

3.3. AZ IDŐBEN ÁLLANDÓ MÁGNESES MEZŐ

A mágneses mező

Tesztfeladatok

1772. Melyik helyes az alábbi állítások közül?

Megmágnesezett acéltűvel átszúrt parafa dugó úszik egy vízzel telt üvegcádban.

- A) Az acéltű megközelítően Észak–Dél irányú helyzetet vesz fel.
- B) A Föld mágnessége nem fejt ki forgatónyomatékokat az acéltűre, az üvegcád árnyékoló hatása miatt.
- C) A víz megszünteti az acéltű mágnességét.
- D) Az acéltű gyorsuló mozgását figyelhetjük meg.

1773. Melyik hibás az alábbi állítások közül?

A mágneses pólusok nem különíthetők el egymástól, mert

- A) a mágnességet nem kétféle (északi és déli) mágneses töltés idézi elő;
- B) a mai technika még nem teszi lehetővé olyan elemi mágnes készítését, amelyik csak az egyik fajta mágnességet tartalmazná;
- C) a mágnesség a mozgó töltés tulajdonsága, így elvileg sincs értelme a mágneses pólusok szétválasztását szorgalmazni;
- D) az állandó mágnesekben az atomi szintű mágneses dipólusok egyirányba rendeződtek, ezért viselkednek kétpólusú mágnesként.

1774. Melyik hibás az alábbi állítások közül?

Az árammal átjárt egyenes vezetőnek mágneses tulajdonsága van, mert

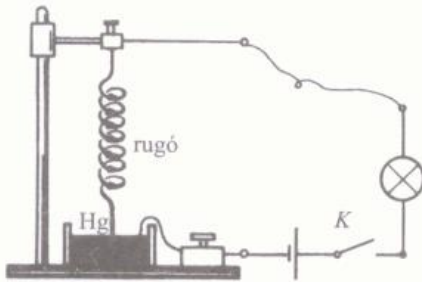
- A) erőhatást gyakorolhat más, szintén árammal átjárt vezetőkre;
- B) alkalmasan felfüggesztve iránytűként viselkedik;
- C) erőhatást gyakorolhat a közelébe vitt rúd-mágnesre;
- D) erőhatást gyakorolhat a közelébe vitt árammal átjárt tekercsre.

1775. Melyik helyes az alábbi állítások közül?

Két, elektromos árammal átjárt hosszú, egyenes vezető között

- A) vonzóerő lép fel, ha az áramok párhuzamosak és egyirányúak;
- B) taszítóerő lép fel, ha az áramok egymásra merőlegesek;
- C) nem lép fel erőhatás, ha az áramok párhuzamosak és egymással ellentétes irányúak;
- D) forgatónyomaték lép fel, az áramiránytól és a kölcsönös helyzetüktől függetlenül.

1776. Melyik helyes az alábbi állítások közül?



Az ábrán látható kísérletben a felfüggesztett spirálrugó vége higanyba merül. Mi történik az ábrán *K*-val jelölt kapcsoló zárásakor?

- A) A meginduló áram felmelegíti a rugó anyagát, ami a rugó ellenállásának növekedését és ezáltal az áramerősség csökkenését idézi elő. A csökkent áramerősség miatt a rugó lehűl, ami miatt az áramerősség újra növekedésnek indul, és a folyamat a továbbiakban periodikusan ismétlődik.
- B) A meginduló áram miatt a rugó meneteiben folyó közel párhuzamos áramok kölcsönös vonzóerőt fejtenek ki egymásra. Emiatt a rugó megrövidül, és a vége kiemelkedik a higanyból. Emiatt megszakad az áramkör, a rugó újra felveszi az eredeti hosszát. Emiatt újra záródik az áramkör, és a folyamat periodikusan ismétlődik.
- C) A rugó rúd mágnesként viselkedik, mint egy hosszú, egyenes tekercs. Emiatt a földmágnességgel lép kölcsönhatásba, és az áram irányától függően, a higanyba merülő nem rögzített vége vagy Észak felé, vagy Dél felé mozdul el a higanyban.
- D) A rugó menetei egymás felett elhelyezett, azonos áramirányú szolenoidokként viselkednek, és egymást kölcsönösen taszítják, ami a rugó megnyúlásában nyilvánul meg.

