

Feladatok

1. Adja meg a 0.02 T fluxussűrűségű homogén mágneses térben mozgó elektron ciklotronfrekvenciáját! ($f = ?$)
 a. $5.59 \cdot 10^7 \text{ Hz}$ b. $2.68 \cdot 10^8 \text{ Hz}$ c. $5.24 \cdot 10^7 \text{ Hz}$ d. $7.87 \cdot 10^7 \text{ Hz}$ e. egyik sem
2. Egy elektronnyaláb sebességszűrőn halad át. Az egymásra merőleges mágneses indukciós és elektromos tér nagysága $2 \cdot 10^3 \text{ T}$ és $5 \cdot 10^6 \text{ V/m}$. Adja meg az elektronok mozgási energiáját eV-ban!
 a. 96.5 eV b. 4.78 eV c. 48.2 eV d. 17.8 eV e. egyik sem
3. Egy b oldalhosszúságú – négyzet alakú – hurokban I áram folyik. Mekkora a mágneses indukciós tér erőssége a négyzet középpontjában?
 a. $\mu_0 I(2/\pi b)^2$ b. $\mu_0 I(2/\pi b)$ c. $\mu_0 I(2\pi b)^2$ d. $\mu_0 I(\pi b)^2$ e. egyik sem
4. Tekintse az ábrán látható keresztmetszetű hosszú, üreges vezető hengert. A vezetőben egyenletes áramsűrűségű I áram folyik. Számítsa ki a mágneses indukciós tér nagyságát $y = 2a$ helyen!
 a. $\mu_0 I^2 \pi a$ b. $\mu_0 I/2\pi a$ c. $\mu_0 I/4\pi a$ d. $\mu_0 I^2 \pi a$ e. egyik sem
5. Egy 1 cm^2 keresztmetszetű, 10 cm hosszú és 1000 menetű solenoidban az áram erőssége egyenletesen növekszik 15 A/s sebességgel. Mekkora az indukált feszültség?
 a. 4.32 mV b. 5.570 V c. 229.8 mV d. 18.9 mV e. egyik sem
6. Egy 30 cm hosszú, 6 cm^2 keresztmetszetű és 500 menetszámú solenoidra egy másik, 20 menetű tekercset csévéltek szorosan. Mekkora a kölcsönös indukciós tényező?
 a. 0.8 mH b. 1.6 mH c. 3.2 mH d. 25.1 mH e. egyik sem
7. Valamely URH hullám elektromos terének maximuma $5 \cdot 10^3 \text{ V/m}$. A hullám intenzitása:
 a. $4.63 \cdot 10^{-10} \text{ W/m}^2$ b. $1.32 \cdot 10^{-10} \text{ W/m}^2$ c. $3.32 \cdot 10^{-10} \text{ W/m}^2$ d. $1.33 \cdot 10^{-10} \text{ W/m}^2$ e. egyik sem
8. Két rés 600 nm hullámhosszúságú fényvel világítunk meg. A részek 0.33 mm -re vannak egymástól. Adja meg a részről 2.5 m -re lévő ernyőn az interferenciacsíkok távolságát a középső maximum közelében.
 a. 5 mm b. 2.6 mm c. 10.03 mm d. 8.2 mm e. egyik sem

