

A szél  $u$  sebességgel érkezik a szélkerékhez, és  $u_1 < u$  sebességgel hagyja el azt; a hajócsavar a nyugalomban levő vizet  $v_1$  sebességre gyorsítja. A hajócsavar tolóerejének nagysága:

$$F_t = \frac{\Delta I_{\text{víz}}}{\Delta t} = \frac{\Delta m_v v_1}{\Delta t},$$

ahol  $\Delta m_v$  a hajócsavaron  $\Delta t$  idő alatt átáramló víz tömege. Hasonlóan a szél által kifejtett erő nagysága:

$$F_{sz} = \frac{\Delta I_{\text{lev}}}{\Delta t} = \frac{\Delta m_l (u - u_1)}{\Delta t},$$

ahol  $\Delta m_l$  a szélkeréken  $t$  idő alatt átáramló levegő tömege. Egyenletes mozgás esetén  $F_t = F_{sz}$ . Az energia megmaradása szerint

$$\frac{1}{2} \Delta m_l (u^2 - u_1^2) = \frac{1}{2} \Delta m_v v_1^2.$$

Ebből  $\frac{\Delta m_l (u - u_1)}{\Delta m_v v_1} = \frac{v_1}{u + u_1}$ , azaz  $\frac{u - u_1}{u + u_1} = \frac{\Delta m_v}{\Delta m_l}$ . Megfelelő méretezés és elegendő szél mellett ez utóbbi hányados értéke elegendően kicsi lehet, tehát az energia- és impulzusmegmaradás tételének figyelembevételével képes a hajó a széllel szemben egyenletes sebességgel haladni (vagy akár gyorsulni is, de ekkor figyelembe kell venni a hajó mozgási energiájának megváltozását is).

*Varga Balázs* (Kapuvár, Felsőbüki Nagy P. Gimn., III. o.t.) dolgozata alapján