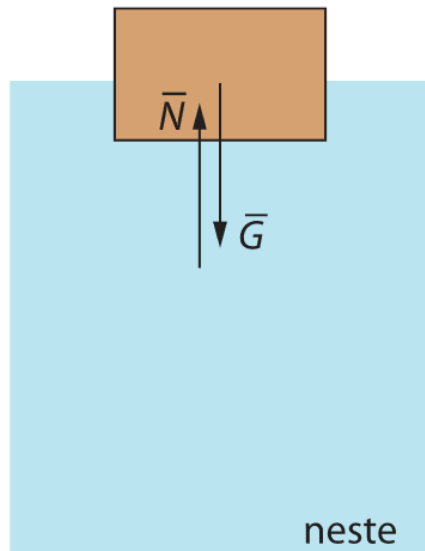


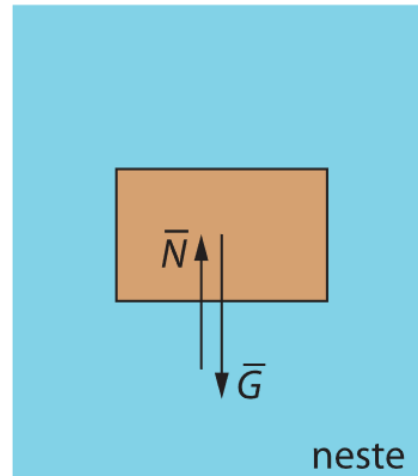
9. Noste ja väliaineen vastus vaikuttavat nesteissä ja kaasuissa

Noste

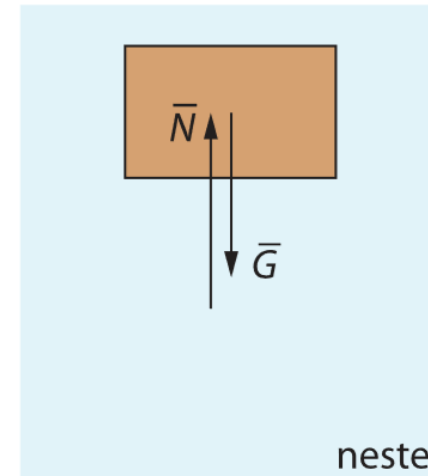
- Kappaleeseen kohdistuu nesteessä ja kaasussa väliaineesta aiheutuva voima, **noste**
- Hydrostaattinen paine on kappaleen alapuolella suurempi kuin yläpuolella
- **Arkhimedeen laki:** Nosteen suuruus on yhtä suuri kuin kappaleen syrjäyttämän väliaineen paino



Kappale kelluu, $N = G$.



Kappale uppoaa, $N < G$.

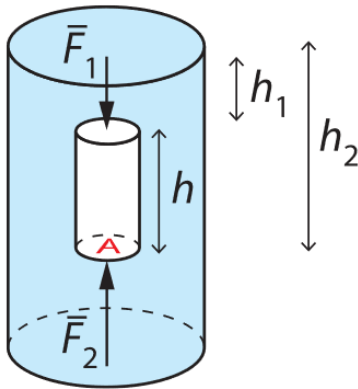


Kappale nousee pintaan, $N > G$.

Nosteen suuruus

Noste

- Kappaleeseen kohdistuvan nosteen suuruus on $N = \rho Vg$, jossa V on kappaleen upoksissa olevan osan tilavuus ja ρ nesteen (tai kaasun) tiheys.
- Noste aiheutuu hydrostaattisen paineen erosta kappaleen ylä- ja alapinnoilla.
- Kappaleeseen kohdistuvan nosteen suuruus ei riipu siitä, mistä aineesta kappale on tehty.



Nosteen N suuruus on voimien F_2 ja F_1 suuruuksien erotus:

$$\begin{aligned} F_2 - F_1 &= p_2 A - p_1 A = (p_2 - p_1) A \\ &= (p_0 + \rho g h_2 - (p_0 + \rho g h_1)) A = (\rho g h_2 - \rho g h_1) A \\ &= \rho g (h_2 - h_1) A = \rho g h A = \rho g V. \end{aligned}$$

Paine on $p = \frac{F}{A}$

Väliaineen vastus

- Liikkuessaan väliaineessa kappaleen täytyy syrjäyttää väliainetta
 - Tästä aiheutuu **väliaineen vastus** (kuten ilmanvastus)
- Väliaineen vastus on suoraan verrannollinen nopeuden neliöön
 - Jos auton nopeus kaksinkertaistuu, ilmanvastus nelinkertaistuu
- Väliaineen vastuksen suuruuteen vaikuttaa kappaleen nopeus, muoto, koko sekä itse väliaine

