

2013. január 2.

Jelölje a helyes választ a táblázat megfelelő helyére írt X-el! Kérdésenként csak egy válasz a helyes. Csak a helyes válaszokat ellenőrizzük. A részletezett megoldásokat külön lapon adja be! Ennek világosan tükröznie kell a megoldás gondolatmenetét! Számítás nélküli, vagy nem a számítás eredményének megfelelő (de helyes) kitöltés esetén az adott kérdésre negatív pontot adunk. Az adatokat (koherens) SI mértérendszerben adjuk meg.
A NEM A MEGADOTT FORMÁBAN ELKÉSZÍTETT DOLGOZATRA „0” PONTOT ADUNK!

- 4.) 0,5 m hosszúságú fémhuzalból köralakú keretet készítenek. A keretet $B=8\pi \cdot 10^{-4}$ T homogén mágneses térben egyenletes szögsebességgel forgatják a keret síkjában lévő, a középpontján áthaladó, a mágneses indukcióra merőleges tengely körül. (Az önindukciós hatásoktól eltekintünk.) Mekkora a fordulatszám, ha az indukált elektromotoros erő maximális értéke 3,14 mV?
a) 30 s^{-1} b) 10^3 s^{-1} c) $31,4 \text{ s}^{-1}$ d) 10 s^{-1} e) egyik sem
- 5.) Két végtelen hosszú koaxiális henger sugara 1 cm és 1,5 cm. A külső henger felületi töltéssűrűsége $2 \times 10^{-9} \text{ C/m}^2$ a belső 10^{-9} C/m^2 . Határozzuk meg a térerősséget a tengelytől 1,25 cm távolságban!
a) 120 V/m b) 90 V/m c) 40 V/m d) 75 V/m e) egyik sem
- 6.) 600 nm hullámhosszúságú fényt egy ernyőre irányítunk. Hány hullámhossznyiával nő meg az optikai úthossz, ha a fénynyaláb útjába merőlegesen egy 1,54 törésmutatójú 0,1 mm vastag üveglapot helyezünk?
a.) 90 b.) 18 c.) 62 d.) 104 e.) egyik sem
- 7.) Két vékony koncentrikus gömbhéj által határolt vezető fajlagos vezetőképessége σ . A gömbhéjak sugara a, illetve b ($a < b$). Mekkora a gömbhéjak közti ellenállás?
a) $4\pi\sigma(b-a)$ b) $\frac{b-a}{4\pi\sigma(b^2-a^2)}$ c) $\frac{b-a}{4\pi\sigma ab}$ d) $\frac{4\pi(a-b)}{\sigma ab}$ e) egyik sem
- 8.) Azonos nagyságú áram folyik két párhuzamos, egymástól 20 cm távolságban lévő huzalban. Mekkora az áram értéke, ha a huzalok 1 m hosszúságú szakaszai között 4×10^{-4} N nagyságú erő hat?
a) 2 A b) 5 A c) 20 A d) 25 A e) egyik sem
- 9.) A tér egy tartományában a potenciált az $U = 3x^2 - 6y(x-1)$ V függvény adja meg. Hol nem hat erő az oda helyezett Q töltésre?
 a.) (1,1) b.) (3,2) c.) (2,3) d.) (4,5) e.) egyik sem
- 10.) Egy üveglemez Brewster-szöge 57° , ha a lemez levegőben van. Mennyi lesz, ha 1,33 törésmutatójú vízbe helyezték.
a) $61,6^\circ$ b) $49,2^\circ$ c) $32,2^\circ$ d) 54° e) egyik sem
- 11.) Egy a_0 sugarú tekercs belsejében homogén mágneses teret hozunk létre, mely az időben $B=B_0 t$ függvény szerint változik, ahol $B_0 = 0,3$ T/s. Mekkora az elektromos térerősség a tekercs tengelyétől $r=2$ cm távolságban? (ábra lent)
a) $6 \times 10^{-4} \text{ V/m}$ b) $4 \times 10^{-3} \text{ V/m}$ c) $4,5 \times 10^{-2} \text{ V/m}$ d) $3 \times 10^{-3} \text{ V/m}$ e) egyik sem
- 12.) Egy 5 cm sugarú körvonalon egyenletes eloszlásban $2 \mu\text{C}$ töltés van. Mekkora a térerősség a kör forgástengelyén, a centrumtól 10 cm távolságban?
 a.) 1287 kV/m b.) 1523 kV/m c.) 6250 kV/m d.) 13 333 kV/m e.) egyik sem
- 13.) Egy mozgó neutron de Broglie-hullámhossza 0,2 nm. Adjuk meg a mozgási energiáját!
a.) $7,3 \times 10^{-20} \text{ J}$ b.) $8,2 \times 10^{-21} \text{ J}$ c.) $3,3 \times 10^{-21} \text{ J}$ d.) $5,6 \times 10^{-19} \text{ J}$ e.) egyik sem



