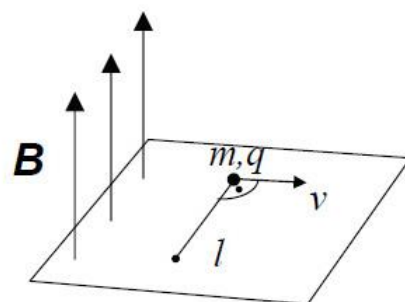
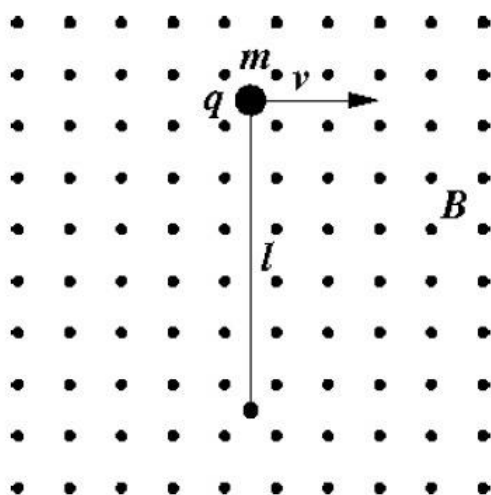


1. B indukciójú, homogén mágneses mezőben egy m tömegű, q töltésű pontszerű test mozog v sebességgel. A testhez egy l hosszúságú, súlytalan fonál van hozzákötve, amelynek másik vége rögzítve van. Az ábra mutatja a test elhelyezkedését egy pillanatban. A sebesség iránya, a fonál és a mágneses indukció egymásra kölcsönösen merőlegesek. A test súrlódásmentesen mozog, rá csak a fonál és a mágneses mező hat, a gravitációt nem kell figyelembe venni! (A töltés pozitív, a mágneses indukció iránya a papír síkjából kifelé mutat.)

Adatok: $B = 2 \text{ T}$, $m = 2 \text{ g}$, $q = 3 \text{ mC}$, $l = 5 \text{ m}$

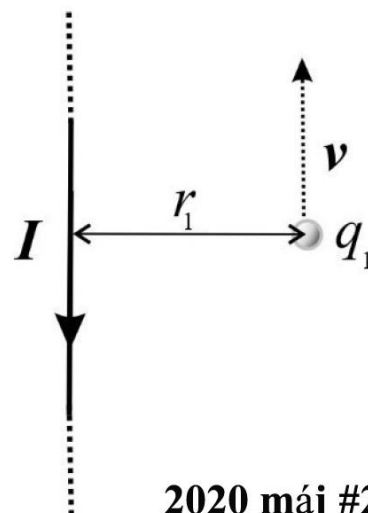
2008 okt



- Mekkora a v sebesség nagysága, ha a fonál a mozgás során végig egyenesen marad, de erő nem ébred benne?
- Mekkora lesz a fonálerő, ha az előbbi sebesség háromszorosával indul el a test?

