

a) Ha emeljük a testet, akkor a nehézségi erő és a súrlódási erő ellen végzünk munkát. A R sugarú kerék egy körülfordulása esetén a hasznos munka

$$W_h = 2R\pi \cdot G.$$

A R sugarú kerék egyszeri körülfordításához a r sugarú kereket, s így a h hosszúságú kart is (R/r)-szer kell körbefordítanunk. Így a F erő munkája, a befektetett munka

$$W_b = (R/r) \cdot 2h\pi F.$$

A hatásfok a hasznos és befektetett munka hányadosa:

$$\eta = \frac{W_h}{W_b} = \frac{2R\pi \cdot G}{(R/r) \cdot 2h\pi F} = \frac{r}{h} \cdot \frac{G}{F},$$

innen az áttétel

$$h/r = (1/\eta) \cdot (G/F) = (1/0{,}8) \cdot (100\,\mathrm{kp}/20\,\mathrm{kp}) = 6{,}25.$$

b) Ha egyenletesen leeresztjük a testet, akkor a nehézségi erő végez munkát ellenünk és a súrlódás ellen. Tehát ekkor a R sugarú kerék egyszeri körülfordításához befektetett munka:

$$W_b = 2R\pi \cdot G,$$

a hasznos munka pedig

$$W_h = (R/r) \cdot 2h\pi \cdot F.$$

Így ebben az esetben a hatásfok definíció szerint

$$\eta = \frac{W_h}{W_b} = \frac{(R/r) \cdot 2h\pi \cdot F}{2R\pi \cdot G},$$

ebből az áttétel

$$h/r = \eta \cdot (G/F) = 0{,}8 \cdot (100\,\mathrm{kp}/20\,\mathrm{kp}) = 4.$$

Sallai Ágnes (Aszód, Petőfi S. Gimn., I. o. t.) és *Dudás István* (Zalaegerszeg, Ságvári E. Gimn., I. o. t.)