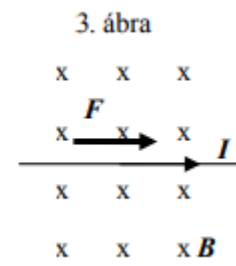
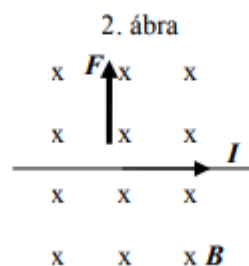
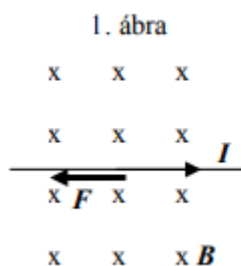


- Melyik esetben végezhet egyenletes körmozgást az elektromosan töltött részecske, ha homogén mágneses mezőbe lép be? (A)**
  - Ha a részecske kezdeti sebessége merőleges az indukcióvonalakra.
  - Ha a részecske kezdeti sebessége párhuzamos az indukcióvonalakkal.
  - Sohasem, mivel az elektromos töltés nem lép kölcsönhatásba a mágneses mezővel.
- Homogén mágneses mezőben áramjárta gyűrű helyezkedik el olyan helyzetben, hogy az általa körülvevett mágneses fluxus a lehető legnagyobb. Mit mondhatunk a gyűrűre ható mágneses erők forgatónyomatékáról? (A)**
  - A forgatónyomaték zérus.
  - Ebben a helyzetben hat a gyűrűre a legkisebb forgatónyomaték, de ez nem zérus.
  - A gyűrűre ebben a helyzetben hat a legnagyobb forgatónyomaték.
- Mi történik, ha egy légmagos tekercsbe, melyhez előzőleg árammérőt csatlakoztattunk, gyors mozdulattal betolunk egy rúd-mágneset? (A)**
  - Az árammérő áramot jelez mindaddig, amíg a mágnes mozog.
  - Az árammérő nem jelez áramot, mert nem jön létre elektromos tér (mező).
  - Az árammérő nem jelez áramot, mert áram csak a rúd-mágnesben indukálódik (örvényáram), és azt az árammérő nem méri.
- Az alábbi ábrák homogén mágneses mezőben elhelyezkedő áramvezetőt mutatnak. A mágneses indukció merőleges az ábra síkjára és befelé mutat. Melyik ábra mutatja helyesen az áramvezetőre ható mágneses erő irányát? (B)**



- Az (1) ábra.
  - A (2) ábra.
  - A (3) ábra.
- Milyen fémből készül az iránytű mutatója? (B)**
    - Rézből készül.
    - Acélből készül.
    - Egyik fele rézből, a másik acélből készül.
  - Egy mágnes segítségével eltorzíthatjuk egy hagyományos, képcsöves televízió színeit. Mi a jelenség magyarázata? (B)**
    - A TV saját belső mágneses tere határozza meg a képpontok színeit, s ezt befolyásoljuk.
    - A képcsőben mozgó elektronokat eltéríti a külső mágneses tér.

C) A mágneses tér eltorzítja a képcsőből felénk jövő fényt (elektromágneses hullámot), s így torz képet érzékelünk.

**7. Lehet-e egy áramjárta egyenes tekercset iránytűként felhasználni? (A)**

- A) Igen, de csak akkor, ha a tekercs felfüggesztése olyan, hogy az elég könnyen elfordulhat.
- B) Nem, mivel iránytűnek csak permanensen mágnesezett anyag használható.
- C) Igen, de csak akkor, ha nem helyezünk bele vasmagot.

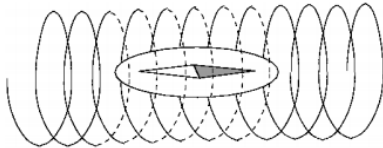
**8. Fel tud-e mágnesezni egy közönséges mágnes egy acéldarabot? (C)**

- A) Nem, mert a mágnesnek két pólusa van, és azok szétválaszthatatlanok.
- B) Igen, de csak akkor, ha hozzáérintjük.
- C) Igen, akár hozzáérintjük, akár a közelébe helyezzük.