2. Egy végtelen hosszúnak tekinthető egyenes vezetőben 2 A erősségű áram folyik.

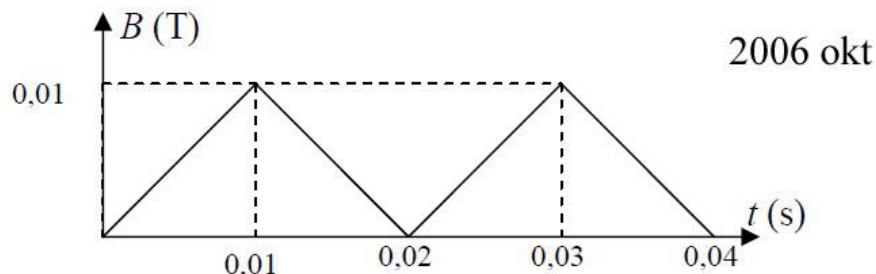
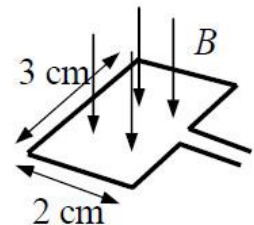
- A vezető mellett, attól $r_1 = 2 \text{ m}$ távolságra, egy $q_1 = 10 \mu\text{C}$ nagyságú töltéssel rendelkező test halad el éppen, a vezetővel párhuzamos irányú sebességgel. A töltésre ekkor ható erő $F_1 = 2,4 \cdot 10^{-9} \text{ N}$. Mekkora ekkor a töltött test sebessége?
- Egy következő esetben egy másik, pontszerű töltött test halad el a vezetőtől éppen $r_2 = 10 \text{ cm}$ -re, a vezető irányába, $v_2 = 800 \text{ m/s}$ sebességgel. Ebben a pillanatban a töltött testre $F_2 = 3 \cdot 10^{-8} \text{ N}$ erő hat. Mekkora a test töltése?



2020 máj #2

(A gravitáció elhanyagolható, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}}$.)

3. Egy $2 \cdot 10^{-4} \Omega$ ellenállású, 3 mm^2 keresztmetszetű vezetóből egy $2 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$ -es téglalapot formálunk s azt egy a téglalap síkjára merőleges irányú, időben változó nagyságú mágneses mezőbe helyezzük. A grafikon a mágneses indukció nagyságát mutatja az idő függvényében.



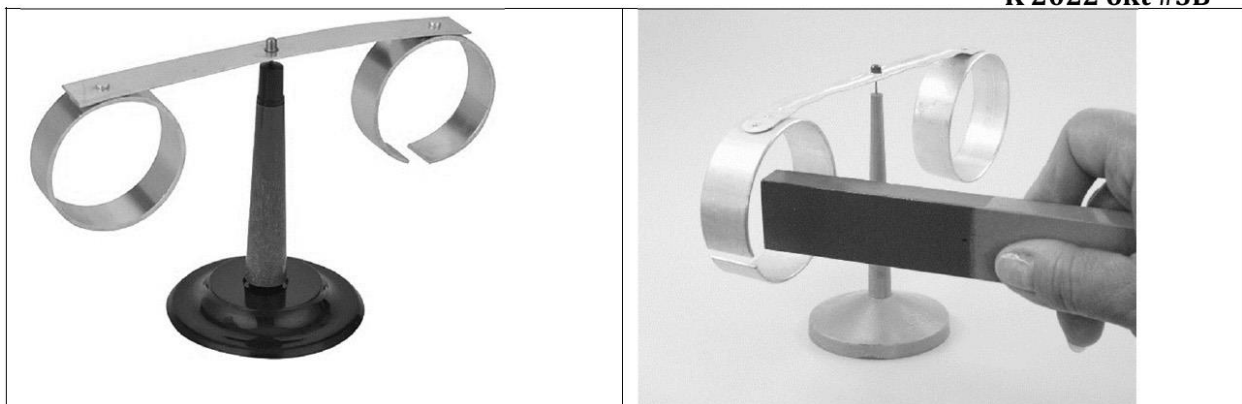
Ábrázolja a drótban indukálódó áram erősségét az idő függvényében!

4. Egy tekercs ohmos ellenállása 6Ω , induktivitása $0,4 \text{ H}$. A tekercset egy 24 V feszültségű, elhanyagolható belső ellenállású telepre kötjük.

- a) Mekkora maximális áramerősség alakul ki a tekercsben? 2021 okt #2
 b) Mekkora energiát tárol a tekercs ekkor?
 c) Mekkora ebben az esetben a tekercs teljes fluxusa?
 d) Az áramkörben erről az értékről az áramerősséget $0,05 \text{ s}$ alatt egyenletesen nullára csökkentjük. Mekkora az indukált feszültség abszolút értéke?

