Živjo!

Si bil kdaj na čolnu? Zamisli si naslednji scenarij. Najdeš velik kamen in ga zalučaš v vodo. Ker si zelo vedoželen, se vprašaš kaj se nato zgodi z višino vodne gladine. Se zniža, zviša ali ostane enaka? Zakaj?

Naredimo poskus. Vzemimo merilno posodo in vanjo nalijmo vodo. To naj predstavlja morje. Najdemo posodico, ki plava na vodi. To je naš čoln. Potrebujemo samo še majhen kamen.

Položimo posodico na vodno gladino. Označimo do kje sega z h0. Naj bo to stanje 0. Položimo sedaj kamen v posodico. Gladina se zviša do oznake h1. To bo stanje 1. Vzemimo kamen ven-gladina se zniža na višino h0 in ko damo kamen v vodo se gladina zopet zviša, in sicer do višine h2. Naj bo to stanje 2.

Vidimo, da je h2 manjša od h1, torej se je gladina vode, ko smo kamen vrgli iz posodice v vodo, znižala. Tudi morska gladina se torej zniža, ko vržeš kamen iz čolna v vodo.

A zakaj se zniža?

Na telo v mirujoči tekočini deluje sila vzgona. Kaže v nasprotni smeri sile teže telesa in je in je posledica tlaka v tekočini.

Arhimedov zakon pravi, da je velikost sile vzgona enaka teži izpodrinjene tekočine. Ro nič predstavlja gostoto tekočine, g je gravitacijski pospešek, V pa volumen potopljenega telesa.

Posodica v stanju 0 lebdi na vodi, sile so v ravnovesju, zato velja da je sila teže po velikosti enaka sili vzgona.

Sila teže je enaka g krat m, kjer je m masa posodice. Sila vzgona pa je enaka produktu gostote vode, gravitacijskega pospeška ter volumna potopljenega dela telesa V0. Izrazimo V0 in dobimo volumnu izpodrinjene tekočine.

Podobno lahko naredimo za stanje 1:

Sila teže je enaka g krat vsota obeh mas, kjer je M masa kamna. Sila vzgona pa je enaka ro v krat g krat V1, kjer je V1 volumna potopljenega dela telesa. Izrazimo V1 in v njem prepoznamo V0. V1 je večji od V0, kar se sklada z izidom poskusa. Dodatni prispevek je posledica kamna.

V stanju 2 kamen izpodrine volumen kamna Vk, posodica pa izpodrine volumen V0. Celotna izpodrinjena tekočina v tem stanju je torej V2=V0 plus Vk.

Primerjamo V1 in V2. Njuna razlika je enaka spodnjemu izrazu. Ker je gostota kamna večja kot gostota vode, ker kamen v vodi potone, je razlika V1 minus V2 pozitivna. To pa pomeni, da če je kamen v posodici (čolnu) izpodrine več tekočine, kot če je v vodi. Vodna gladina se zato zmanjša, ko kamen vržemo iz čolna v vodo.