$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$
 $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ AsV}^{-1} \text{ m}^{-1}$

Aláírás:

	a	b	c	d	e	JAV
1	X					<input checked="" type="checkbox"/>
2						
3			X			<input checked="" type="checkbox"/>
4				X		<input checked="" type="checkbox"/>
5					X	<input checked="" type="checkbox"/>
6		X				<input checked="" type="checkbox"/>
7			X			<input checked="" type="checkbox"/>
8						
9		X				<input checked="" type="checkbox"/>
10	X					<input checked="" type="checkbox"/>

3)

Kiegészítendő mondatok
Egészítse ki az alábbi hiányos mondatokat úgy, hogy azok fizikailag helyes állítást fogalmazzanak meg!

1. Az elektrosztatikában fém felületén a térerősség iránya mindig merőleges a felületre mert:
... mert... tele... párhuzamos... konduktor... akkor... folyton... nem... az... felületre!
2. Egy „R” sugarú gömbben egyenletes negatív töltéssűrűség van. Az elektromos potenciál minimális értéke a helyen van.
3. A tér egy pontjában az elektromos térerősség \vec{E} . A pont körüli dV térfogatban az elektromos tér energiája:
 $\frac{1}{2} \cdot \epsilon_0 \cdot E^2 \cdot dV$
4. Homogén mágneses térben „m” tömegű, „q” ponttöltés mozog. Ha a „B” mágneses indukció értékét (nagyon lassan!) a duplájára növeljük, akkor tömegpont körpályájának a sugara
... nem változik...
5. Elektromágneses síkhullámban az elektromos térerősség értéke $E_x = E_0 \cos(ky + \omega t)$ ekkor a \vec{B} vektor a irányba mutat.
... z...
6. Young-féle kétréses kísérletnél, adott hullámhosszú fény esetén a fő maximum szélessége annál nagyobb minél a rések távolsága.
... kisebb...
7. Optikai rácson fehér fényt bocsátunk át, ekkor a képernyőn a vörös színű csík a centrumtól távolságra van, mint a kék színű.
8. A „kettős törő” anyagokban a fény törésmutatója attól függ, hogy
9. 3 eV energiájú foton impulzusa [kg m/s]
 $p = \frac{h}{\lambda} = 1,1 \cdot 10^{-27}$ $E = h \cdot f = 3 \text{ eV}$ $f = 7,24 \cdot 10^{14}$ $\lambda = \frac{c}{f} = 4,14 \cdot 10^{-7} \text{ m}$
10. Bohr modellben az elektron sebessége annál nagyobb, minél
... az atommaghoz...
11. A határozatlansági elv értelmében:
 $\Delta x \cdot \Delta p \geq \frac{h}{2\pi} \rightarrow \Delta p \geq \frac{h}{2\pi \Delta x}$
12. A hidrogén atomban az elektron perdületének a nagysága $L = 2\sqrt{3} \cdot \hbar$, ahol $\hbar = h / 2\pi$. Ekkor a „z” irányú komponensének maximális értéke:
13. A kvantumelmélet szerint a harmonikus lineáris oszcillátor szomszédos energiaszintjeinek távolsága
... $h \cdot f$...
14. Egy üvegszál kábelen azért halad át a fény, mert a szálban való haladása közben
... teljes visszaverődést szenved felületén!
15. Feketetest hőmérséklete 10%-al megemelkedik. Ekkor a maximális intenzitáshoz tartozó hullámhossz
... $T \cdot \lambda = \text{áll.}$ λ 10%-al nő!