5. A Lenz-törvény bemutatására szolgáló eszköz két darab, állványra függesztett, könnyű alumínium gyűrűből áll. Az egyik gyűrű zárt, a másik nyitott. A gyűrűpár könnyen elfordul az eszköz tengelye körül. A kísérlet során egy rúd-mágnes szeretnénk áttolni a gyűrűkön. Azt tapasztaljuk, hogyha a zárt gyűrűn akarjuk áttolni a rúd-mágnes, az eszköz a mágnes mozgásának irányába elfordul. Ha a rúd-mágnes a nyitott gyűrűn próbáljuk eltolni, elfordulást nem tapasztalunk.

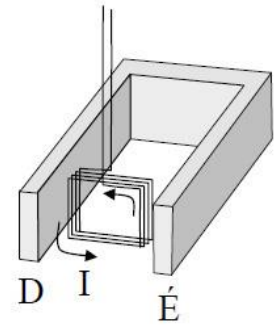
K 2022 okt #3B



Magyarázza meg, miért fordul el a zárt gyűrű a rúd-mágnes közelítése során! Milyen erő hat a gyűrűre és miért? Változik-e az elfordulás iránya, ha a rúd-mágneset másik pólusával közelítjük a zárt gyűrűhöz? Miért nem zajlik le a jelenség, ha a nyitott gyűrűhöz közelítjük a rúd-mágneset?

T1. Egy néhány menetes tekercset a két vezetékén felfüggesztünk és egy patkómágnesek homogénnek tekinthető mágneses mezőjébe lógatunk.

Milyen mozgásba kezd az áramjárta keret az áram bekapcsolásakor?

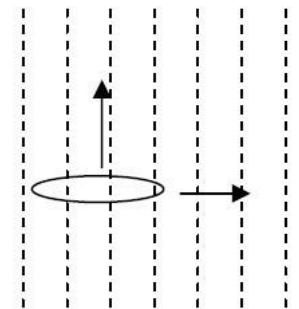


- A) A keret nem mozdul el, nyugalomban marad.
- B) Kilendül jobbra vagy balra az áramiránytól függően.
- C) Kilendül előre vagy hátra az áramiránytól függően.
- D) Elfordul valamilyen irányban az áramiránytól függően.

2008 máj2

T2. Homogén mágneses mezőben kétféleképpen mozgathatunk egy drótkarikát, az indukcióvonalakra merőlegesen, illetve ezekkel párhuzamosan.

Melyik esetben keletkezik áram a drótkarikában?
(A drótkarika síkja merőleges az indukcióvonalak irányára.)



- A) Ha a drótkarikát az indukcióvonalakkal párhuzamosan mozgathatjuk.
- B) Ha a drótkarikát az indukcióvonalakra merőlegesen mozgathatjuk.
- C) Egyik esetben sem keletkezik áram.
- D) Mindkét esetben keletkezik áram.

2010 okt

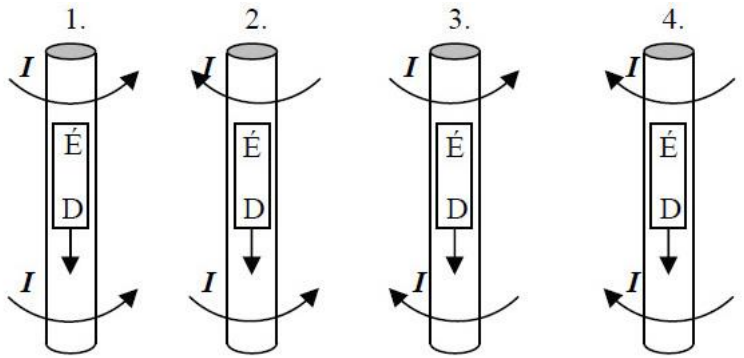
T3. Homogén mágneses térben egy zárt drótkeret fekszik úgy, hogy a keret síkja merőleges a mágneses térre. A mágneses tér erősségét egyenletesen változtatjuk, az egyik alkalommal kétszeresére növeljük, a másik alkalommal (az eredeti értékhez viszonyítva) a felére csökkentjük ugyanannyi idő alatt.