4. Tekintse az ábrán látható keresztmetszetű hosszú, üreges vezető hengert. A vezetők egyenletes áramsűrűségű I áram folyik. Számítsa ki a mágneses indukció tér nagyságát $y = 2a$ helyen!
- a. $\mu_0 I / 6\pi a$ b. $\mu_0 I / 2\pi a$ **c. $\mu_0 I / 4\pi a$** d. $\mu_0 I / 8\pi a$ e. egyik sem
5. Egy 1 cm^2 keresztmetszetű, 10 cm hosszú és 1000 menetű szolenoidban az áram erőssége egyenletesen növekszik 15 A/s sebességgel. Mekkora az indukált feszültség?
- a. 4.32 mV b. 5.570 V c. 229.8 mV d. 18.9 mV e. egyik sem
6. Egy 30 cm hosszú, 6 cm^2 keresztmetszetű és 500 menetes szolenoidra egy másik, 20 menetű tekercset csévélték szorosan. Mekkora a kölcsönös indukciós tényező?
- a. 0.8 mH **b. 1.6 mH** c. 3.2 mH d. 25.1 mH e. egyik sem
7. Valamely URH hullám elektromos terének maximuma $5 \cdot 10^4 \text{ V/m}$. A hullám intenzitása:
- a. $4.63 \cdot 10^{-10} \text{ W/m}^2$ b. $1.32 \cdot 10^{-11} \text{ W/m}^2$ c. $3.32 \cdot 10^{-11} \text{ W/m}^2$ d. $1.33 \cdot 10^{-11} \text{ W/m}^2$ e. egyik sem
8. Két rést 600 nm hullámhosszúságú fényvel világítunk meg. A réseket 0.33 mm -re vannak egymástól. Adja meg a réstől 2.5 m -re lévő ernyőn az interferenciacsíkok távolságát a középső maximum közelében.
- a. 5 mm** b. 2.6 mm c. 10.03 mm d. 8.2 mm e. egyik sem
9. Egy 3 cm hullámhosszúságú mikrohullám esik merőlegesen egy kerítésre, amelynek vékony rúdjai 5 cm -re vannak egymástól. Adja meg a beeső sugár és az első diffrakciós minimum közti szöveget a kerítés mögött.
- a. 25.5° **b. 36.9°** c. 15.4° d. 4.5° e. egyik sem
10. Egy proton energiája 500 GeV . Az impulzusa GeV/c egységben:
- a. 62.1 b. 0.5 c. 500 **d. 0.045** e. egyik sem

A feladatmegoldást abban az esetben fogadjuk el, ha a számítás jó és jó helyre került a jelzés (x). Ha a bejegyzés (x) jó helyen szerepel, de nincs megadva értékelhető megoldás, akkor azért pontlevonás jár.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

9. Egy 3 cm hullámhosszúságú mikrohullám csak merőlegesen egy kerítésre, amelynek vékony rúdjai 5 vannak egymástól. Adja meg a beeső sugár és az első diffrakciós minimum közti szöget a kerítés mögött.
 a. 25.5° **b. 36.9°** c. 15.4° d. 4.5° e. egyik sem

10. Egy proton energiája 500 GeV. Az impulzusa GeV/c egységben:
 a. 62.1 b. 0.5 **c. 500** d. 0.045 e. egyik sem

A feladatmegoldást abban az esetben fogadjuk el, ha a számítás jó és jó helyen került a jelzés (x). Ha a bejelzés (x) jó helyen szerepel, de nincs megadva értékelhető megoldás, akkor az a pontlevonás jár.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a	b			c		d	e	b	c

Kiegészítendő mondatok

1. Az egydimenziós dobozba ($V=0$) ha $0 < x < a$ azon kívül) zárt részecske energiája
2. Az eltolódási áram
3. A hullámegyenlet általános alakjaés
elektromágneses hullámra
4. Az elektromágneses hullám impulzussűrűsége
5. Az em. hullám intenzitása az E_{max} - al és B_{max} - al kifejezve
6. Az elektromágneses hullám sugárnyomása egy 60 %-os reflexióképes felületen
merőleges beesésnél

1. Mi az az eltolódási áram? Adjon meg példát! A kiegészített Ampère-törvény.
2. Az energia és az impulzus közötti összefüggés valamely m nyugalmi tömegű részecskére, ha az fénysebességgel közeli sebességgel halad.
3. Részecske a dobozban.
4. Optikai rács felbontóképessége. Adja meg a formula levezetését!
5. Fresnel féle zónalemez.