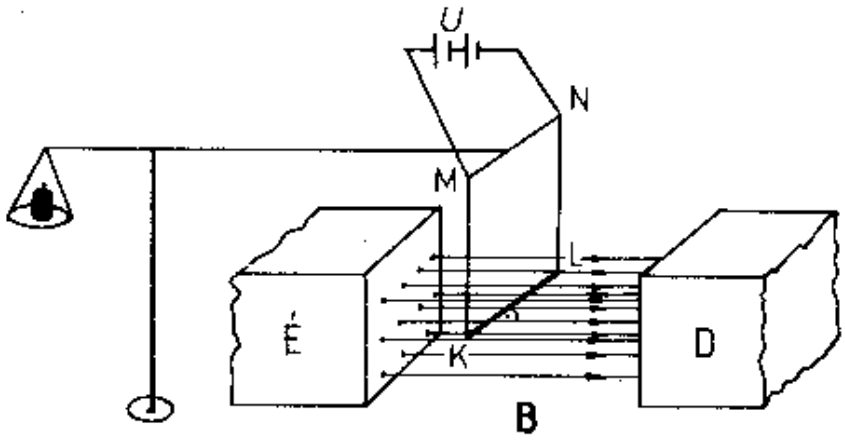
16.40. Az ábrán látható mérleget kiegyensúlyoztuk az áram bekapcsolása előtt. Bekapcsolás után a serpenyőbe 5 g tömegű testet helyezünk, hogy a mérleg ismét egyensúlyban legyen. Az MN szakasz szigetelő, és a mérleg serpenyő felőli karja kétszer akkora, mint a másik. A mágneses indukció mindenütt 1 T és iránya vízszintes. A vezetőnek a mágneses mezőben lévő KL szakasza 5 cm hosszú, merőleges az indukcióvonalakra és vízszintes.



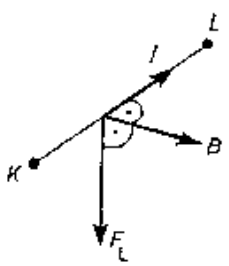
Milyen irányú áram folyik a vezetőben és mekkora ennek a nagysága?

Megoldás:

16.40. $m = 5 \cdot 10^{-3}$ kg; $B = 1$ T; $l = \overline{KL} = 5 \cdot 10^{-2}$ m.

A mérleg működésének elvét lásd a 16.17. feladat megoldásában.

Egyensúly esetén a Lorentz-erő és a test súlyának forgatónyomatéka egyenlő, de ellentétes irányú.



$F_L \cdot k = m \cdot g \cdot 2k$, azaz $B \cdot I \cdot l \cdot k = m \cdot g \cdot 2k$, ahol k és $2k$ az erőkarok. (Az ábrán ezek aránya nem mérvadó.)

Az egyensúlyi feltételből: $\underline{I} = \dfrac{2 \cdot m \cdot g}{B \cdot l} = \underline{\underline{2\ \text{A}}}$, iránya K-tól L felé mutat.