Melyik esetben lesz nagyobb az indukált áram erőssége a keretben?

- A) Ha kétszeresére növeljük a mágneses tér erősségét.
- B) Ha felére csökkentjük a mágneses tér erősségét.
- C) Egyenlő lesz az áramerősség nagysága mindkét esetben.

2010 máj

T4. Egy rézcsőbe kisméretű, henger alakú mágneset ejtünk északi pólusával felfelé. A mágnes alatt és felett áramok indukálódtak a csőben. Melyik ábra mutatja helyesen ezen áramok irányát?



- A) Az első.
- B) A második.
- C) A harmadik.
- D) A negyedik.

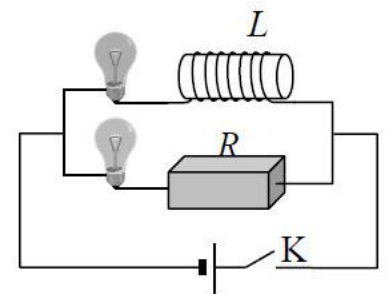
2009 okt

T5. Milyen feladatot lát el a transzformátor?

- A) Mechanikai energiából elektromos áramot állít elő.
- B) A feszültséget változtatja meg.
- C) A távvezetéken érkező nagyfeszültséget árammá alakítja át.

2007 máj

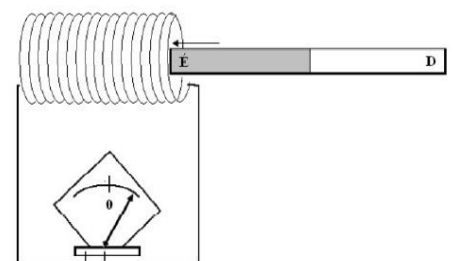
T6. Az ábra szerinti kapcsolásban a két egyforma lámpa egyforma erősen világít, ha az áramkör tartósan zárva van. A két lámpa közül melyik gyullad fel hamarabb, ha a K kapcsolót bekapcsoljuk?



- A) Az önindukciós tekercs melletti lámpa.
- B) Az R ellenállás melletti lámpa.
- C) A lámpák egyszerre gyulladnak fel.
- D) A sorrend az áramforrás feszültségétől függ.

2006 máj

T7. Az ábrán látható tekercsen egy hosszú mágnesrudat tolunk át. Amikor a mágnes északi pólusát betoljuk a tekercsbe, a tekercshez kapcsolt, érzékeny egyenáramú árammérő műszer mutatója jobbra tér ki. A mágnesrudat átfordítás nélkül áttoljuk a tekercsen, és a túloldalon kihúzzuk. Merre tér ki a mutató akkor, amikor a túloldalon a mágnes déli pólusa elhagyja a tekercset?



- A) Jobbra tér ki.
- B) Balra tér ki.
- C) Ekkor már nem tér ki, középen áll, nem jelez áramot.

2013 okt

T8. Egy kondenzátort váltóáramú feszültségforrásra kapcsolunk. Hogyan változik a körben az áramerősség effektív értéke, ha a váltakozó feszültség frekvenciáját növeljük?

- A) Az áramerősség csökken.
- B) Az áramerősség nő.
- C) Az áramerősség nem változik.

