4.2. *Válaszoljunk az alábbi kérdésekre!*

a) Mi a feltétele a szabad merev testek egyensúlyának?

b) Lehet-e egyetlen további erő alkalmazásával egyensúlyban tartani azt a merev testet, melyre erőpár hat?

c) Hogyan összegezhetők a szabad merev testre ható párhuzamos erők?

d) Egy szabad merev testre két, egy síkban fekvő erő hat. A merev test egyensúlyban van. Mit tudunk mondani a reá ható két erőről?

e) Egy szabad merev testre három, egy síkban fekvő erő hat. Az erők között nincs párhuzamos hatásvonalú. A test egyensúlyban van. Mit tudunk mondani a három erőről?

Megoldás:

4.2. a) Az egyensúly feltétele, hogy a testre ható erők eredője és az erők – a szilárd test bármely pontjára vonatkoztatott – forgatónyomatékainak algebrai összege nulla legyen.

b) Nem, mert erőpár nem helyettesíthető egyetlen erővel, hanem mindig csak vele egyenlő forgatónyomatékú erőpárral.

c) Párhuzamos erők eredőjét az összetevő erők előjel szerinti összegezése adja. Az eredő hatásvonala az összetevők hatásvonalával párhuzamos, irányát előjele mutatja. Az eredő hatásvonalának bármely pontjára az összetevő erők forgatónyomatékainak algebrai összege nulla.

d) Hatásvonaluk egy egyenesbe esik, ellentétes irányúak és azonos nagyságúak.

e) Hatásvonalaik egy pontban metszik egymást. Bármelyik két erő eredőjének hatásvonala egybeesik a harmadik erő hatásvonalával, vele azonos nagyságú és ellentétes irányú, így $\sum \vec{F} = 0$.