Megoldás. Az e töltésű, v sebességű elektronra az elektromos mező $F_E = eE$, a mágneses mező – ha a részecske sebessége merőleges a mágneses indukcióvektorra – $F_B = eBv$ nagyságú erőt fejt ki. Amennyiben az elektron sebessége megfelelő irányú és nagyságú, az elektromos és mágneses erő kiejtheti egymást, és a mozgás lehet egyenes vonalú és egyenletes (tehát gyorsulásmentes). Ennek feltétele: $eBv = eE$, azaz $v = \frac{E}{B}$. Jelen esetben ez a sebesség

$$v = \frac{3 \cdot 10^3 \text{ V/m}}{10^{-5} \text{ T}} = 3 \cdot 10^8 \ \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

kellene legyen, ami megegyezik a vákuumbeli fénysebességgel, c-vel (sőt, egy „hajszálnyival" meg is haladja azt).

Ez azonban nem lehetséges, hiszen a relativitáselmélet szerint semmi nem mozoghat c-nél gyorsabban, s csak a nulla nyugalmi tömegű részecskék (foton, esetleg a neutrínó) sebessége egyezik meg c-vel. Eszerint az elektron *nem* haladhat keresztül egyenletes mozgással a feladatban megadott elektromágneses tereken.

Megjegyzés. Ha az elektron sebessége nem merőleges a mágneses indukcióvonalakra, hanem α szöget zár be azokkal, akkor a Lorentz-erő nagysága $F_B = eBv \cdot \sin\alpha$, iránya pedig – alkalmasan választott sebesség esetén – lehet $\boldsymbol{E}$-vel ellentétes. Az erőegyensúly feltétele ebben az esetben:

$$eBv \cdot \sin\alpha = eE, \qquad \text{azaz} \qquad v = \frac{E}{B\sin\alpha} > \frac{E}{B} \approx c,$$

ami – a relativitáselmélet érvelése szerint – ugyancsak megvalósíthatatlan.