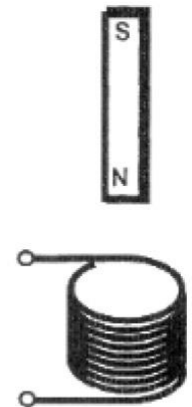
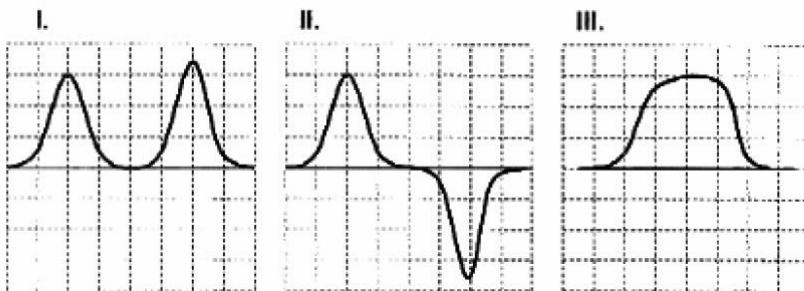
2015 okt

T9. Egy veszteségmentes tekercset váltóáramú feszültségforrásra kapcsolunk. Hogyan változik a körben az áramerősség effektív értéke, ha a váltakozó feszültség effektív értékét megtartva a frekvenciáját növeljük?

- A) Az áramerősség csökken.
- B) Az áramerősség nő.
- C) Az áramerősség nem változik.

2016 máj

T10. Az ábra szerint látható módon egy permanens rúd mágnezt ejtünk egy üres tekercsen keresztül, amelynek kivezetéseire áramerősségmérő műszert kapcsolunk. Az alábbi grafikonok közül melyik mutatja helyesen a tekercsben indukált áram erősségét és irányát?



- A) Az I. ábra.
- B) A II. ábra.
- C) A III. ábra.

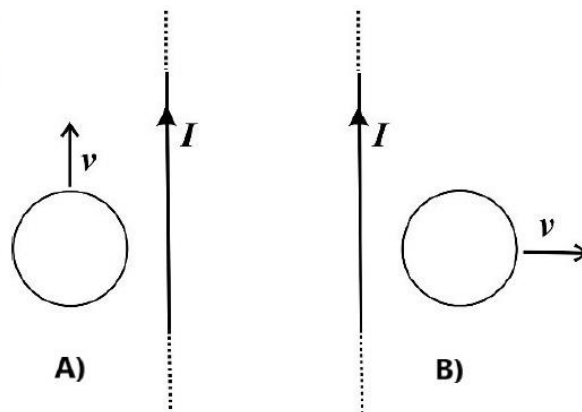
T 2017 okt #11

T11. Egy vasmagos tekercsből és egy kondenzátorból rezgőkört építünk. Hogyan változik a rezgőkör sajátfrekvenciája miközben a vasmagot lassan kihúzzuk a tekercsből?

- A) Nő.
- B) Csökken.
- C) Nem változik.

T 2020 máj #10

T12. Egy hosszú, egyenes vezetőben állandó I erősségű áram folyik. Állandó v sebességgel mozgatunk egy fémgyűrűt először a vezeték irányával párhuzamosan, majd a vezeték irányára merőlegesen, az ábrákon látható módokon. Mit mondhatunk a gyűrűben indukált áramról a két esetben?



T 2022 máj #2

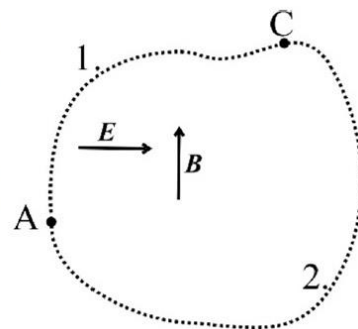
- A) Csak az **A)** ábrának megfelelő, vezetővel párhuzamos irányú mozgítás esetében indukálódik áram a gyűrűben.
- B) Csak az **B)** ábrának megfelelő, vezetőre merőleges irányú mozgítás esetében indukálódik áram a gyűrűben.
- C) Mindkét esetben indukálódik áram gyűrűben.
- D) Egyik esetben sem indukálódik áram gyűrűben.