**9. Egy tekercset U egyenfeszültségű generátorra kötünk, majd beletolunk egy vasmagot. Milyen változást tapasztalunk? (B)**

- A) A tekercs belsejében a mágneses indukció vektora ellentétes irányúra változik.
- B) A tekercs belsejében a mágneses indukció megnő.
- C) A tekercs teljesítménye megnő.

**10. Áramjárta tekercs belsejébe iránytűt helyezünk. Hogyan áll be az iránytű? (A)**



- A) Ha a Föld mágneses tere sokkal gyengébb, mint a tekercs mágneses tere, az iránytű a tekercs tengelyével párhuzamosan áll be.
- B) Ha a Föld mágneses tere sokkal gyengébb, mint a tekercs mágneses tere, az iránytű a tekercs tengelyére merőlegesen áll be.
- C) Az iránytű tetszés szerinti irányban állhat, hiszen ez az elrendezés egy Faraday-kalitka, amely minden esetben leárnyékolja a Föld mágneses terét.

**11. Az alábbiak közül melyik találmány köthető Jedlik Ányos nevéhez? (B)**

- A) A gravitációs tér kis változásait is kimutató inga.
- B) A villanymotor és a dinamó.
- C) A holográfia.

**12. Az alábbi jelenségek közül melyik magyarázható a Napból érkező töltött részecskék és a földi mágneses tér kölcsönhatásának segítségével? (A)**

- A) A sarki fény jelensége.
- B) A délibáb jelensége.
- C) A lemenő Nap vörös színe.

**13. Milyen pályán haladhat egy homogén mágneses térbe belőtt elektromos töltésű részecske? (A)**

- A) Egyenes vonalú pályán is és körpályán is haladhat.
- B) Csak körpályán haladhat.

C) Csak egyenes vonalú pályán haladhat.

**14. Melyik eszközzel állíthatunk elő közelítőleg homogén mágneses teret? (C)**

- A) Egy feltöltött kondenzátorral.
- B) Egy rúd-mágnessel.
- C) Egy áramjárta egyenes tekerccsel.

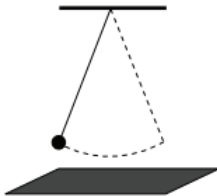
**15. Egy hosszú tekercsben állandó  $I$  áram folyik. Melyik esetben növekszik meg legjobban a tekercs közepén a mágneses mező  $B$  mágneses indukciója? (B)**

- A) Amikor rézrudat tolunk a tekercs középebe.
- B) Amikor vasrudat tolunk a tekercs középebe.
- C) Egyformán növekszik meg a két esetben.

**16. Egy elektront olyan térbe lövünk be, amelyben homogén elektromos és mágneses mezők vannak jelen. Az elektromos erővonalak párhuzamosak a mágneses indukcióval és az elektron sebességével. Milyen irányú erőhatás éri az elektront? (A)**

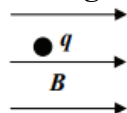
- A) Csak az erővonalakkal párhuzamos erőhatás.
- B) Csak az erővonalakra merőleges erőhatás.
- C) Az erővonalakkal párhuzamos és az erővonalakra merőleges erőhatás is éri az elektront.

**17. Egy kicsiny mágnezt hosszú fonálra kötünk, és egy rézlap fölé, illetve egy papírlap fölé lógatjuk. Az így készített ingát először a rézlap fölött, majd a papírlap fölött azonos kitérésű lengésbe hozzuk. Mit mondhatunk az ingamozgás csillapodásáról? (C)**



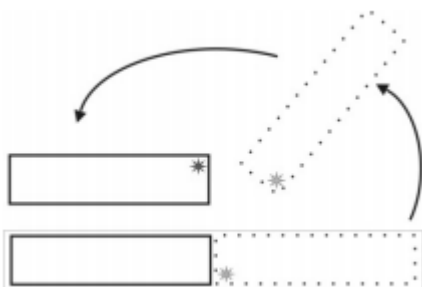
- A) Az ingamozgás lassabban csillapodik a rézlap fölött, mint a papírlap fölött.
- B) Mindkét lap fölött ugyanolyan gyors a lengés csillapodása.
- C) Az ingamozgás lassabban csillapodik a papírlap fölött, mint a rézlap fölött.

