

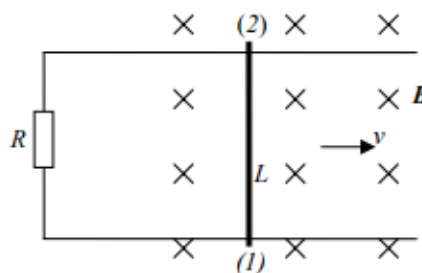
## 2. A mozgási indukció jelensége

A XIX. század közepéig az elektromosság és a mágnesség gyakorlati felhasználását erősen hátráltatta, hogy csak viszonylag kis teljesítményű dörzselektromos gépek, galvánelemek és hőelemek szolgálták feszültségforrásként. Áttörést az elektromágneses indukció felfedezése jelentett, ami új, nagy teljesítményű áramforrások készítését tette lehetővé. Ismertetésében tekintse át az indukció egy speciális esetét: a mozgási indukciót! Elemezze, hogyan használható fel ez a jelenség feszültségforrás létrehozására!

**Ismertesse és értelmezze a mozgási indukció lényegét egy homogén mágneses mezőben mozgó fémrúd esetén!**

**Elemezze a következő szituációt:** két párhuzamos, egymástól  $L$  távolságra lévő, vízszintes fémsín végei közé  $R$  nagyságú ellenállást kapcsolunk. A síneken fémrudat csúsztatunk egyenletesen,  $v$  nagyságú sebességgel, a sínek által meghatározott síkra merőlegesen befelé mutató,  $B$  indukciójú homogén mágneses mezőben. A rúd és a sínek közötti súrlódás elhanyagolható.

- Vizsgálja meg az indukált áram irányát és a rúdra ható erőket! Fogalmazza meg Lenz törvényét általában, és mutasson rá, hogyan érvényesül a vizsgált szituációban!
- Elemezze a munka- és energiaviszonyokat!



**Ismertesse, hogyan hozható létre váltakozó feszültség a mozgási indukció jelenségének felhasználásával!**

**Megoldás:** (2005. október)

- a) A mozgási indukció jelensége, értelmezésének alapja, az indukált feszültség kiszámítása:

**2+1+1 pont**

(Az értelmezés kapcsán elegendő a Lorentz-erő töltésszétválasztó hatására utalni. Az indukált feszültség kiszámításánál elegendő a levezetés nélkül ismertetett  $U = Blv$  alak.)

- b) Az indukált áram helyes irányának megállapítása, a rúdra ható fékező Lorentz-erő és az egyenletes mozgathoz szükséges húzóerő felismerése:

**1+2+2 pont**

- c) A Lenz-törvény általános megfogalmazása és konkrét megnyilvánulása:

**2+1 pont**

(A konkrét megnyilvánulás: „az indukált áramra ható Lorentz-erő a rúd mozgása szempontjából fékező jellegű”.)

- d) A munka- és energiaviszonyok elemzése:

**2 pont**

(A húzóerő munkájának és az elektromos munkának a viszonya.)

e) *Váltakozó feszültség létrehozása a mozgási indukció jelenségének felhasználásával:*

**4 pont**

(Egy konkrét példa említése, egy megfelelő rajz elégséges. Pl.: Vezető keretet egyenletesen forgatunk homogén mágneses térben egy alkalmas tengely körül: 2 pont. A forgatás során a keret fluxusa periodikusan változik, egyes oldalai hol nagyobb, hol kisebb sebességgel metszik az indukció vonalakat, ezért benne váltakozó feszültség indukálódik: 2 pont.)

**Összesen**

**18 pont**