T13. Hogyan terjednek az elektromágneses hullámok vákuumban: milyen irányú az elektromos tér (E) és a mágneses tér (B) a terjedési irányhoz képest?

T 2022 okt T14

- A) E és B párhuzamosak egymással és merőlegesek a terjedési irányra.
- B) E és B merőlegesek egymásra és párhuzamosak a terjedési iránnyal.
- C) E és B párhuzamosak egymással és a terjedési iránnyal is.
- D) E és B merőlegesek egymásra és a terjedési irányra is.

T14. A papír síkjában homogén, sztatikus elektromos tér (E) és mágneses tér (B) hat, az ábrának megfelelően. Egy apró, elektromosan töltött testet mozgatunk az **A** pontból a **C** pontba kétféle úton, ahogyan azt az ábra mutatja. Melyik úton végez nagyobb munkát a testen az elektromos, illetve a mágneses tér?



- A) Az elektromos tér és a mágneses tér munkája is az 1-es úton lesz nagyobb.
- B) Az elektromos tér munkája az 1-es, a mágnesesé a 2-es úton lesz nagyobb.
- C) Az elektromos tér munkája egyforma lesz a két úton, a mágnesesé az 1-es úton lesz nagyobb.
- D) Mindkét tér munkája egyforma lesz mindkét úton.

T 2023 máj T5

T15. Egy feltöltött kondenzátort egy ellenálláson át kisütünk. Az ellenálláson átfolyó áram erőssége a kezdő pillanatban I_0 . Ezt követően változik-e az áram erőssége a kisülés végéig, és ha igen, hogyan?

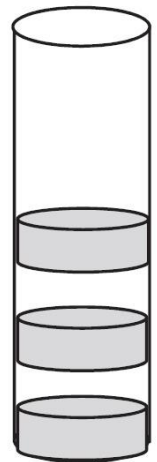
- A) Az áramerősség növekszik. 2018 okt T5
B) Az áramerősség csökken.
C) Az áramerősség állandó marad a kondenzátor kisülésének végéig.

T16. Egy R ellenállású tekercsre különböző áramforrásokot kapcsolunk. Melyik esetben lesz nagyobb a tekercsen adott idő alatt átlagosan felszabaduló hő: ha 2 A egyenáram vagy ha 2 A effektív értékű váltóáram folyik át rajta?

- T 2022 máj #12
- A) Egyenáram esetén.
B) Váltóáram esetén.
C) A két esetben azonos mennyiségű hő szabadul fel.
D) A váltóáram frekvenciájától függ.

EXTRA TESZTKÉRDÉSEK:

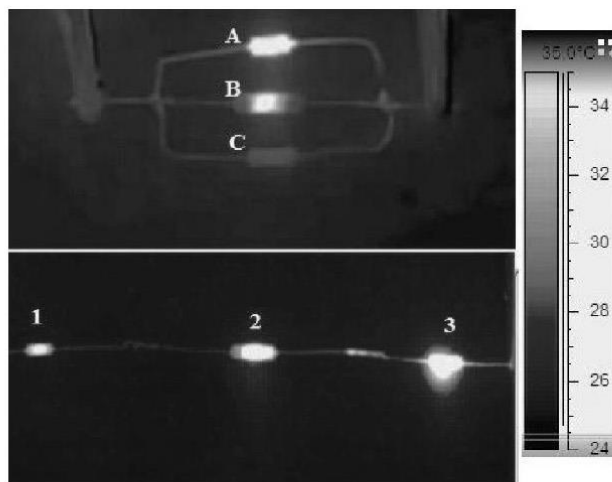
Egy függőleges, súrlódásmentes üveghengerbe két kicsi, nem elhanyagolható tömegű mágneset helyeztünk. Úgy állítjuk be a mágneseket, hogy taszítsák egymást. A két mágnes között így keskeny légrés keletkezik. A felső mágnes fölé egy harmadik mágneset teszünk úgy, hogy az is taszítsa a középsőt. A mágnesek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



