17.4. *Válasszuk ki a* HELYES *állításokat!*

Homogén mágneses mezőben négyzet alakú, zárt vezetőkeretet forgatunk egyenletes sebességgel egyik középvonala körül úgy, hogy a forgástengely merőleges legyen az indukciósvonalakra. Az állítások erre a jelenségre vonatkoznak.

A) A váltakozó áram keletkezése a mozgási indukció jelenségén alapszik.

B) A négyzet alakú keret minden oldalán indukálódik elektromotoros erő.

C) Csak az indukciósvonalakkal párhuzamos oldalakban indukálódik feszültség.

D) A keletkezett feszültség értéke függ az időtől.

E) A keletkezett feszültség pillanatnyi értéke függ az elfordulás szögétől.

F) Az egymással szemben lévő oldalakban indukálódó áramok iránya az áramkörön belül egymással ellentétes.

Indokoljuk választásunkat!

Megoldás:

17.4. A) igaz. Az $U_\alpha = B \cdot l \cdot v \cdot \sin\alpha$ összefüggés érvényes a jelenségre, hiszen mozgási indukcióról van szó. A keletkezett feszültség váltakozó, mert: $-1 \leq \sin\alpha \leq 1$. Az α a keret elfordulásának szöge (jelölése az ábrán).

B) hamis. Csak azokban indukálódik feszültség, amelyek merőlegesek az indukcióvonalakra.

C) hamis. (Lásd az előzőt.)

D) igaz. Mivel $\alpha = \omega t$, így $U = B \cdot l \cdot v \cdot \sin\omega t$.

E) igaz. Lásd az A) választ, ahol α a $\overline{B}$ és a $\overline{v}$ által bezárt szög, de ez egyenlő az elfordulás szögével is. Az α időben változik.

F) hamis. A $\overline{v}$ sebességek B-re merőleges komponenseinek iránya és B iránya meghatározza az F_L (Lorentz-erő) irányát, így az áram irányát is. Az ábrán látható két vezetőszakaszban megállapított áramirányok a körben ugyanolyan körüljárási irányú áramot jelentenek. Az α-t ahhoz a helyzethez viszonyítjuk, amikor a keret síkja merőleges az indukcióvonalakra.

