

Fizika 2i kereszt lehetséges számpéldák vizsgán

v.1.0

- 126 kW teljesítményű adótól 100 km-re mekkora az elektromágneses hullámok energiaáram-sűrűsége, ha veszteségmentes terjedést feltételezünk? (2008)
- 2 cm sugarú kör alakú vezetőt a síkjára merőleges $0,2 \frac{Vs}{m^2}$ indukciójú mágneses erőterbe helyezünk. A körvezető ellenállása 1Ω . Mekkora töltésmennyiség áramlik át a körevezetőn, ha azt 90° -kal elfordítjuk? (2008, 2009, 2011)
- 9 cm sugarú homorú gömbtükör elé 1,8 cm távolságra 1 cm magas tárgyat helyezünk. Határozzuk meg számítással a kép adatait! (2008, 2009)
- A fotoeffektus küszöbértéke kálium esetén 577nm hullámhossznak felel meg. Mekkora a fénykvantumnak az elektron kiszabadításához szükséges minimális energiája az adott fém esetén? (2009, 2011)
- A homorú gömb tükör 3x nagyítású fordított képet ad egy bizonyos tárgyról. A kép és tárgy közötti távolság 28 cm. Mekkora a tárgy-, és a fókusztávolság? (2008)
- Adja meg a hullámhosszúság változást, ha egy foton egy kezdetben álló elektron 45° szögben szóródik. Compton hullámhossz 0,00242 nm. (2011)
- Adjuk meg a teljes energia értékét egy $0,6c$ sebességű elektron esetén (c a vákumbeli fénysebesség)! (2008)
- Alfa-részecske nyalábot egymillió volt feszültséggel gyorsítunk fel, utána a részecskék $1,5T$ indukciójú mágneses erőterbe kerülnek. A részecskék sebessége merőleges a mágneses erőter irányára. Mekkora erő hat a részecskékre? (2009)
- Az 1 g tömegű részecske $1 \frac{mm}{s}$ sebességgel mozog. Számítsuk ki a részecskéhez rendelt de Broglie-hullám hullámhosszát! (2008, 2009, 2011)
- Az atmoszféra felső rétegében egy müon keletkezik, amely $0,9998c$ sebességgel mozog (c a vákuumbeli fénysebesség) és a bomlásig 60 km-t repül. Milyen vastagságúnak észleli a müon saját koordinátarendszerében az atmoszféra felső rétegét? (2008)
- Az I intenzitású polarizálatlan fény esik két ideális polárszűrőre, amelyeknek transzmissziós tengelyei 35° -os szöget zárnak be egymással. Adjuk meg a második szűrőt elhagyó fény intenzitását a beeső I intenzitás függvényében! (2008)
- Egy 3cm sugarú, cm-ként 15 menetű, hosszú tekercsben 4A áram folyik. Ennek a tekercsnek a közepébe helyezünk egy 1000 menetű, 60Ω ellenállású másik tekercset. Mennyi töltés fog áthaladni a második tekercsen, ha az elsőben a 4A-es áram irányát ellenkezőjére változtatjuk? (2006, 2009)
- Egy 10 cm sugarú réz korong másodpercenként 20 fordulatot tesz a síkjára merőleges homogén mágneses erőterben. Ha a középpontja és a széle között az indukált elektromotor erő 3,14 mV, mekkora a mágneses erőter erőssége? (2006, 2008, 2009)
- Egy adótorony 100 km távolságra sugároz 126kW teljesítménnyel. Veszteségmentes terjedést feltételezve, mekkora lesz a teljesítménysűrűség? (2009)
- Egy átlagos atomerőmű hasznos teljesítménye 1000MW. Tegyük fel, hogy az össz-hatásfok 40%. Minden egyes hasadás 200MeV hőtermel. Számítsuk ki a napi ^{235}U -fogyasztást! (2008)
- Egy elektron 1000 V potenciálkülönbséggel felgyorsítunk és sebességére merőleges homogén mágneses térbe irányítunk. A mágneses tér erőssége $947,5 \frac{A}{m}$. Határozzuk meg a pálya görbületi sugarát! (2008, 2009, 2011)
- Egy elektron z -irányú impulzusa pontosan meghatározott. Milyen hibával tudjuk meghatározni a z koordinátáját? (2011)

