

Név: Dolry Δko  
 Kód: VNT276  
 Aláírás: Anhe S  
elégpés(?)

Feladatok

1. Egy 15 mW teljesítményű HeNe lézer kör keresztmetszetű nyalábjának átmérője 2 mm. A lézerfény hullámhossza 632,8 nm. Mekkora impulzusa van a nyaláb 1 m-es szakaszának?  
 a.  $2.53 \cdot 10^{-19}$  Ns      b.  $9.81 \cdot 10^{-19}$  Ns      c.  $4.68 \cdot 10^{-19}$  Ns      d.  $1.67 \cdot 10^{-19}$  Ns      e. egyik sem
2. Tücsök alában a Föld felszínén a napfény intenzitása  $840 \text{ W/m}^2$ . Mekkora a sugárnyomás egy, a napfény terjedési irányára merőleges, tökéletesen reflektáló felületen?  
 a.  $5.6 \cdot 10^{-8} \text{ N/m}^2$       b.  $2.8 \cdot 10^{-8} \text{ N/m}^2$       c.  $1.6 \cdot 10^{-8} \text{ N/m}^2$       d.  $1.1 \cdot 10^{-8} \text{ N/m}^2$       e. egyik sem
3. Egy b. oldalhosszúságú - négyzet alakú - hurokban I áram folyik. Mekkora a mágneses indukciós tér erőssége a négyzet középpontjában?  
 a.  $\mu_0 I / (2\pi b)$       b.  $\mu_0 I / (2\pi b)^2$       c.  $\mu_0 4I / (2\pi b)^2$       d.  $\mu_0 I / (\pi b)^2$       e. egyik sem
4. Egy szemüvegkeret üvegeinek törésmutatója  $n = 1.5$ . A görbületű sugarak  $R_1 = 15 \text{ cm}$  és  $R_2 = -30 \text{ cm}$ . Hány dioptriás a lencse?  
 a. 1.67      b. 2.55      c. 1.23      d. 3.26      e. egyik sem
5. Impulzuslézer 4 ns hosszúságú, 2 J energiájú fényimpulzust ad le. A fénynyaláb átmérője 3 mm. Adja meg a fényimpulzus energiasűrűségét!  
 a.  $2.36 \text{ J/m}^3$       b.  $9.44 \text{ J/m}^3$       c.  $7.53 \text{ J/m}^3$       d.  $0.86 \text{ J/m}^3$       e. egyik sem
6. Egy 14 cm magas és 12 cm átmérőjű konzervdobozban ismeretlen törésmutatójú folyadék van. Ha a vízszinteshez képest 25-os szögben tekintünk az edényre, akkor még éppen láthatjuk az edény belsejének alsó szélét. Adja meg a folyadék törésmutatóját!  
 a. 1.67      b. 2.55      c. 1.39      d. 3.26      e. egyik sem
7. Egy 1 cm széles és 1 mm vastag rézvezetékben 10 A áram folyik. A vezetőre - szélesebbik oldalát tekintve - merőleges a 0.5 T indukciós tér. A réz sűrűsége:  $8.92 \cdot 10^3 \text{ g/m}^3$ , atomsúlya: 63.546 g/mol. Atomonként egy elektron vesz részt a vezetésben. Mekkora a vezető két oldala közötti Hall feszültség?  
 a. 0.873 mV      b. 2.55 μV      c.  $3.69 \cdot 10^{-7} \text{ V}$       d. 3.16 mV      e. egyik sem
8. Impulzuslézer 4 ns hosszúságú, 2 J energiájú fényimpulzust ad le. A fénynyaláb átmérője 3 mm. Mekkora a nullám elektromos térerősség komponensének amplitúdója?  
 a.  $9.24 \cdot 10^6 \text{ V/m}$       b.  $1.07 \cdot 10^6 \text{ V/m}$       c.  $2.31 \cdot 10^6 \text{ V/m}$       d.  $2.86 \cdot 10^6 \text{ V/m}$       e. egyik sem
9. Egy rövidlátó ember a tárgyakat 15 cm és 1 m közötti tartományban látja élesen. Hány dioptriás legyen ennek személynének a szemüvege, hogy az éleslátás tartományát a 25 cm és a végtelen között biztosítsa?  
 a. -1      b. 2      c. -1.5      d. 2.3      e. egyik sem
10. Egy proton energiája 500 GeV. Az impulzusa GeV/c egységben:  
 a. 52.1      b. 0.5      c. 500      d. 0.045      e. egyik sem