1777. Melyik hibás az alábbi állítások közül?

A mágneses indukció

- A) a mágneses mező adott helyének jellemzője;
- B) a mágneses mező által a mérőtekercsre kifejtett maximális forgatónyomaték mérése útján meghatározható, ha ismert a mérőtekercsben folyó áramerősség, a mérőtekercs menetszáma és a mérőtekercs keresztmetszetének területe;
- C) fluxussűrűségként is értelmezhető;
- D) azonos a mágneses térerősséggel.

1778. Melyik helyes az alábbi állítások közül?

A homogén mágneses mező mágneses indukcióvonalai

- A) párhuzamos görbék;
- B) egyenletes sűrűségű egyenesek;
- C) nem ábrázolhatók;
- D) csak a patkómágnes szárai közötti térrészre vonatkoztathatók.

1779. Melyik helyes az alábbi állítások közül?

A mágneses mező mágneses indukciójára

- A) a szuperpozíció elve nem alkalmazható, mert a mágneses mezőknek nincs forrása;
- B) érvényes a szuperpozíció elve;
- C) csak akkor érvényes a szuperpozíció elve, ha állandó mágnesek által létrehozott mágneses mezőre vonatkozik;
- D) csak akkor érvényes a szuperpozíció elve, ha elektromos áramok által keltett mágneses mezőre vonatkozik.

1780. Melyik helyes az alábbi állítások közül?

A mágneses fluxus

- A) csak nyitott felületekre értelmezhető;
- B) csak zárt felületekre értelmezhető;
- C) nyitott és zárt felületekre egyaránt értelmezhető, de a zárt felületek mágneses fluxusa mindig egyenlő zérussal;
- D) a zárt felület által határolt térfogatra értelmezett fogalom.

1781. Melyik hibás az alábbi állítások közül?

A mágneses fluxus

- A) a mágneses indukció és a vizsgált felület indukcióvonalakra merőleges vetületének szorzata;
- B) skalármennyiség;
- C) SI egysége $\frac{V \cdot s}{m^2}$;
- D) SI egysége Wb.

1782. Melyik helyes az alábbi állítások közül?

Hosszú, egyenes tekercs belsejében a mágneses térerősség

- A) mindenütt zérus, a tekercsben folyó áramerősségtől függetlenül;
- B) a menetsűrűség és az áramerősség szorzatával egyenlő, a tekercs teljes térfogatának minden helyén;
- C) csak a tekercs szimmetriatengelyére vonatkozóan határozható meg;
- D) vákuumban a menetsűrűségtől, az áramerősségtől és a tekercs geometriai hosszától is, de ha a tekercs által határolt térfogatban valamilyen kitöltő anyag is van, akkor ezen anyag relatív permeabilitásától is függ.

1783. Melyik helyes az alábbi állítások közül?

A mágneses térerősség

- A) skalármennyiség;
- B) vektora merőleges a mágneses indukcióvektorra;
- C) vektora és a mágneses indukció vektora egyirányú;
- D) vektori jellegének csak a hiszterézis jelenségek magyarázata során van értelme.

* **1784.** Melyik hibás az alábbi állítások közül?

A ferromágneses anyagok

- A) mágneses tulajdonsága külső mágneses mező jelenléte nélkül is fennállhat;
- B) relatív permeabilitásuk egynél nagyobb;
- C) mágneses tulajdonságát a szövetszerkezet módosításával befolyásolni lehet;
- D) mágneses tulajdonsága csak külső mágneses mező jelenlétében kimutatható.

1785. Melyik helyes az alábbi állítások közül?

A Curie-pont

- A) fizikusok találkozóhelye Párizsban;
- B) minden ferromágneses anyagra közös hőmérséklet, amelyen ferromágneses tulajdonságuk megszűnik;
- C) a ferromágneses anyagok küszöbhőmérséklete, amely felett az illető anyag ferromágnessége megszűnik és paramágnessé válik;
- D) a radioaktív anyagok egészségkárosodás nélküli megközelíthetőségének minimális távolsága.

