb energiasűrűségét (J/m^3 egységben). (c) Mekkora a hullám E_0 elektromos térerősség komponensének az amplitúdója?

35B-25 Egy 15 mW teljesítményű hélium-neon lézer kör keresztmetszetű fénynyalábot bocsát ki. A nyaláb átmérője 2 mm, a fény hullámhossza 632,8 nm. (a) Mekkora a nyalábban az elektromos térerősség maximális értéke? (b) Mekkora energia van a nyaláb 1 méteres szakaszában? (c) Mekkora impulzusa van a nyaláb 1 méteres szakaszának?

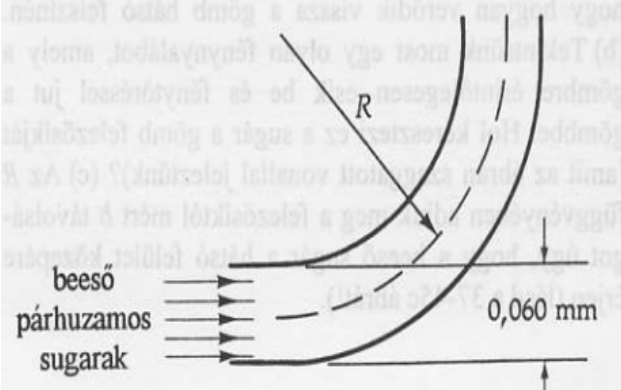
35C-37 Síkkondenzátort i áramerősséggel töltünk (35-21 ábra). (a) Mutassuk meg, hogy mialatt az elektromos térerősség növekszik, az S Poynting-vektor a lemezek közötti térben mindenütt a kondenzátor tengelye felé mutat. (A lemezek szélénél a térerősséghomogenitását figyelmen kívül hagyhatjuk.) (b) Ha a Poynting-vektort a kondenzátort körbevevő hengerpalást mentén integráljuk, akkor a felület által bezárt térrészbe áramló energia nagyságát kapjuk meg. Mutassuk meg, hogy ez az energiaáram egyenlő a kondenzátor elektromos erőterében tárolt energia növekményével. (Ebben az értelemben, a kondenzátor energiája nem az áramvezető huzalokon keresztül, hanem a környező térből „érkezik”.)



37B-13 Pontszerű fényforrást, amely minden irányba egyformán világít, tó vízének ($n = 1,33$) felszíne alá helyezünk. Minden fény, ami a felszínre érte, vagy teljesen visszaverődik, vagy teljesen kilép. Adjuk meg, hogy a pontszerű fényforrás által kibocsátott teljes sugárzás hányad része hagyja el a tó felszínét. (Útmutatás: lapozzuk fel az E függelékét a sztreradián definíciójáért.)

37A-15 Nagy üveggömb közepén kis levegőbuborék van. Az üveggömb törésmutatója n és a nagy gömb sugara R . Határozzuk meg, hogy milyen távolinak látszik a buborék a gömb felszínétől?

37C-42 A 37-44 ábrán látható optikai szál üvegből készült ($n = 1,63$) és 0,060 mm átmérőjű. Adjuk meg annak az R sugárnak a legkisebb értékét, mellyel a szál még el lehet hajlítani úgy, hogy a fonal tengelyével párhuzamosan beeső és a szál egész keresztmetszeti területén eloszló sugarakra még mindig fennálljon a teljes visszaverődés feltétele.



HF.:35/(2, 4, 8, 13, 15, 22);
37/(2, 11, 38);