

Mindkét kút esetében legyen a hasznos munka az, hogy h magasságra felemelünk m tömegű vizet: $W_h = mgh$, és tekintsük azt az ideális esetet, amikor a súrlódástól eltekinthetünk.

Mennyi munkát kell végezni, hogy felhúzzuk a vizet?

Legyen m_v a vödör tömege, m_n a gémeskút nehezékének, m_r a rúdjának, m_l pedig a kerekeskút láncának tömege.

A befektetett munkát a potenciális energiák különbségeként számolhatjuk.

Amikor lenyomjuk a gémeskút rúdját,

$$W_1 = m_n g x - (m_r + m_v) g \cdot h,$$

amikor felhúzzuk

$$W_2 = -m_n g x + (m_r + m_v + m) g h$$

munkát kell végezni, ahol x a nehezék elmozdulása.

A befektetett munka $W_{\text{bef}} = W_1 + W_2 = m_{\text{viz}} \cdot g \cdot h$.

A gémeskút hatásfoka tehát $\eta_g = 1$, feltéve, hogy a gémeskút nehezéke úgy van beállítva, hogy az üres vödört lefelé, a tele vödört pedig felfelé kell húzni (vagyis mind W_1 , mind W_2 pozitív).

A kerekeskút esetében a vödör magától leereszkedik, miután kioldjuk a kereket. A zuhanását esetleg fékezzük, de ehhez nem kell munkát végeznünk, a vödör és a lánc helyzeti energiája azonban kárba vész. A vödör felhúzásakor

$$W_b = (m + m_v) g h + m_l \cdot g \cdot h/2$$

munkát végzünk, így a hatásfok

$$\eta = \frac{m}{m + m_v + m_l/2} < 1,$$

vagyis a gémeskút hatásfoka mindig jobb.