**18. Homogén mágneses térbe  $q$  töltésű golyót helyezünk. Melyik állítás HAMIS? (C)**



- A) Ha a golyó áll, biztosan nem hat rá erő a mágneses térben.
- B) Ha a golyó mozog, lehet, hogy nem hat rá erő a mágneses térben.
- C) Ha a golyó mozog, biztosan hat rá erő a mágneses térben.

**19. Kettétörünk egy, az asztalon fekvő mágnesrudat, és az egyik fél mágnezt az ábra szerint a másikkal párhuzamos helyzetbe fordítjuk anélkül, hogy az asztalról fölemelnénk. Milyen mágneses kölcsönhatás lesz a két darab között? (A)**



- A) Vonzó kölcsönhatás.
- B) Taszító kölcsönhatás.
- C) Nem lesz mágneses kölcsönhatás közöttük.

**20. Az alábbi állítások egy elektromágnes tekercsének vasmagjával kapcsolatosak. Melyik állítás helyes? (C)**

- A) A tekercs egy vasmagra csévélt drót, ez a vasmag látja el árammal a tekercset.
- B) A tekercs vasmagja egy állandó mágnes, ez stabilizálja a mágneses teret.
- C) Az áramjárta tekercs akkor is gerjeszt mágneses teret, ha vasmag helyett a közepébe egy műanyagdarabot helyezünk.

**21. Lehet-e egy elektron homogén, időben állandó elektromos és mágneses tér hatására tartósan nyugalomban? (Az elektronra más erők nem hatnak.) (B)**

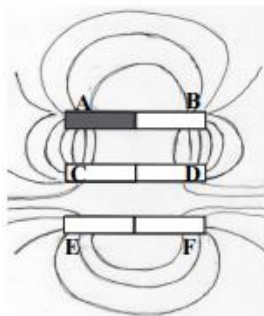
- A) Igen, ha a rá ható elektromos, illetve mágneses erő pontosan egyforma nagyságú és ellentétes irányú.
- B) Nem, mert a nyugalomban lévő elektronra csak az elektromos tér hat.
- C) Igen, mert az elektromágneses erők csak a mozgó elektronra hatnak.

**22. Képzeljük el, hogy a papíron a vastag vonal mentén egy egyenes vezető fekszik, amelyben az elektronok balról jobbra mozognak. Milyen irányú lesz az áram által gerjesztett mágneses indukció a papír síkjában a szürkével jelzett területen? (A)**



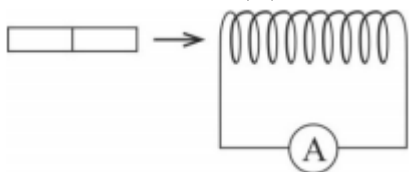
- A) A lap síkjára merőlegesen lefelé mutat.
- B) A lap síkjára merőlegesen felfelé mutat.
- C) A vezetővel párhuzamosan balról jobbra mutat.

**23. Három rúd mágneset egymás mellé fektettünk, és a följük helyezett üveglapra vasport szórtunk. A vaspor az ábra szerinti vonalak mentén rendeződött el. A mágnesek pólusait A, B, C, D, E, F betűkkel jelöltük. Melyik betűk jelölnék az A pólusával megegyező polaritású pólusokat? (A)**



- A) A D és az F.
- B) A C és az E.
- C) A D és az E.

24. Egy szabadon álló, rövidre zárt légmagos tekercs felé rúd­mágnest közelítünk az ábrának megfelelően. Milyen irányú erőt fejt ki a tekercs a mágnesre a mágnes közelítése során? (B)



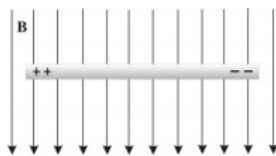
- A) Ha a mágnes É-i pólusa áll a tekercs felé, vonzó, ha a D-i, taszító.
- B) A pólusok helyzetétől függetlenül taszító.
- C) Nincs erőhatás, mert a tekercsnek nincs mágneses tere, mivel a tekercsben nem folyik áram.

