

Hydrostatický tlak.

1. Jaký hydrostatický tlak je 25 metrů pod hladinou mořské vody, která má hustotu $1020 \frac{kg}{m^3}$?
2. Jaký je hydrostatický tlak u dna nádoby, která je do výšky 10 cm naplněna rtutí?
3. Rtuť z předchozího příkladu přeleji do nádoby, která má stejný tvar, ale dvojnásobný obsah dna. Změní se hydrostatický tlak u dna? Vypočítej jeho hodnotu.
4. Pět decimetrů pod hladinou neznámé kapaliny je hydrostatický tlak 3,945 kPa. O jakou kapalinu se jedná?
5. Ve skleněné nádobce je rtuť. Do jaké výšky dosahuje, jestliže hydrostatický tlak u dna je 20,25 kPa?
6. Třicet centimetrů pod hladinou neznámé kapaliny je hydrostatický tlak 3,78 kPa. O jakou kapalinu se jedná?
7. Ponorka naměřila hydrostatický tlak okolní vody 51 MPa. Do jaké hloubky je ponorka ponořena, jedná-li se o mořskou vodu s hustotou $1020 \frac{kg}{m^3}$?
8. Nejhlubší místo na Zemi se nachází v Mariánském příkopu 10 994 m pod hladinou mořské vody ($1020 \frac{kg}{m^3}$). Jaký je zde hydrostatický tlak?

Odpovědi

1. $p_h = h \cdot \rho \cdot g = 25 \cdot 1020 \cdot 10 = 255kPa$
2. $p_h = h \cdot \rho \cdot g = 0,1 \cdot 13\,500 \cdot 10 = 13,5kPa$
3. Objem rtuti se nezmění. Jestliže se zdvojnásobí obsah dna nádoby, musí výška rtuti klesnout na polovinu. Hydrostatický tlak u dna klesne také na polovinu, takže bude 6,75 kPa.
4. $\rho = \frac{p_h}{h \cdot g} = \frac{3945}{0,5 \cdot 10} = 789 \frac{kg}{m^3}$. Neznámá kapalina je ethanol.
5. $h = \frac{p_h}{\rho \cdot g} = \frac{20250}{13500 \cdot 10} = 0,15m$. Hladina rtuti dosahuje do 15 cm.
6. Neznámá kapalina je glycerin.
7. Ponorka je ponořena do 5 km.
8. Na nejhlubším místě Země je hydrostatický tlak 112 138 800 Pa.