18. Egy ferromágneses anyagot $2000 \frac{\text{A}}{\text{m}}$ és $5000 \frac{\text{A}}{\text{m}}$ erősségű mágneses térbe helyezve a mágneses indukció 0 T és 2 T. A hiszterézis a két érték között lineárisan változik. Határozzuk meg az anyag mágnesezettségi vektorát $3500 \frac{\text{A}}{\text{m}}$ erősségű mágneses térben! (2008, 2011)
19. Egy fémet 300 nm hullámhosszú fénnel gerjesztve a leggyorsabb elektron kinetikus energiája 1.125 eV. Határozzuk meg a fém kilépési munkáját! (2008, 2011)
20. Egy homogén mágneses térbe belőtt részecske körpályán mozog. Hányszorosára kell növelni a mágneses indukciót, hogy a keringési idő 4x-es legyen? (2008, 2011)
21. Egy résen 560 nm hullámhosszú fény elsőrendű minimumai $\pm 12^\circ$ -nál vannak. Határozzuk meg a rácsállandót! (2008)
22. Egyedülálló rézgömböt 0,2 mikrométer ($2 \cdot 10^{-7}$ m) hullámhosszú monokromatikus fénnel világítjuk meg. Mekkora maximális potenciálra töltődik fel a rézgömb a fotoelektronok kilépése révén? A réz kilépési munkája 4,47 eV. (2006, 2011)
23. Egymástól 40 cm távolságban lévő végtelen kiterjedésű párhuzamos síkok felületi töltés-sűrűsége $3 \cdot 10^{-9} \frac{\text{C}}{\text{m}^2}$ és $7 \cdot 10^{-9} \frac{\text{C}}{\text{m}^2}$. Mekkora a síkok közötti potenciálkülönbség (abszolút) értéke? (2011)
24. Három egy síkban levő párhuzamos vezető egymástól 3 cm-re van. A baloldali és a középső vezetőben I, a harmadikban -2I áram folyik. Határozza meg azon egyenes helyzetét, amely mentén a mágneses térerősség zérus! (2006, 2011ZH)
25. Határozzuk meg 1 g tiszta rádium egy nap alatt elbomlott mennyiségét. A rádium felezési ideje 1620 év. (2009)
26. belsejében tárolt energiát! (2008, 2009, 2011ZH)
27. Határozza meg a mágneses indukció vektorát a 6 cm sugarú és 0,5 cm légréssel rendelkező toroidban, ha annak menetszáma 50 és 2 A áram folyik benne. A toroid légrésén kívüli részét kitöltő anyag relatív mágneses permeabilitása 500. (2008)
28. Hidrogén atom esetén mekkora a pálya_ és az x tengely (a mágneses _ iránya) által bezárt minimális szög, ha a mellékkvantumszám 3? (2009)
29. Homogén mágneses térbe a B indukció irányához képest α szög alatt belövünk egy elektront. A kialakuló csavarpálya menetemelkedése megegyezik a kör átmérőjével. Mekkora $\tan \alpha$? (2008, 2011)
30. Gömbtükrőben a virtuális kép a tárgy nagyságának a fele. Ha tárgyat 10 cm-rel közelebb visszük, a virtuális kép a tárgynagyság $\frac{2}{3}$ -a lesz. Mekkora a tükör gyújtótávolsága? (2008)
31. Legalább hány osztás van azon a rácson, amelyikkel a harmadrendű elhajlási képben külön látjuk a 600 nm és a 601 nm hullámhosszúságú vonalakat? (2009, 2011)
32. Mekkora a rés szélessége, ha a 633 nm hullámhosszúságú lézertérre az első diffrakciós minimum $\pm 12^\circ$? (2011)
33. Mekkora a teljes energiája a 0,6c-vel mozgó elektronnak? (2009)
34. Mekkora az L és a z tengely által bezárt minimális szög az l = 3 esetben? (2008)
35. Mekkora legyen legalább az optikai rács rácsállandója, hogy a 600 nm hullámhosszú fény ötödrendű főmaximuma megfigyelhető lehessen? (2008, 2011)
36. Radioaktív izotóp kezdeti aktivitása (bomlási sebessége) 5 mCi, 48 óra múlva az észlelt aktivitás 4 mCi. Határozzuk meg az izotóp felezési idejét! (2008, 2009)
37. Rádium felezési ideje 1620 év. 1 g-ból 1 nap alatt mennyi bomlik el? (2008)