25. Milyen irányú az ábra szerinti vezetőben folyó áram által létrehozott mágneses indukcióvektor a rézkarika középpontjában? (Az áram irányát a nyíl jelzi.) (A)



- A) A papír síkjára merőlegesen kifelé mutat.
- B) A papír síkjára merőlegesen befelé mutat.
- C) A mágneses indukció értéke nulla.

26. Homogén mágneses térben az indukcióvonalak a papírlap síkjával párhuzamosak (Lásd az ábrát.) A mágneses térben az indukcióvonalakra merőlegesen elhelyezkedő fém­pálcát mozgatunk. Ennek hatására a pálcán az ábra szerint töltésmegosztás jön létre. Merre mozog a pálcá? (A)

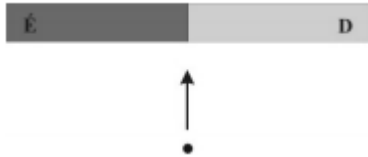


- A) A lap síkjára merőlegesen befelé (tőlünk távolodik).
- B) A lap síkjára merőlegesen kifelé (hozzánk közeledik).
- C) A lap síkjában balra.

27. Milyen erő játszik döntő szerepet abban, hogy a sarki fénynek nevezett jelenség leginkább a Föld északi, illetve déli sarkának közelében jön létre? (C)

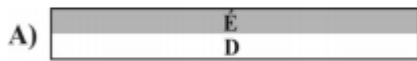
- A) A Coulomb-erő.
- B) A gravitációs erő.
- C) A Lorentz-erő.

28. Egy, a papírlap síkjában fekvő, szabályos rúd mágneshez egy elektron közeledik a rúd mágnes közepénél, a hossz tengelyére merőlegesen, a lap síkjában. Merre téríti el az elektront a mágneses tér? (A)



- A) A lap síkjára merőlegesen.
- B) A lap síkjában, a haladási irányára merőlegesen.
- C) Ebben az elrendezésben nem téríti el az elektront a mágneses tér.

29. Egy mágnesrúd az ábra szerint kettétört. A két részt megpróbáltuk összeilleszteni a törési felület mentén, de nagyon erős taszítást tapasztaltunk. Hogyan helyezkedhettek el az eredeti mágnesrúd pólusai? (A)



- A) Az A) ábrának megfelelően.
- B) A B) ábrának megfelelően.
- C) Egyik esetben sem tapasztalhatunk erős taszítást, hiszen akkor a mágnes magától is könnyen széthasadna.

30. Egy hosszú, áramjárta egyenes vezetéket időben állandó, homogén mágneses mezőbe helyezünk, és azt tapasztaljuk, hogy nem hat rá erő. Milyen irányú a mágneses tér? (B)

- A) A vezetékre merőleges.
- B) A vezetékekkel párhuzamos.
- C) A megadott adatok alapján nem lehet eldönteni.

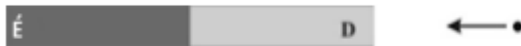
31. Egy adott térrészben időben állandó mágneses mező indukcióvonalait szeretnénk feltérképezni. Milyen eszközt célszerű használni? (C)

- A) Alumíniumreszeléket.
- B) Egy elektromos próbatöltést.
- C) Egy iránytűt.

**32. Homogén mágneses térben egy töltött részecske egyenletes körmozgást végez. Mit állíthatunk a rá ható erők eredőjéről? (B)**

- A) Az eredő erő nagysága nulla, mert a mozgás egyenletes.
- B) A részecskére ható erők eredője nem nulla, de nem végez munkát.
- C) A részecskére ható erők eredője nem nulla, gyorsítja a részecskét, és munkát is végez rajta.

**33. Egy szabályos rúd-mágneshez egy elektron közeledik a lap síkjában, a rúd-mágnes hossz tengelye mentén, az ábrán látható módon. Merre téríti el az elektront a mágneses tér? (C)**



- A) A lap síkjára merőlegesen.
- B) A lap síkjában, a haladási irányára merőlegesen.
- C) Nem téríti el.

