

HYDROSTATICKÝ TLAK – PL

Tento pracovní list odevzdej do 20. 5. na adresu nenahlova@zs-sever.cz

- 1) Jak se nazývá tlak v kapalině, který vyvolá gravitační síla Země? **Hydrostatický tlak**
- 2) Co znamená slovo „statický“? **kapalina je v klidu, neproudí**
- 3) Napiš vztah pro výpočet hydrostatického tlaku a vysvětli jednotlivé veličiny a uveď, v jakých jednotkách se uvádějí. **$p_h = h \cdot \rho \cdot g$**

h – hloubka kapaliny v metrech, ρ = hustota kapaliny v kg/m^3 ; g = gravitační konstanta N/kg

p_h = hydrostatický tlak Pa

- 4) V mořské vodě je rozpuštěna sůl. Bude v hloubce 3 m pod hladinou stejný tlak jako v bazénu pod skokanskou věží? Vysvětli... **bude větší hydrostatický tlak, protože mořská voda má větší hustotu než voda v bazénu.**
- 5) Na dně bazénu kašny na náměstí leží mince (1Kč a 20 Kč). Působí na ně stejný hydrostatický tlak? (Odpověď zdůvodni – mrkni na vzorec). **Působí, protože mince leží stejně hluboko, plocha nerozhoduje.**
- 6) Doplň tabulku: vypočítej hydrostatický tlak v různých hloubkách vody – pod tabulkou bude postup výpočtů

výpočtů	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)
h (m)	0	5	10	15	20	25	30
P_h (kPa)	0	50	100	150	200	250	300

$p_h = h \cdot \rho \cdot g$

$\rho = 1\,000 \text{ kg/m}^3$

$g = 10 \text{ N/kg}$

a) $p_h = 0 \cdot 1\,000 \cdot 10 = 0 \text{ kPa}$

b) $p_h = 5 \cdot 1\,000 \cdot 10 = 50\,000 \text{ Pa} = 50 \text{ kPa}$

c) $p_h = 10 \cdot 1\,000 \cdot 10 = 100\,000 \text{ Pa} = 100 \text{ kPa}$

d) $p_h = 15 \cdot 1\,000 \cdot 10 = 150\,000 \text{ Pa} = 150 \text{ kPa}$

e) $p_h = 20 \cdot 1\,000 \cdot 10 = 200\,000 \text{ Pa} = 200 \text{ kPa}$

f) $p_h = 25 \cdot 1\,000 \cdot 10 = 250\,000 \text{ Pa} = 250 \text{ kPa}$

g) $p_h = 30 \cdot 1\,000 \cdot 10 = 300\,000 \text{ Pa} = 300 \text{ kPa}$

- 7) Potápěč se potopil ve Středozemní moři do hloubky 93 m. Jak velký hydrostatický tlak na něj působil?

$p_h = ?$

$h = 93 \text{ m}$

$\rho = 1\,000 \text{ kg/m}^3$

$g = 10 \text{ N/kg}$

$p_h = h \cdot \rho \cdot g$

$p_h = 93 \cdot 1\,000 \cdot 10$

$p_h = 930\,000 \text{ Pa} = 930 \text{ kPa}$

Na potápěče působí hydrostatický tlak 930 kPa.

- 8) Dokonči větu: Kolikrát je hustota kapaliny větší, tolikrát je **větší** hydrostatický **tlak**.
- 9) Dokonči větu: Kolikrát je hloubka kapaliny větší, tolikrát je **větší** hydrostatický **tlak**.
- 10) V obou případech (8 a 9) se jedná o **přímou** – ~~nepřímou~~ **úměrnost**. (Smaž nebo škrtni, co se nehodí).
- 11) Proč se hráz přehrady u dna širší než u hladiny? **Protože čím je větší hloubka, tím větší hydrostatický tlak působí.**
- 12) Uveď 2 příklady využití spojených nádob v domácnosti. **Automatická pračka, kotel na vodu**
- 13) Na stěně visí lihový a rtuťový teploměr, trubice jsou naplněny kapalinami do stejné výšky.
 - a) Porovnej tlak u dna obou trubic **ve rtuťové trubici bude větší tlak**
 - b) Kterou z trubic by měl výrobce vyrobit z pevnějšího skla a proč? **Rtuťovou trubicí, protože rtuť má větší hustotu než líh**

14) Vypočítej, jaký hydrostatický tlak působí v největší naměřené hloubce v oceánu, která je 11 km, hustota mořské vody je $1\,020\text{ kg/m}^3$.

$$P_h = ?$$

$$P_h = h \cdot \rho \cdot g$$

$$H = 11\text{ km} = 11\,000\text{ m}$$

$$\rho = 1\,020\text{ kg/m}^3$$

$$g = 10\text{ N/kg}$$

$$p_h = 11\,000 \cdot 1\,020 \cdot 10$$

$$p_h = 112\,200\,000\text{ Pa} = 112,2\text{ MPa}$$

V hloubce 11 km působí hydrostatický tlak 112,2 MPa.

15) Jaký hydrostatický tlak působí v nohách člověka, který měří 160 cm. Hustota krve je stejná přibližně jako hustota vody.

$$p_h = ?$$

$$p_h = h \cdot \rho \cdot g$$

$$H = 160\text{ cm} = 1,6\text{ m}$$

$$\rho = 1\,000\text{ kg/m}^3$$

$$g = 10\text{ N/kg}$$

$$p_h = 1,6 \cdot 1\,000 \cdot 10$$

$$p_h = 16\,000\text{ Pa} = 16\text{ kPa}$$

V nohách člověka působí hydrostatický tlak 16 kPa.