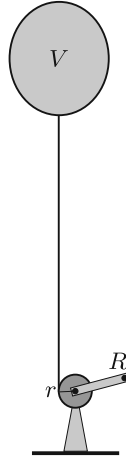


A Pécs–Pogány Repülőtéren repülőnapot rendeznek. Reklám céljából egy $V = 10 \text{ m}^3$ térfogatú, héliummal töltött ballont engednek a magasba súlytalannak tekinthető kötélén. A ballon anyagának térfogata elhanyagolható, töltetlen tömege $m = 2 \text{ kg}$. A hőmérséklet a ballon belsejében, illetve annak külső környezetében $T = 300 \text{ K}$, a külső légnyomás $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$. A ballon anyagának rugalmasságából származó nyomástól eltekintünk.



A rendezvény végén a ballont csörlővel lassan levonják. A csörlő hengerének sugara $r = 10 \text{ cm}$, a hajtókar sugara $R = 30 \text{ cm}$. A közegellenállás elhanyagolható.

- a) Mekkora erőt kell a hajtókarra kifejteni a ballon egyenletes lehúzása esetén?
- b) Mekkora teljesítmény szükséges a levonáshoz, ha a ballon $v = 1 \text{ m/s}$ sebességgel süllyed?