1786. Melyik helyes az alábbi állítások közül?

- A) A rúd mágnes mágneses indukcióvonalai a mágnesrúd belsejében nem értelmezhetők.
- B) A rúd mágnes indukcióvonalai csak a rúd mágnes belsejében értelmezhetők.
- C) A rúd mágnes indukcióvonalai csak a külső térben értelmezhetők.
- D) A rúd mágnes indukcióvonalai a mágnesrúdban záródó, önmagukba visszatérő vonalak.

1787. Melyik hibás az alábbi állítások közül?

- A) A homogén mágneses mező mágneses indukcióvonalai egyenletes sűrűségű párhuzamos egyenesek.
- B) A mágneses mezőnek nincs forrása, mert a mágneses pólusok nem választhatók szét.
- C) Homogén mágneses mező nem hozható létre, mert a mágneses indukcióvonalak önmagukban záródó görbe vonalak.
- D) A patkómágnes szárai között van olyan térrész, ahol a mágneses mező homogén.

1788. Melyik helyes az alábbi állítások közül?

- A) Az árammal átjárt egyenes vezetők közötti erőhatás csak a vezetőkben folyó áramok áramerősségeitől függ.
- B) Az árammal átjárt egyenes vezetők közötti erőhatás nem függ a vezetőkben folyó áramok áramerősségeitől, mert az erőhatást csak a vezetők egymáshoz viszonyított iránya határozza meg.
- C) Az egymással párhuzamos és árammal átjárt egyenes vezetők közötti erőhatás – ha a vezetőkben folyó áramok egyirányúak – kölcsönös vonzásban nyilvánul meg.
- D) Az egymással párhuzamos és árammal átjárt egyenes vezetők közötti erőhatás – ha a vezetőkben folyó áramok egyirányúak – csak akkor nyilvánul meg kölcsönös vonzásban, ha a vezető anyaga vasat is tartalmaz.

1789. Melyik hibás az alábbi állítások közül?

- A) A mágneses indukció vektormennyiség.
- B) A mágneses indukció a mágneses mezőt helyről helyre jellemzi.
- C) A mágneses indukció és a mágneses térerősség között nincs összefüggés.
- D) A mágneses indukció lényegében ugyanazt a szerepet tölti be a mágnesség leírásában, mint az elektrosztatikában az elektromos térerősség.

1790. Melyik hibás az alábbi állítások közül?

- A) A mágneses indukció vektorát a mérőárammal átjárt huzalkeretre ható maximális forgatónyomaték alapján lehet meghatározni.
- B) A mágneses indukció vektorának csak a nagyságát lehet a mérőárammal átjárt huzalkeretre ható maximális forgatónyomaték alapján meghatározni, az irány meghatározásához más mérésekre is szükség van.
- C) A mágneses indukció nagysága nem függ a mérésére használt huzalkeretben folyó áram erősségétől.
- D) A mágneses indukció irányának jelentős befolyása van a mérőkeretre ható forgatónyomaték nagyságára.

1791. Melyik helyes az alábbi állítások közül?

- A) Az áramerősség egysége a Coulomb-törvényből származik, mert $1 \text{ A} = 1 \frac{\text{C}}{\text{s}}$.
- B) Az áramerősség egysége az elektromos teljesítményre érvényes összefüggésből származik, az $1 \text{ A} = 1 \frac{\text{W}}{\text{V}}$ képletnek megfelelően.
- C) Az áramerősség egysége SI alapmennyiség, nagyságát nemzetközi megállapodásban úgy határozták meg, hogy a vákuum permeabilitásának értéke $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{V} \cdot \text{s}}{\text{A} \cdot \text{m}}$ legyen.
- D) Az áramerősség egysége az elektromos munkára érvényes összefüggésből származik, az $1 \text{ A} = 1 \frac{\text{J}}{\text{V} \cdot \text{s}}$ összefüggésnek megfelelően.