**34. A ciklotronban a töltött részecskék gyorsítására és körpályán tartására elektromos, illetve mágneses teret alkalmaznak. Melyik tér milyen szerepet játszik? (A)**

- A) Az elektromos tér segítségével növelik a részecskék mozgási energiáját, a mágneses tér pedig körpályán tartja a részecskéket.
- B) A mágneses tér növeli a részecskék mozgási energiáját, az elektromos tér körpályán tartja a részecskéket.
- C) Mindkét tér növelheti a részecske mozgási energiáját, és szerepet játszik a részecskék körpályán tartásában.

**35. Követheti-e egy szabadon mozgó, egyenes vonalú egyenletes mozgást végző töltés homogén mágneses térben az indukcióvonalakat? (A gravitáció elhanyagolható.) (B)**

- A) Nem, mert a Lorentz-erő merőleges a mágneses térre, és eltéríti.
- B) Igen, mert ilyenkor nem hat rá a mágneses tér.
- C) Nem, mert a mágneses tér gyorsítja a töltést az indukcióvonalak irányába.

**36. Egy zárt vezetőkeretet mozgatunk homogén mágneses térben, az indukcióvonalakra merőleges síkban. Folyik-e áram eközben a keretben? (A)**

- A) Nem folyik áram a keretben.
- B) A keretben áram folyik, melynek erőssége nem függ a keret ellenállásától.
- C) A keretben áram folyik, melynek erőssége függ a keret ellenállásától.

**37. Mit kapunk, ha középen kettétörünk egy hosszú rúd-mágneset? (B)**

- A) Egy északi, illetve egy déli pólust külön-külön.
- B) Két rúd-mágneset.
- C) Két külön darab, nem mágneses fémet, mivel a mágnes csak két pólussal (egy északival és egy délivel) működik.

**38. Egy erős mágnesből készült karika először egy függőleges farúdon, majd az ehhez csatlakozó ugyanolyan vastagságú rézrúdon csúszik le. A farúdon csúszva először jelentősen fölgyorsul, a rézrúdra érkezve azonban erősen lelassul. Mi lehet ennek az oka? (C)**

- A) A réz és a mágnes közötti nagy súrlódási együttható.
- B) A réz környezetében érvényesülő erős légellenállás fékező hatása.
- C) A réz esetében fellépő indukált örvényáramok fékező hatása.
- D) Egyik fenti válasz sem helyes.

**39. Meg lehet-e zavarni egy iránytűt egy darab lágyvassal, ha közel tesszük hozzá? (B)**

- A) Nem, a lágyvasnak nincsen saját mágneses tere, tehát nem is zavarja meg az iránytűt.
- B) Igen, hiszen az iránytű egy piciny mágnes, ami vonzza a lágyvasat, ha közel kerül hozzá.
- C) Igen, mert a lágyvas mágneses tere mindig éppen ellentétes a Föld mágneses terével, és így a környezetében kioltja azt.

**40. Flóra szerint homogén elektromos térben az erővonalakra merőlegesen belőtt, pontszerű, töltött testre állandó nagyságú erő hat. Fruzsina szerint a homogén mágneses mezőben az indukcióvonalakra merőlegesen belőtt, pontszerű, töltött testre állandó nagyságú erő hat. Melyiküknek van igaza? (C)**

- A) Csak Flórának.
- B) Csak Fruzsínának.
- C) Mindkettőjüknek.
- D) Egyiküknek sem.

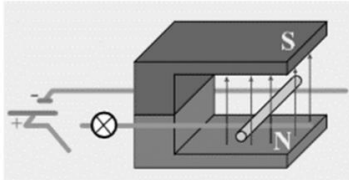
**41. Egy függőleges, súrlódásmentes üveghengerbe két kicsi, nem elhanyagolható tömegű mágneset helyeztünk. Úgy állítjuk be a mágneseket, hogy taszítsák egymást. A két mágnes között így keskeny légrés keletkezik. A felső mágnes fölé egy harmadik mágneset teszünk úgy, hogy az is taszítsa a középsőt. A mágnesek egyformák (alakjuk, tömegük és erősségük is azonos). A középső mágnes alatt vagy felett lesz szélesebb légrés? (C)**



- A) Alul lesz nagyobb légrés.
- B) Egyenlő lesz a két légrés.
- C) Felül lesz nagyobb légrés.

