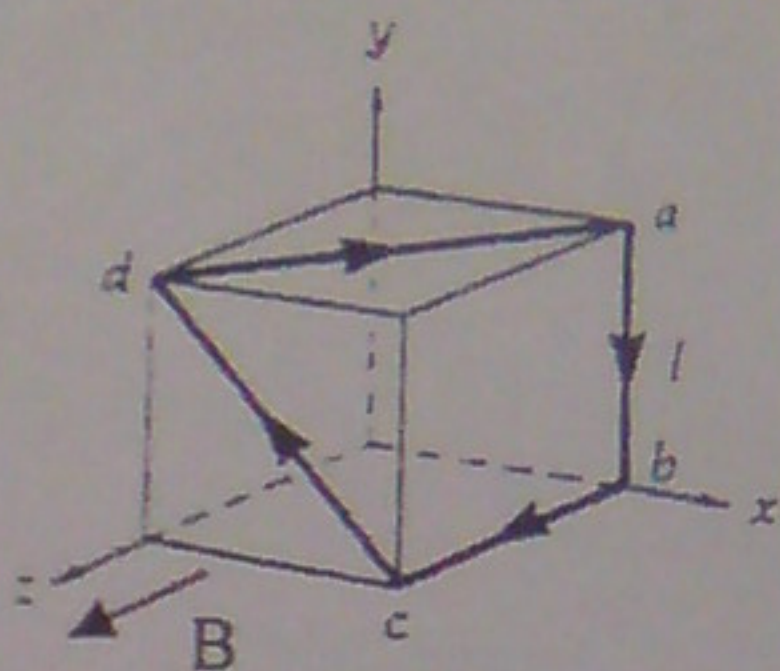


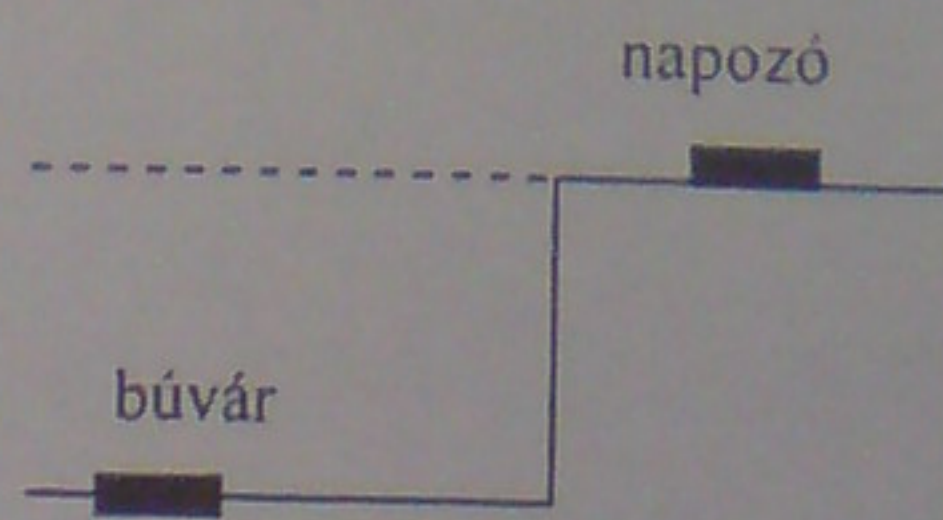
Jelölje a helyes választ a táblázat megfelelő helyére írt X-el! Kérdésenként csak egy válasz a helyes. Csak a helyes válaszokat ellenőrizzük. A részletezett megoldásokat külön lapon adja be! Ennek világosan tükröznie kell a megoldás gondolatmenetét! Számítás nélküli, vagy nem a számítás eredményének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

