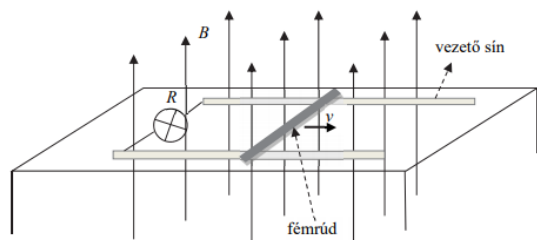


Mozgási indukció

„A delejvillanyosság tüneményeiből magyarázható a forgó- delejesség is. Ha tudniillik rézkorong tetőirányos tengelye körül delejpatkó sarkai között forgattatik, midőn mind tengelye, mind körzete rézsodronyok által a sokszorozóval közlekedik, a sokszorozónak tűje azonnal elhajlást szenved: mi bizonyítja, hogy a korongban másod villanyfolyam származék.”
Schirckhuber Móricz: Elméleti és tapasztalati természettan alaprajza Pest, 1851.



Homogén mágneses térben egy fémrúd mozog, az indukcióvonalakra merőleges síkban, az ábrának megfelelően. A sebességvektorának iránya merőleges a fémrúdra. Ismertesse a rúdban indukálódott feszültség létrejöttének okát! Magyarázza meg a rúd sebessége és a rúdban indukált feszültség között fennálló kapcsolatot! Mutassa be, hogy honnan származik az R ellenállású fogyasztóra jutó energia! Ismertesse a Lenz-törvényt a mozgási indukció esetére! Mutassa be a mozgási indukció gyakorlati felhasználását egy példán! Ismertessen egy példát a Lenz-törvény megnyilvánulására a gyakorlatban!

(2017. május)

Megoldás:

A mozgási indukció jelenségének leírása a megadott példa esetén:

1+1+1+1 pont

A semleges fémrúdban elmozdulásra kész töltések vannak, ezekre a rúd irányába eső Lorentz-erő hat, ami szétválasztja a pozitív és negatív töltéseket, ezáltal a rúd két vége között feszültség jön létre.

A sebességtől való függés bemutatása, okának magyarázata:

1+1+1+1 pont

Az egyes töltésekre ható Lorentz-erő egyenesen arányos a rúd mozgásának sebességével. A töltésszétválást akadályozza a szétváló töltések között fellépő elektromos vonzás. Minél nagyobb a Lorentz-erő, annál több töltés tud szétválni, így annál nagyobb az indukált feszültség.

A fogyasztó energiájának magyarázata:

1+1+1+1 pont

Az ábrán látható áramkörben a rúd mozgása során áram folyik. A mozgatott rúdra egy fékező (mozgásiránnyal ellentétes) „másodlagos” Lorentz-erő hat. Így az egyenletes mozgás fenntartásához ezt az állandó fékezőerőt kell legyőzni, azaz a rudat állandó, mozgásirányba eső erővel tudjuk egyenletesen mozgatni. Ennek az erőnek a munkája megegyezik a fogyasztón felszabadult energiával.

(Ha a fékezőerő okaként a vizsgáló a Lenz-törvényre hivatkozik, a pontszám akkor is megadandó.)

A Lenz-törvény megfogalmazása a mozgási indukcióra általánosságban:

2 pont

A mozgási indukció bemutatása egy gyakorlati példán:

2 pont

A Lenz-törvény megnyilvánulásának bemutatása egy gyakorlati példán:

2 pont

Összesen

18 pont

