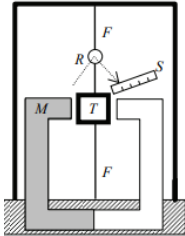


Erőhatások mágneses mezőben

A mágneses mezőben mozgó töltött részecskére, áramvezetőre a mező erővel hat. Ez az erő pörgeti meg a villanymotorok forgórészét, ez az erő az alapja az elektromágnesek működésének, de ennek segítségével készíthetünk áramerősség-mérő műszert is.



Jellemezze a homogén mágneses mezőben elhelyezkedő áramvezetőre, illetve a mágneses mezőben mozgó töltött részecskére ható mágneses erőt! Ismertesse a homogén mágneses mezőben elhelyezkedő áramjárta tekercsre ható forgatónyomaték jellemzőit!

Tanulmányozza át a mellékelt ábrát, amely egy áramerősség-mérő műszer (az ún. lengőtekercses, feszített szálú tükrös galvanométer) vázlatos rajza. A rajz alapján ismertesse a mérőműszer működési elvét! M: rögzített patkómágnes T: a mérendő árammal átjárt tekercs F: az alapzathoz, illetve a tekercshez rögzített, kifeszített vékony fémszalak, a tekercs felfüggesztésére, a mérendő áram be-, illetve kivezetésére A tekercs elfordulása esetén az elcsavarodó fémhuzalok az elcsavarodás szögével arányos visszatérítő forgatónyomatékot fejtenek ki. R: tükör és a rajta visszaverődő fénysugár S: a fénysugár által megvilágított skála

(2007. május id)

Megoldás:

a) A homogén mágneses mezőben elhelyezkedő áramvezetőre ható erő jellemzése.

Az erő irányának megadása:

1 pont

(Egyértelmű rajz is elfogadható.)

Az erő nagyságának megadása tetszőleges szögre:

3 pont

(Ha a megoldás az erő nagyságát csak a $\vec{B} \perp \vec{I}$ esetre, illetve a $\vec{B} \parallel \vec{I}$ esetre adja meg, akkor esetenként 1-1 pontot adjunk! Ha az $F = B \cdot I \cdot l$ összefüggést írja fel a vizsgázó, az irányok elemzése nélkül, 1 pont adható.)

b) A homogén mágneses mezőben mozgó töltött részecskére ható erő jellemzése.

Az erő irányának megadása:

1 pont

(Egyértelmű rajz is elfogadható.)

Az erő nagyságának megadása tetszőleges szögre:

3 pont

(Ha a megoldás az erő nagyságát csak a $\vec{B} \perp \vec{v}$ esetre, illetve a $\vec{B} \parallel \vec{v}$ esetre adja meg, akkor esetenként 1-1 pontot adjunk! Ha az $F = Q \cdot v \cdot B$ összefüggést írja fel a vizsgázó, az irányok elemzése nélkül, 1 pont adható.)

- c) *A homogén mágneses mezőben elhelyezkedő áramjárta tekercsre ható forgatónyomaték bemutatása.*

Annak megállapítása, hogy milyen helyzetbe forgatja a tekercset a rá ható forgatónyomaték:

2 pont

(Ha a vizsgázó csak a tekercs síkját határozta meg jól, s nem vette figyelembe, hogy a tekercs mágneses momentuma az indukció irányába esik, 1 pont adható. Rajzzal történő megoldás is elfogadható.)

A forgatónyomaték nagyságának megadása általános helyzetben:

3 pont

(Ha a megoldás a forgatónyomaték nagyságát csak azokra az esetekre adja, amikor az indukció merőleges, vagy párhuzamos a tekercs síkjával, akkor esetenként 1-1 pontot adjunk.)

- d) *Az ampermérő működési elvének bemutatása.*

A tekercs elfordulásának magyarázata.

1 pont

A kialakult egyensúlyi helyzet értelmezése.

3 pont

A tükörskála szerepének értelmezése.

1 pont

Összesen

18 pont