**A NEM A MEGADOTT FORMÁBAN ELKÉSZÍTETT DOLGOZATRA „0” PONTOT ADUNK!**

- 1.) Egy 40nF kapacitású síkkondenzátor lemezei  $0.5\text{m}^2$  területűek, a szigetelő réteg relatív dielektromos állandója 4. Mekkora a szigetelő rétegben az elektromos térerősség, ha a kondenzátort 440V feszültségre töltjük fel?  
a)  $2 \times 10^5 \text{V/m}$     b)  $6 \times 10^4 \text{V/m}$     c)  $5 \times 10^6 \text{V/m}$     d)  $10^6 \text{V/m}$     e) egyik sem
- 2.) Két vékony koncentrikus gömbhéj által határolt vezető fajlagos vezetőképessége  $\sigma$ . A gömbhéjak sugara  $a$ , illetve  $b$  ( $a < b$ ). Mekkora a gömbhéjak közti ellenállás?  
a)  $4\pi\sigma(b-a)$     b)  $\frac{b-a}{4\pi\sigma ab}$     c)  $\frac{b-a}{4\pi\sigma(b^2-a^2)}$     d)  $\frac{4\pi(a-b)}{\sigma ab}$     e) egyik sem
- 3.) Az 1. ábrán bemutatott (ld.: lap alján) kocka négy egyenes szakaszából álló dróthurkon a bejelölt irányban  $I$  áram folyik. A hurok homogén mágneses indukciójú térben helyezkedik el, mely a bejelölt irányba mutat. Melyik szakaszra hat a legnagyobb erő?  
a)  $ab$  szakaszra    b)  $bc$  szakaszra    c)  $cd$  szakaszra    d)  $da$  szakaszra    e)  $da$  és  $ab$  szakaszokra
- 4.) 62.8cm hosszú, 4cm átmérőjű tekercs belsejében 0.04 T mágneses indukciót akarunk előállítani. Hány menetű legyen a tekercs, ha 4A erősségű áramot alkalmazunk?  
a) 2500    b) 600    c) 1200    d) 5000    e) egyik sem
- 5.) Egy 100 menetes tekercsben 3A/s áramerősség változás hatására 24 mV-os ellenfeszültség indukálódik. Mekkora a tekercs induktivitása?  
a) 4 mH    b) 8mH    c) 50mH    d) 80mH    e) egyik sem
- 6.) Egy  $0.1\Omega$  ellenállású, 20cm sugarú kör alakú huzalhurok  $2 \cdot 10^{-5} \text{T}$  indukciójú homogén mágneses erőter irányára merőlegesen helyezkedik el. A hurkot  $90^\circ$ -kal megfordítjuk. Mennyi töltés halad át a huzalon az átfordítás során?  
a)  $75 \mu\text{C}$     b)  $10 \mu\text{C}$     c)  $25 \mu\text{C}$     d)  $50 \mu\text{C}$     e) egyik sem
- 7.) Rádióhullám elektromos térerősségének amplitúdója  $2 \times 10^{-5} \text{V/m}$ . Mekkora a hullám intenzitása?  
a)  $2.1 \times 10^{-12} \text{W/m}^2$     b)  $3 \times 10^{-10} \text{W/m}^2$     c)  $0.53 \times 10^{-12} \text{W/m}^2$     d)  $5 \times 10^{-6} \text{W/m}^2$     e) egyik sem
- 8.) 3 m mély feszített víztükrű uszoda fenekén egy bűvár van. Legalább milyen távol kell lennie a medence falától, hogy a parton hasaló napozókat láthassa? A víz törésmutatója 1.33. Ügyeljen a modellalkotásra! (ld.: 2. ábra)  
a) 2,85 m    b) 1.8 m    c) 2.3 m    d) 0,48 m    e) egyik sem
- 9.) Adjuk meg annak az  $n=1.33$  törésmutatójú szappanhártyának a legkisebb vastagságát, amely a legnagyobb intenzitással a 560nm hullámhosszágú fényt veri vissza!  
a) 105 nm    b) 90 nm    c) 45nm    d) 135 nm    e) egyik sem
- 10.) Résen elhajló 500 nm hullámhosszágú fény diffrakciós képet alkot egy tőle 1 m távolságra lévő ernyőn. A centrális maximum szélessége 5 mm. Mekkora a rés szélessége?  
a) 0.2 mm    b) 0.5 mm    c) 0.3 mm    d) 1.1 mm    e) egyik sem



1. ábra



2. ábra

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

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

- 1.) Ellenkező előjelű, de azonos nagyságú ponttöltések közötti felező síkban a maximális energiasűrűség a ..... helyen van.
- 2.) Egy tetszőleges alakú (elegendően sima) „A” felületen átfolyó „ $I_A$ ” áram értéke a ..... módon számítható ki, ahol „ $j(\vec{r})$ ” az áramsűrűség nagysága.
- 3.) Mágneses térben lévő mágneses dipólus (potenciális) energiája akkor maximális, ha .....
- 4.) A nyugalmi indukció során az történik, hogy :.....
- 5.) Egy tekercset („L”) és egy ohmikus ellenállást („R”) sorba kötöttünk, majd ezt hirtelen  $V_0$  feszültségre kapcsoltuk.  
A tekercsen mérhető feszültség időfüggvénye a következő lesz:.....
- 6.) Mágneses hiszterézis esetén a  $\vec{B} = \mu_0 \mu_r \vec{H}$  összefüggés .....
- 7.) Homogén mágneses térben mozgó, töltött részecske sebességét megdupláztuk.  
A részecske körferkvenciája ..... változott
- 8.) Egy rezgő dipólus esetén a Poynting vektor a ..... irányban a maximális értékű
- 9.) Ha egy elektromágneses hullámban az energiasűrűség  $w_0$ , akkor az elektromos energiasűrűség .....
- 10.) Levegőben haladó elektromágneses hullám üvegben folytatja az útját.  
Ekkor a hullám frekvenciája .....
- 11.) Két polár szűrő transzmissziós („áteresztési”) irányai egymással  $45^\circ$ -os szöget zárnak be. A rendszerre  $I_0$  intenzitású, polarizálatlan fényt bocsátunk. A kilépő fény intenzitása ebben az esetben:.....
- 12.) A Brewster törvény szerint, a dielektrikum határán visszaverődő fény ..... -nak a feltétele az, hogy beesési szög tangense .....
- 13.) Egy  $\lambda/2$  es lemezen áthaladó, lineárisan polarizált fény polarizációs síkja  $90^\circ$ -al elfordult.  
A lemez ún. .... anyagból készült.
- 14.) A hosszkontrakció szerint .....
- 15.) Egy  $m = 1.6m_0$  tömegű részecske sebessége .....