38. Térbeli potenciálgödörben az elektron legkisebb energiája x . Milyen hullámhosszú fénnel lehet első gerjesztett állapotba hozni? (2009)
39. Vegyünk egy küllős fémtárcsát és forgassuk homogén mágneses erőterben az erővonalakkal párhuzamos tengely körül. Mekkora feszültség mérhető a tárcsa tengelye és pereme között? A tárcsa sugara 30 cm, a mágneses indukció 0,5 T, a fordulatszám 3000/perc. (2008, 2011)

Csak 2006 és azelőttiek:

- 40.1 A Compton-féle hullámhosszváltozás 0,1 Angström eredeti hullámhosszú röntgensugarak esetén 0,024 Angström. Határozzuk meg a fotonok szóródási szögét és a megütött elektronnak átadott energiát!
41. Egy "a" oldalú négyzet alakú keret változó $\omega = \omega_0 \cdot e^{\alpha \cdot t}$ szögsebességgel forog egyik oldala körül a B indukciójú mágneses erőterben, amely a forgástengelyre merőleges (k pozitív állandó, t az idő). Határozzuk meg az indukált U elektromotoros erő nagyságát, ha a keret a kezdeti időpontban az erőterre merőleges.
42. Egy hengerkondenzátor 5 mm átmérőjű huzalból és 5 cm átmérőjű koaxiális hengerből áll. Mekkora U potenciálkülönbségre tölthetjük fel ezt a kondenzátort, ha a levegő átütési szilárdsága $30 \frac{\text{kV}}{\text{cm}}$?
43. Elfedhetik-e egymást a rács első és másodrendű színeképei, ha azt látható fénnel (4000-7000 Angström) világítjuk meg?
44. Határozzuk meg a H atomban az elektron összenergiáját, kinetikus és potenciális energiáját az első Bohr-féle pályán!
45. Határozzuk meg egy körvezető mágneses erőterét a körvezető tengelyén a középponttól 5cm távolságban levő pontban, ha a körvezető sugara 3 cm és benne 20 A áram folyik!
46. Két azonos súlyú és sugarú golyót egyenlő hosszú fonálon közös pontban felfüggesztünk. Egyenlő mértékben feltöltjük őket. Mekkora legyen a golyó anyagának a sűrűsége, hogy az elrendezést folyékony dielektrikumba helyezve a fonalak által bezárt szög megegyezzen a levegőben mért szöggel. A dielektrikum sűrűsége ρ , dielektromos állandója ϵ_r .
47. Két egymástól 5cm távolságra fekvő párhuzamos fémlemez között a potenciálkülönbség 75V. Mekkora a lemezek felületegységére eső töltés értéke?
48. Legyen $U(x, y, z) = \exp(-ar)$ [V] az elektrosztatikus tér potenciál függvénye az (x,y,z) derékszögű koordináta-rendszerben ($r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$; $a = 1\text{m}^{-1}$)! Határozza meg a zéruspotenciálú helyet! Mekkora a térerősség az (1,2,-1)[m] helyen?
49. Valamely fémet 2790 és 2450 Angström hullámhosszúságú fénnel világítunk meg. A fékező feszültség rendre 0,66 és 1,26V. Az elektron töltése ($-1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$) és a fénysebesség ismert. Határozzuk meg a Planck-állandót és az adott fém kilépési munkáját!