K 2019 okt #11

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

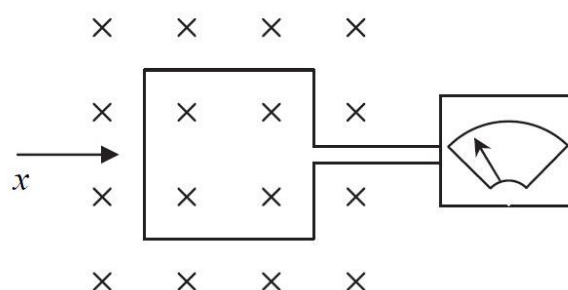
A két képen három azonos hőkapacitású ellenállás látható felül párhuzamosan, alul sorosan kapcsolva. A képek hőkamerával készültek, a jobb oldali skálán látható, hogy melyik árnyalat milyen hőmérsékletértéknek felel meg. A nagyobb világos foltok magasabb hőmérsékletre utalnak. Melyik állítás igaz az alábbiak közül?



- A) A felső kapcsolásban az A jelű, az alsóban az 1-es számú a legnagyobb ellenállás.
- B) A felső kapcsolásban az A jelű, az alsóban a 3-as számú a legnagyobb ellenállás.
- C) A felső kapcsolásban a C jelű, az alsóban az 1-es számú a legnagyobb ellenállás.
- D) A felső kapcsolásban a C jelű, az alsóban a 3-as számú a legnagyobb ellenállás.

2015 okt

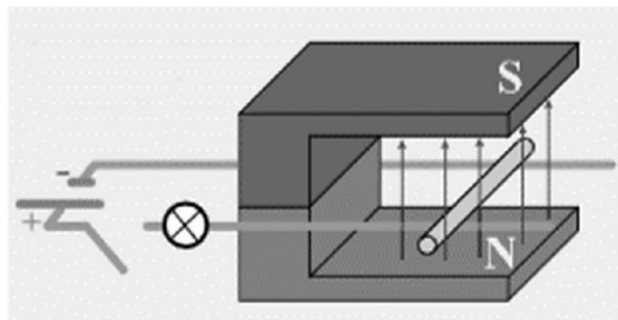
A papír síkjára merőleges, homogén mágneses térben egy vezetékből hajlított keret helyezkedik el az ábra szerint. A vezeték végén érzékeny műszer méri a vezetőkeretben folyó áram erősségét. Szeretnénk úgy eltávolítani a vezetőkeretet a mágneses térből, hogy az árammérő egy pillanatra se térjen ki. Hogyan tehetjük ezt meg?



2015 okt

- A) Úgy, hogy a keretet egy hirtelen mozdulattal kihúzzuk a mágneses térből az x -szel jelzett irányban.
- B) Úgy, hogy a keretet először az x tengely körül elforgatjuk 90° -kal, hogy a síkja párhuzamos legyen az indukcióvonalakkal, és csak ezután húzzuk ki a mágneses térből.
- C) Bármilyen módszert alkalmazunk, az érzékeny árammérő műszer kitér.

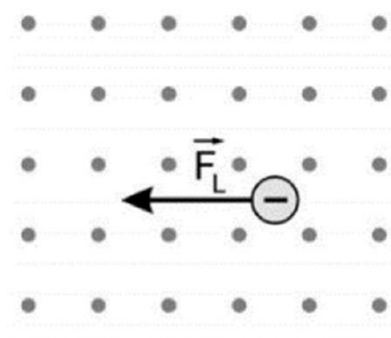
A mellékelt ábrán látható mágnes két pólusa között egy vízszintes, vezető sínparra fektetett vezető rúd látható. Merre mozdul el a rúd, ha a kapcsolóval zárjuk az áramkört?



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

K 2019 okt #14

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



- 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.

K 2020 máj T8