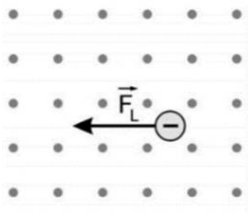
**42. A mellékelt ábrán látható mágnes két pólusa között egy vízszintes, vezető sínparra fektetett vezető rúd látható. Merre mozdul el a rúd, ha a kapcsolóval zárjuk az áramkört? (B)**





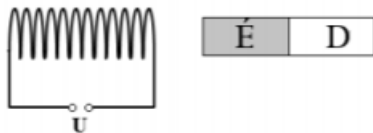
- A) Az ábrán balra, a mágnes belseje felé.
- B) Az ábrán jobbra, a mágnes külseje felé.
- C) Fölfelé, a déli pólus felé.

43. Egy negatív töltésű részecske halad homogén, a papír síkjából kifelé mutató mágneses térben. A rá ható Lorentz-erő irányát mellékelt ábra mutatja. Milyen irányba halad a részecske? (A)



- A) A papír síkjában a lap teteje felé.
- B) A papír síkjában a lap alja felé.
- C) A papír síkjára merőlegesen, a síkból kifelé.
- D) A papír síkjára merőlegesen, a síkba befelé.

44. Egy rézdrótból készült, áramjárta tekercset és egy rúd mágnest az ábrán látható módon helyezünk el (rögzítünk) egymás mellé. Milyen erő ébred a két nyugvó tárgy között? (C)

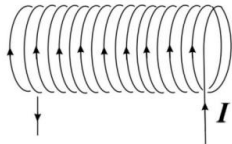


- A) Vonzóerő, mivel a mágnes vonzza a fémet.
- B) Taszítóerő, mivel Lenz törvényének értelmében a tekercs olyan mágneses teret hoz létre, amely taszítja a mágnest.
- C) A tekercsben folyó áram irányától függően ébredhet vonzó- vagy taszítóerő is.

45. A ház falán függőlegesen lefutó villámhárítóban egy villámcsapáskor a negatív töltések lefelé moztak, igen nagy áramot hoztak létre. Milyen indukcióvonalakkal jellemezhető mágneses teret keltett az áram a villámhárító közelében? (C)

- A) Az indukcióvonalak a villámhárítóval párhuzamosak, lefelé mutatnak.
- B) Az indukcióvonalak a villámhárítóval párhuzamosak, felfelé mutatnak.
- C) Az indukcióvonalak a villámhárító körüli koncentrikus körök.

46. Milyen irányú mágneses tér keletkezik a képen látható áramjárta tekercs belsejében? (B)



- A) Jobbra mutató.
- B) Balra mutató.
- C) Felfelé mutató.
- D) Lefelé mutató.

47. Homogén mágneses mezőbe elektromosan töltött részecskét lövünk. Milyen pályára állhat a részecske az alábbiak közül? (A gravitációtól tekintünk el.) (C)

- A) Csak körpályára.
- B) Csak egyenes pályán haladhat tovább.
- C) Mindkét pálya elképzelhető, a körpálya és az egyenes pálya is.

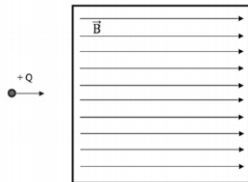
48. Egy mozgó, pontszerű töltés egyidejűleg elektromos és mágneses térben is tartózkodik. Lehet-e a rá ható erők eredője nulla? (D)

- A) Nem, mert az elektromos és mágneses tér sosem oltja ki egymást.
- B) Nem, mert mozog, tehát nem lehet egyensúlyban.
- C) Igen, ha az elektromos és mágneses tér iránya ellentétes.
- D) Igen, ha a töltésre ható Lorentz-erő és az elektromos térben fellépő erő kiegyenlíti egymás hatását.