1792. Melyik hibás az alábbi állítások közül?

- A) Ha a mágneses indukciót a mérőárammal átjárt huzalkeretre ható maximális forgatónyomaték alapján határozzuk meg, a mágneses indukcióvektor iránya merőleges a mérőkeret síkjára.
- B) Ha a mágneses indukciót a mérőárammal átjárt huzalkeretre ható maximális forgatónyomaték alapján határozzuk meg, a mágneses indukcióvektor iránya csak akkor merőleges a mérőkeret síkjára, ha hagyjuk, hogy a keret a forgatónyomattól mentes helyzetét felvegye.
- C) Ha a mágneses indukciót a mérőárammal átjárt huzalkeretre ható maximális forgatónyomaték alapján határozzuk meg, a mágneses indukcióvektor irányát a

keret forgatónyomatéktól mentes helyzetében, a mérőáram körüljárási irányának figyelembevételével, a jobbkékszabály segítségével állapíthatjuk meg.

- D) Ha a mágneses indukciót a mérőárammal átjárt huzalkeretre ható maximális forgatónyomaték alapján határozzuk meg, gondoskodnunk kell arról, hogy a huzalkeret a rá ható erők hatására két egymásra merőleges tengely körül szabadon elfordulhasson.

1793. Melyik helyes az alábbi állítások közül?

- A) A mágneses indukció és a mágneses térerősség között nincs lényeges különbség, mert csak egy μ_0 -lal jelölt szorzótényezőben különböznek egymástól.
 B) A mágneses indukció és a mágneses térerősség között lényeges a különbség, mert a mágneses térerősség csak az áram által keltett és az adott helyhez tartozó fajlagos gerjesztést jelenti, míg az adott hely mágneses állapotát a mágneses indukció határozza meg.
 C) A mágneses indukció nem értelmezhető mágneses fluxussűrűségként, mert a mágneses mező indukcióvonalai mindig zárt görbék.
 D) A mágneses indukció azért nem értelmezhető mágneses fluxussűrűségként, mert a zárt felületekre a mágneses indukciófluxus mindig zérussal egyenlő.

1794. Melyik hibás az alábbi állítások közül?

- A) A mágneses indukció értelmezhető mágneses fluxussűrűségként is.
 B) A mágneses indukció a fajlagos gerjesztés ismeretében kiszámítható.
 C) A mágneses indukció nem értelmezhető mágneses fluxussűrűségként, mert a mágneses mező indukcióvonalai mindig zárt görbék.
 D) A mágneses indukció a magnetométer segítségével megmérhető.

1795. Melyik helyes az alábbi állítások közül?

- A) Az anyagok mágneses viselkedése megérthető az Ampère-féle körárammodell alapján.
 B) A ferromágneses anyagok csak a Curie-pont feletti hőmérsékleten mutatnak mágneses tulajdonságot.
 C) A Föld-mágnesség csak a Föld felszínének közelében mutatható ki.
 D) A hidrogénnek nincs mágneses állapota, mert a hidrogénatomok csak egy elektront tartalmaznak.

1796. Melyik helyes az alábbi állítások közül?

- A) Egy rézhuzalon csak akkor észlelhető a Lorentz-erő hatása, ha homogén a mágneses mező, amelybe vittük.
 B) Egy rézhuzalon mindig észlelhető a Lorentz-erő hatása, ha mágneses mezőbe vittük, és a huzalban áram folyik.
 C) A mágneses mezőbe vitt rézhuzalon csak akkor észlelhető a Lorentz-erő hatása, ha a huzal anyaga vasat is tartalmaz.
 D) A mágneses mezőbe vitt rézhuzalon csak akkor észlelhető a Lorentz-erő hatása, ha a huzalban áram folyik, és a huzal nem párhuzamos a mágneses mező indukcióvonalával.

1797. Melyik helyes az alábbi állítások közül?

- A) A mágneses mezőbe vitt és körív alakban meghajlított rézhuzalon nem észlelhető a Lorentz-erő hatása, mert a Lorentz erő csak egyenes vezető huzalokon lép fel.
- B) A mágneses mezőbe vitt egyenes rézhuzalon csak akkor észlelhető a Lorentz-erő hatása, ha a huzal merőleges a mágneses mező indukcióvonalaira.
- C) A mágneses mezőbe vitt egyenes rézhuzalon csak akkor észlelhető a Lorentz-erő hatása, ha a huzal merőleges a mágneses mező indukcióvonalaira, és a huzalban áram folyik.
- D) Az adott áramerősséggel átjárt és adott indukciójú mágneses mezőbe vitt egyenes rézhuzalon akkor észlelhető a maximális nagyságú Lorentz-erő, ha a huzal merőleges a mágneses mező indukcióvonalaira.

