

Név:

Neptun kód:

Adjon az állítás elé egy I betűt, ha az állítás igaz, H betűt, ha hamis. Helyes válasz 2 pont, helytelen válasz -2 pont, nincs válasz 0 pont.

- A fény-nyomás és az elektromágneses hullám energiasűrűsége megegyezik abszorbeáló felület esetén.
- Az egészséges emberei szem lencséje legalább 20 dioptriás.
- A Poynting vektor nagyságának SI-mértékegysége: W/m^2 .
- Az optikai szálban a teljes visszaverődés miatt a fény a magban terjed.
- Egy optikai rácstra merőlegesen fehér fény ($400nm < \lambda < 700nm$) esik. Az első és másodrendűtűfűd.
- Az optikai rács felbontása nem függ a fény hullámhosszától, amennyiben az elhajlás a megadott rendben megvalósul.
- A Föld mágneses északi pólusa nem esik teljesen egybe a geológiai északi sark helyével, hanem kissé arrébb található.
- Paramágneses anyagot egy permanens mágnes vonz.
- A H-atom ionizációs energiájának minimuma hR/c , ahol h a Planck-állandó és R Rydberg-állandó.
- Az elektron mozgási energiája a hullámszám négyzetével arányos.

Feladatok. Minden helyesen megoldott feladat 8 pont. A megoldásokhoz tartozó betűket oldal alján található táblázatba írja be a feladat sorszámát után!

1. Egy borotválkozó tükör görbületi sugara 20 cm. Mekkora távolságba kell tenni egy kisméretű tárgyat a tükörtől, hogy a nagyítás kétszeres legyen?

- a. 5 cm
- b. 10 cm
- c. 2.5 cm
- d. egyik sem

2. Egy ékes üveglap törésmutatója $n = 1.5$. Az üveglapra merőlegesen 600 nm hullámhosszúságú fény esik. A felszínen látható interferencia-mintázat két szomszédos (azonos intenzitású) csíkjának távolsága 4 mm. Az ék szöge:

- a. $5 \cdot 10^{-5}$ rad
- b. $7.5 \cdot 10^{-5}$ rad
- c. $2.5 \cdot 10^{-5}$ rad
- d. egyik sem

1:	A	2:	D
3:	B	4:	C
5:	A	6:	A
7:	A	8:	A
9:	B	10:	A

Hallgató aláírása:

$\mu_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \text{ As/Vm}, \epsilon_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Vs/Am}, q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}, m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}, h = 6.626 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$

3. Egy $V_{\text{csúcs}} = 400\text{V}$ feszültségű, 50 Hz frekvenciájú feszültségforrás által leadott teljesítmény 480 W. A teljesítménytényező 0,8 és az áram késik a feszültséghez képest. Mekkora C kondenzátort kell a fogyasztóval sorba kapcsolni, hogy a teljesítménytényező 1 legyen?

- a. $38,2 \mu\text{F}$ b. $39,8 \mu\text{F}$ c. $2,76 \mu\text{F}$ d. egyik sem

4. Huzalból 10 cm oldalélű, négyzet alakú hurkot formálunk és $5 \cdot 10^{-3} \text{T}$ indukciós térbe helyezzük. A huzalon 2 A áram folyik. Az áramvezető hurokra ható maximális forgatónyomaték:

- a. $5 \cdot 10^{-5} \text{Nm}$ b. $2 \cdot 10^{-4} \text{Nm}$ c. 10^{-4}Nm d. egyik sem

5. Egy űrhajó $c/2$ sebességgel halad el a Föld mellett. Az űrhajó egy lézernyalábot bocsát ki, amely a haladási iránnyal a saját koordináta rendszerében 45° -os szöget zár be. Mekkora szögben látszik haladni (terjedni) a lézernyaláb a földi megfigyelő szerint (az űrhajó haladási irányához viszonyítva)?

- a. $19,73^\circ$ b. $45,00^\circ$ c. $49,2^\circ$ d. egyik sem

6. Két proton egymással szemben halad egy részecskegyorsítóban (a gyorsító falához viszonyítva) 0,9c-vel. Az egymáshoz viszonyított relatív sebességük:

- a. 0,994c b. 0,998c c. 0,991c d. egyik sem

7. Huzalból 40 cm oldalélű, négyzet alakú hurkot formálunk, amelyben 10 A erősségű áram folyik. A négyzet közepén az indukciós tér erőssége:

- a. $28,3 \mu\text{T}$ b. $55,7 \mu\text{T}$ c. $3,69 \mu\text{T}$ d. egyik sem

8. Egy 3 W teljesítményű lézer nyalábja tükörrre esik úgy, hogy annak normálisával 37° -os szöget zár be. A tükörrre ható erő nagysága:

- a. $1,6 \cdot 10^{-8} \text{N}$ b. $3,2 \cdot 10^{-8} \text{N}$ c. $4,0 \cdot 10^{-8} \text{N}$ d. egyik sem

9. Egy elektron 1D-s mozgást végez két, D távolságban lévő merev fal között. Mekkora a valószínűsége annak, hogy az elektront az $x=0$ és az $x=D/3$ közötti intervallumban találjuk?

- a. $P = 0,237$ b. $P = 0,196$ c. $P = 0,283$ d. egyik sem

10. Mekkora a 60 eV energiájú elektron de Broglie hullámhossza?

- a. 0,158 nm b. 0,326 nm c. 2,022 nm d. egyik sem