

Elméleti fizika 2. gyakorlat

2017. november 23.

Ismétlés

Faraday-féle indukciós törvény:

$$U = \oint \mathbf{E} \, ds = -\frac{d}{dt} \int \mathbf{B} \, d\mathbf{f} = -\frac{d\Phi}{dt}$$

Feladatok

1. Küllős fémtárcsát forgassunk homogén mágneses erőterben az erővonalakkal párhuzamos tengely körül. Mekkora feszültség mérhető a tárcsa tengelye és pereme között? A tárcsa sugara R , a mágneses indukció B , a fordulatszám pedig n .
2. Egy $y = \alpha x^2$ egyenletnek megfelelő parabola alakúra hajlított vezetőt az xy síkra merőleges B mágneses indukciójú térbe helyezünk. A $t = 0$ pillanatban az x tengellyel párhuzamos vezető a gyorsulással elindul az $y = 0$ helyzetből a pozitív y irányban. Állapítsuk meg az indukált feszültséget és áramot y függvényében! Mekkora erőt kell kifejtenünk a rúd gyorsításához?
3. Egy az 5. gyakorlat 2. feladatában szereplő, R sugarú körívben meghajlított vezetékét úgy rögzítünk egy R ellenállással ellátott vezetőkerethez, hogy a hajlított vezetékdarabunk a rögzítési pontok által kifeszített tengely mentén forgatható legyen. Határozzuk meg a feszültség és az áram amplitudóját, ha a vezető keret síkjára merőlegesen B mágneses indukciójú teret kapcsolunk be, valamint n fordulatszámmal forgatni kezdjük a keretet!

Házi feladat (határidő: 2017. november 30.)

Somoskő vasútállomáson egy teherkocsi hátsó részéről leesik egy tengely és elkezd gurulni a síneken Salgótarján felé. Határozzuk meg az elszabadult tengely helyzetének időfüggését, ha a következő információkat tudjuk:

- Somoskő és Salgótarján között a sín egyenletesen lejt α szögben
- A sínek távolsága d és a föld mágneses tere (B) végig állandó a sínek között.
- A sínek és az elszabadult alkatrész ellenállása elhanyagolható, ellenben a helyben maradt tehervagonok R ellenállást képeznek a két tengely között.
- A tengely forgási energiája elhanyagolható.