Fiz2 vizsga 2012. 01. 02.

SZÖVEGES VÁLASZT IGÉNYLŐ KÉRDÉSEK
(TÖMÖR, TÉNYSZERŰ VÁLASZOKAT VÁRUNK ÁBRÁKKAL)

1)

$\mu =$

$\epsilon =$

1. A Maxwell egyenletek rendszeréből (forrásmentes esetben) vezesse le a hullámegyenletet az elektromos térerősség vektorra!

2)

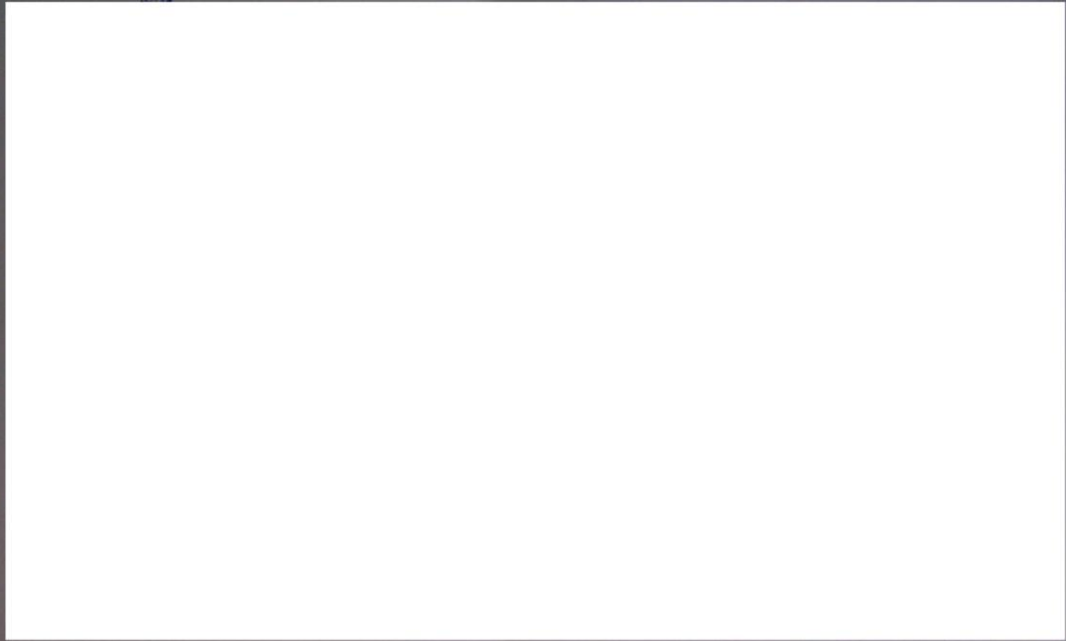
2. Egy elektromos dipólust (p) homogén elektromos térbe helyeztünk. Határozzuk meg a dipólus energiáját és azt, hogy mekkora forgatónyomaték hat rá.

5)

b)

3. Adja meg és ábrázolja egy „a” szélességű rés egydimenziós távolférfi képét és annak főbb paramétereit, valamint a távolférfi közelítés feltételét!

4. Adja meg a perdület nagyságát és „irány-quantálásának” törvényét $\ell=2$ kvantumszám esetén. Rajzoljon szemléltető ábrát!



5. Ismertesse a Davisson-Germer kísérletet és annak eredményét!