49. Egy szabályos rúd-mágneset pontosan középen kettévágunk. Milyen tulajdonságú lesz az így kapott két darab? (B)

- A) Nem lesznek mágnesesek, mivel egy mágneshez két pólus, egy északi és egy déli pólus kell, a daraboknak külön pedig csak egy-egy pólusuk van.
- B) Mágnesesek lesznek, mindkét darabnak lesz északi és déli pólusa is.
- C) Mágnesesek lesznek, de a különálló daraboknak csak egy-egy pólusuk lesz, az egyiknek csak déli, a másiknak pedig csak északi.

50. +Q töltésű részecske adott v sebességgel belép az ábrán jelzett homogén mágneses mezőbe. Hogyan változik a sebessége? (Más erőtér nincs, a gravitáció elhanyagolható.) (C)



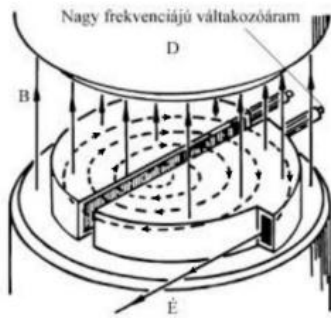
- A) A részecske sebessége nő.
- B) A részecske sebessége csökken.
- C) A részecske sebessége nem változik.
- D) A részecske sebességének iránya változik, nagysága állandó marad.

51. Egy kis, elektromosan töltött részecske egy bolygó mágneses terébe ér. A mágneses indukcióvektor a részecske sebességével párhuzamos és a mágneses tér homogénnek tekinthető. Hogyan mozog a részecske ebben a térrészben, ha csak a

**mágneses tér hatását vesszük figyelembe, és az egyéb hatásokat elhanyagolhatjuk? (A)**

- A) A részecske egyenes vonalú egyenletes mozgással repül tovább.
- B) A részecske elkanyarodik, de a sebessége állandó marad.
- C) A részecske lelassul.

**52. Az ábrán egy ciklotron látható. A mágneses indukció függőlegesen felfelé mutat. Milyen töltésű részecskét gyorsítanak éppen, ha az a szaggatott vonal mentén mozog? (A)**

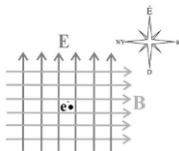


- A) Pozitívat.
- B) Negatívat.
- C) Semlegeset.
- D) Semlegeset biztosan nem, de pozitívat és negatívat is gyorsíthatnak.

**53. Egy kicsiny töltött részecske egyenes vonalú, egyenletes mozgást végez vákuumban. Hogyan változik meg a mozgása, amikor olyan térrészbe ér, ahol homogén mágneses tér van jelen? (C)**

- A) A részecske letér eddigi egyenes pályájáról.
- B) A részecske egyenes vonalú, egyenletes mozgással halad tovább.
- C) A kérdést nem lehet eldönteni, függ a mágneses tér irányától.

**54. Egy térrészben homogén, északi irányú elektromos tér és homogén, keleti irányú mágneses tér van. Egy elektron van a térrészben rögzítve, amelyet egy adott időpillanatban elengedünk. Milyen irányban indul el? (A gravitációs tértől eltekinthetünk.) (B)**



- A) Északi irányban.
- B) Déli irányban.
- C) Északkeleti irányban.
- D) Délnyugati irányban.

**55. Megmozdíthatunk-e elektronokat egy fém vezetőben egy erős mágnes segítségével? (D)**

- A) Nem, mert a mágnes csak a mágneses pólusokra hat, az elektronokra nem.
- B) Igen, de csak akkor, ha a vezető anyaga mágnesezhető.

- C) Nem, mert a mágneses tér leárnyékolja az elektromos teret.
- D) Igen, a mágnes megfelelő mozgásával áram indukálódhat a fémbe.

**56. Egy fonálra függesztett, vízszintesen kiegyensúlyozott tű, ha magára hagyjuk, elfordul és beáll a Föld mágneses terének megfelelően. Milyen anyagból készülhetett a tű? (A)**

- A) Acélból.
- B) Rézből.
- C) Bármilyen, jó vezetőképeségű fémből készülhetett.