**„ EU peníze školám“**

**Projekt DIGIT – digitalizace výuky na ISŠTE Sokolov**

**reg.č. CZ.1.07/1.5.00/34.0496**

|  |  |
| --- | --- |
| **III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT** | VY\_32\_INOVACE\_11\_1\_04 |
| **Název vzdělávacího materiálu** | Vztlaková hydrostatická síla |
| **Jméno autora** | Ing. Štěpánka Makoňová |
| **Tematická oblast** | Mechanika tekutin |
| **Vzdělávací obor** | 23-44-L/001 Mechanik strojů a zařízení |
| **Předmět** | Technická mechanika |
| **Ročník** | 3. |
| **Návaznost na ŠVP** | 23-44-L/001 Mechanik strojů a zařízení |
| **Rozvíjené klíčové kompetence** | Rozvoj technického myšlení. Aplikování získaných informací v praxi.  |
| **Průřezové téma** | Člověk a svět práce |
| **Časový harmonogram** | 1 vyučovací hodina |
| **Použitá literatura a zdroje** | LEINVEBER, J. VÁVRA, P. *Strojnické tabulky.* Praha: ALBRA, 2005. ISBN 80-7361-011-6VONDRÁČEK, V. STŘEDA, I. MAMULA, V. HLINKA, M. *Mechanika IV – Mechanika tekutin a termomechanika.* Praha: SNTL, 1977. |
| **Pomůcky a prostředky** | Dataprojektor, vizualizér |
| **Anotace** | Archimédův zákon, plování těles |
| **Způsob využití výukového materiálu ve výuce** | Výklad, pracovní list, zkušební test |
| **Datum (období) vytvoření vzdělávacího materiálu** | Leden 2013 |

*Tento výukový materiál je plně v souladu s Autorským zákonem (jsou zde dodržována všechna autorská práva).*

„Pokud není uvedeno jinak, autorem textů a obrázků je Ing. Štěpánka Makoňová“

**Vztlaková hydrostatická síla**

**Archimédův zákon:** těleso ponořené do kapaliny je nadlehčováno vztlakovou silou, rovnající se tíze kapaliny tělesem vytlačené.

Archimédův zákon platí pro kapaliny i vzdušiny, avšak vztlaková aerostatická síla je mnohem menší, neboť vzdušiny mají malou hustotu.

**Archimédův zákon** je vyjádřen rovnicí:

$$F\_{vz}=ρ.g\left(V\_{1}-V\_{2}\right)= - ρ.g.V$$

**Fvz** -vztlaková síla[N]

**V**–objem tělesa[m3]

**ρ**–hustota tělesa[kg.m-3]

Archimédův zákon lze odvodit z tlakových sil, které působí ze všech stran na ponořenou kouli.

V2

V1

Fy2

Fy1

F2x

F1x

Fvz

Tlakové síly působící ve vodorovném směru F1x = F2x mají stejnou velikost a navzájem se ruší.

$$F\_{x}=\sum\_{}^{}F\_{xi}=O$$

Tlakové síly působící ve svislém směru:

**Fy1**: tlaková síla, která působí shora na horní polovinu koule, její velikost odpovídá tíze kapaliny nad horní polovinou koule.

$$F\_{y1}= G\_{1}=V\_{1}.ρ.g$$

**Fy2**: tlaková síla, která působí zdola na spodní polovinu koule, její velikost odpovídá tíze kapaliny nad dolní polovinou koule.

$$F\_{y2}= G\_{2}=V\_{2}.ρ.g$$

Výsledná vztlaková hydrostatická síla je dána rozdílem sil Fy1 a Fy2

$$F\_{vz}= F\_{y1}-F\_{y2} = ρ.g\left(V\_{1}-V\_{2}\right)= - ρ.g.V$$

**Vztlaková hydrostatická síla**

**Pracovní list:**

Příklad číslo 1:

Oběžné kolo Kaplanovy turbíny má hmotnost 55 tun. Určete vztlakovou sílu, která působí na oběžné ocelové kolo.

Postup řešení:

1. Vypočítejte objem oběžného kola V (hustota oceli ρ = 7850 kg/m3)
2. Dosaďte do vztahu pro výpočet vztlakové síly.

**Vztlaková hydrostatická síla**

1. Poměr mezi tlakovou silou nad horní polovinou ponořeného tělesa Fv1 a tlakovou silou nad dolní polovinou ponořeného tělesa Fv2 je:
2. $F\_{v1}= F\_{v2}$
3. $F\_{v1}> F\_{v2}$
4. $F\_{v1}< F\_{v2}$
5. Archimédův zákon platí pro:
6. Kapaliny
7. Vzdušiny
8. Kapaliny a vzdušiny
9. Základní jednotka hustoty ρ:
10. kg/cm3
11. g/m3
12. kg/m3
13. Výslednice tlakových sil ve vodorovném směru je rovna:
14. $F\_{x}=\sum\_{}^{}F\_{ix}=O$
15. $F\_{x}=\sum\_{}^{}F\_{ix}>O$
16. $F\_{x}=\sum\_{}^{}F\_{ix}<O$
17. Vztlaková síla se vypočítá ze vztahu:
18. $F\_{vz}=h.ρ.g$
19. $F\_{vz}=h.ρ.V$
20. $F\_{vz}=V.ρ.g$