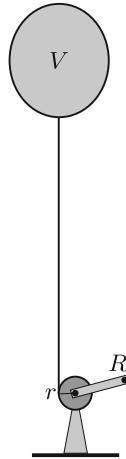


A Pécs–Pogány Repülőtéren repülőnapot rendeznek. Reklám céljából egy  $V = 10 \text{ m}^3$  térfogatú, héliummal töltött ballont engednek a magasba súlytalannak tekinthető kötélrel. A ballon anyagának térfogata elhanyagolható, töltetlen tömege  $m = 2 \text{ kg}$ . A hőmérséklet a ballon belsejében, 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.

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