1798. Melyik hibás az alábbi állítások közül?

- A) Ha az adott áramerősségű árammal átjárt egyenes huzalt úgy helyezzük el a mágneses mezőben, hogy az indukcióvonalakra merőleges legyen, majd a huzalt körív alakúra hajlítjuk, nem változik meg a huzalra ható Lorentz-erő nagysága, ha a körív alakú vezetőben továbbra is az indukcióvonalakra merőlegesen folyik az áram.
- B) A mágneses mezőbe vitt egyenes huzalon csak akkor nem észlelhető a Lorentz-erő hatása, ha a huzalban nem folyik elektromos áram.
- C) A mágneses mezőbe vitt egyenes rézhuzalon nem észlelhető a Lorentz-erő hatása, ha a huzal (és a benne folyó áram) párhuzamos a mágneses mező indukcióvonalával.
- D) Ha az adott indukciójú mágneses mezőbe vitt huzalban folyó áram áramerősségét a háromszorosára növeljük, a huzalra ható Lorentz-erő is a háromszorosára nő.

1799. Melyik hibás az alábbi állítások közül?

- A) Ha az adott áramerősségű árammal átjárt egyenes huzalt mágneses mezőbe visszük, majd a huzalban folyó áram irányát megfordítjuk, nem változik meg a huzalra ható Lorentz-erő nagysága.
- B) Ha az adott áramerősségű árammal átjárt egyenes huzalt mágneses mezőbe visszük, majd a huzalban folyó áram irányát megfordítjuk, a huzalra ható Lorentz-erő iránya nem változik meg.
- C) Ha az adott áramerősségű árammal átjárt egyenes huzalt mágneses mezőbe visszük, majd a huzalban folyó áram irányát megfordítjuk, a huzalra ható Lorentz-erő iránya az eredeti iránnyal ellentétesre változik.
- D) Ha az adott indukciójú mágneses mezőbe vitt huzalban folyó áram áramerősségét az eredeti érték negyedrésszére csökkentjük, a huzalra ható Lorentz-erő is a negyedrésszére csökken.

1800. Melyik helyes az alábbi állítások közül?

- A) Ha egy szabadon mozgó, pontszerű, elektromosan feltöltött test homogén mágneses mezőbe jut, a rá ható Lorentz-erő állandó irányú lesz.
- B) A szabadon mozgó, elektromosan töltött pontszerű testre homogén mágneses mezőben ható Lorentz-erő nem változtatja meg a sebesség nagyságát.
- C) A szabadon mozgó, elektromosan töltött pontszerű testre homogén mágneses mezőben ható Lorentz-erő csak a sebesség nagyságát változtatja meg.
- D) A szabadon mozgó, elektromosan töltött pontszerű testre homogén mágneses mezőben ható Lorentz-erő megváltoztatja a sebesség nagyságát is és az irányát is.

1801. Melyik hibás az alábbi állítások közül?

- A) A szabadon mozgó, pontszerű, elektromosan töltött testekre csak a homogén mágneses mezőben lép fel a sebesség irányára merőleges Lorentz-erő.
- B) A szabadon mozgó, pontszerű, elektromosan töltött testekre ható Lorentz-erő iránya mindig merőleges a sebesség irányára.
- C) A szabadon mozgó, pontszerű, elektromosan töltött testekre ható Lorentz-erő merőleges a mágneses mező mágneses indukcióvektorára.
- D) A szabadon mozgó, pontszerű, elektromosan töltött test sebessége nem mindig merőleges a mágneses mező mágneses indukcióvektorára.

Megoldások:

1772 A	1778 B	1784 D	1790 C	1796 D	
1773 B	1779 B	1785 C	1791 C	1797 D	
1774 B	1780 C	1786 D	1792 A	1798 B	
1775 A	1781 C	1787 C	1793 B	1799 B	
1776 B	1782 B	1788 C	1794 C	1800 B	
1777 D	1783 C	1789 C	1795 A	1801 A	