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

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

dry  
05  
876

1. Az egydimenziós dobozba ( $V=0$  ha  $0 < x < a$  azon kívül) zárt részecske megtalálási valószínűsége .....

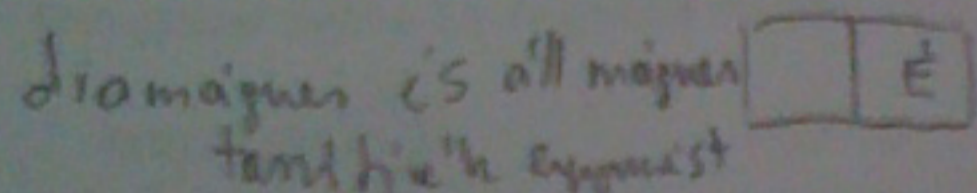
2. A paramágneses anyag szuszceptibilitása *kicsi, azaz sokkal kisebb, mint a ferromágnesé*

3. A lencse (lupe) nagyítása a lencse fókusztávolságával kifejezve  $\frac{25\text{cm}}{f} + 1$

4. Az elektromágneses hullám energiasűrűsége  $E_{\text{max}}$  - al kifejezve  $u_E = \frac{1}{2} \epsilon_0 E_{\text{max}}^2$

5. Az em. hullám intenzitása és az energiasűrűség közötti kapcsolat  $S = u_0 \cdot v \cdot c$   
 $S = u_0 \cdot v \cdot c$

6. A diamágneses anyagra egy mágnes északi pólusának közelében *tamító* erő hat.



7. Valamely nagysebességű (relativisztikus) részecske impulzusa a részecske energiájával kifejezve, ha  $c-v \ll c$  : .....

0. feladatból:  $p = \frac{1}{c} \sqrt{(K+mc^2)^2 - (mc^2)^2} = \frac{1}{c} \sqrt{K(K+2mc^2)} = \frac{1}{c} \sqrt{K^2 + 2mc^2 K} = \sqrt{\frac{K^2}{c^2} + 2mK} = \sqrt{2mK(1 + \frac{K}{2mc^2})}$

8. Adja meg a határfeltételeket E-re, D-re, B-re, H-ra általánosan!

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{q}{\epsilon_0}$$

$$\oint \vec{D} \cdot d\vec{A} = q_{\text{sz}}$$


---


$$D_{1n} = D_{2n}$$

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{l} = - \frac{d\phi_{\text{sz}}}{dt}$$


---


$$E_{1t} = E_{2t}$$

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{A} = 0$$


---


$$B_{1n} = B_{2n}$$

$$\oint \vec{H} \cdot d\vec{l} = I_0 + \epsilon_0 \frac{d\phi_{\text{sz}}}{dt}$$


---


$$H_{1t} = H_{2t}$$

9. Írja fel a B és H közötti általános összefüggést mágneses anyagban.  $B = B_0 + B' = \frac{\mu_0 I N}{l} + \chi \frac{\mu_0 I N}{l}$

$$= (1 + \chi) \frac{\mu_0 I N}{l} = \mu_0 (1 + \chi) H$$

10. Az egyenlítő mentén kelet felé mozgó elektronra ható Lorentz erő .... *Észak felé* ... irányú.

$$F = q \vec{v} \times \vec{B}$$