

Školní pokusy z fyziky

- pracovní verze podkladu pro praktika školních pokusů
- předmět je určený pro studium učitelství fyziky na 2. stupni

IV. Mechanické vlastnosti kapalin

Pomůcky: válec s otvory, kruhová destička na niti, PET láhev, jehla, ježek, trubice z plastu, trubice s blánou, Hartlův přístroj, válec s otvory v různé výšce, rám s blánou, dvě trubice, gumová hadička, tlačka, zkumavka s větším průměrem, zkumavka s menším průměrem, dvě injekční stříkačky nestejných průměrů, hustilka, zazátkovaná nádoba, kterou prochází trubičky, siloměr, kádinka s odtokem, válcové těleso s příčnými barevnými pruhy, sáček, sklonné váhy, rovníramenné váhy, těleso z oceli, těleso z hliníku, líh, mince, korek, hřebík, karteziánek, sací brčko, několik broků, parafín, petrolej, kalafuna, organické sklo, hliníková mince, kuchyňská sůl, model vodního kola, model vodní turbíny, glycerin, plastelína

- válec s otvorem u dna, na kterém je zavěšena destička naplňte vodou a nechte vodu vytékat proti destičce – **tlak kapaliny v nádobě** (nechte vodu vytékat malým průměrem a velkým průměrem – porovnejte vychýlení destičky)
- sáček (PET láhev) naplňte vodou, propíchejte špendlíkem (jehlou) a zmáčkněte – **tlak kapaliny je ve všech místech stejný (Pascalův zákon)**
- tzv. ježek (píst s kulovou nádobkou s otvory) naplňte vodou a píst stlačte – **tlak kapaliny je ve všech místech stejný (Pascalův zákon)**
- igelitovou trubičku připojte pevně k vodovodu a mírně otevřete přívod vody, do trubičky propíchněte jehlou otvory – **Pascalův zákon**
- polyetylenovou nádobu (PET lahev) naplňte vodou a propíchněte jehlou otvory a stiskněte – **Pascalův zákon**
- baňku s více otvory (ježka) naplňte vodou a nad hlavou stlačte píst, vodu obarvěte a baňku ponořte do nádoby s vodou, stlačte píst – **Pascalův zákon**
- trubici na jednom konci opatřenou blánou ponořte do nádoby s vodou - **tlak v kapalině**
- použijte Hartlův přístroj k měření hydrostatického tlaku – **(hydrostatický tlak)** (závislost velikosti tlaku na výšce sloupce kapaliny, nezávislost velikosti tlaku na směru tlakové síly v neměnné hloubce, závislost velikosti tlaku na hustotě kapaliny)
- válec s otvory naplňte vodou, nechte vytékat vodu otvory umístěnými v různé výšce – **hydrostatický tlak**

- do skleněného válce na jednom konci je blána, nalijte různé množství vody, nalijte do válce kapalinu o jiné hustotě – **hydrostatická tlaková síla**
- skleněným válcem prostrčte nit, na jejímž konci visí hliníková destička o průměru větším, než je průměr válce, ponořte válec do vody a pusťte nit (nalévejte do válce vodu) – **hydrostatická tlaková síla**
- pevný rám s blánou umísťujte v nádobě s vodou do různých míst pod různým úhlem a do různé hloubky – **hydrostatická tlaková síla**
- dvě svisle umístěné trubice stejného a poté odlišného průměru spojte gumovou hadicí a uzavřete ji tlačkou, jednu trubici upevněte ve stojanu a naplňte obarvenou vodou, druhou trubici přidržujte ve vertikální poloze a poté uvolněte tlačku, volnou trubici zvyšujte, snižujte, naklánějte, demonstруйте principi vodotrysku – **hydrostatická tlaková síla**
- demonstруйте model vodováhy – **hydrostatická tlaková síla**
- zkumavku částečně naplňte vodou, zazátkujte ji druhou zkumavkou (jejíž průměr je nepatrně menší než vnitřní průměr první zkumavky), zkumavky otočte dny vzhůru – **hydrostatická tlaková síla**
- Hartlův přístroj – **hydrostatický paradoxon**
- dvě injekční stříkačky s lehce pohybujícími písty různých průměrů umístěte do stojanu tak a by písty směřovaly proti sobě, hustilkou vhnějte prostřednictvím hadiček do stříkaček vzduch – **závislost tlakové síly na velikosti plochy**
- nádobu se zazátkovaným šitovým hrdlem, kterým prochází otevřené, různě zahnuté trubičky naplňte obarvenou vodou a nádobku stlačte – **rovnoměrné přenášení tlaku v kapalinách**
- hydraulický lis – sestrojte model prostřednictvím dvou stříkaček o nestejném průměru, hadičky a stojanů – **aplikace Pascalova zákona**
- naplňte nádobu s odtokovou trubicí vodou, na siloměr zavěste prázdnou kádinku a tělesem libovolného tvaru upevněným pod ní, odečtěte hodnotu na siloměru, ponořte těleso do kapaliny, tělesem vytlačenou kapalinu jímejte do pomocné kádinky, nalijte kapalinu z pomocné kádinky do kádinky zavěšené na siloměru, odečtěte hodnotu na siloměru – **Archimédův zákon**
- válcové těleso s příčnými barevnými pruhy zavěšené na siloměru postupně zasouvejte do odměrného válce (vytvořte tabulku – velikost objemů ponořené části, velikosti vztlakové síly) – **Archimédův zákon**
- na siloměr zavěste sáček s vodou (kapalné těleso), sáček nahradte závažím – **Archimédův zákon**
- na sklonné váhy umístěte kádinku s vodou, na siloměr zavěste vhodné těleso, které následně ponoříte do kádinky s vodou, odečtěte hodnoty na sklonných vahách a na siloměru – **vzájemné silové působení kapaliny a ponořovaného tělesa**

- na konce vahadel rovnoramenných vah zavěste dvě tělesa o stejných hmotnostech a objemech, tělesa ponořte do kádinek s vodou, jedno těleso ponořte do vody, druhé do lihu, jedno těleso z oceli a druhé z hliníku ponořte do vody – **procvičení Archimédova zákona**
- minci, korek a sáček s vodou dejte do skleněné nádoby s vodou (zakreslete pro všechny případy graficky síly, které na tělesa působí) – **plování, potápění a vznášení se těles v kapalině**
- vyrobte tzv. karteziánek – PET láhev, zkumavka, zátka, kapalina (vysvětlete princip fungování karteziánku) - **plování, potápění a vznášení se těles v kapalině**
- korek a hřebík vložte do skleněné nádoby naplněné vodou, poté hřebík zabodněte do korku a pokus opakujte - **plování, potápění a vznášení se těles v kapalině**
- vyrobte z brčka a kulička z plastelíny hustoměr - **plování, potápění a vznášení se těles v kapalině**
- do válcové nádoby s vodou vložte kousek parafínu a korku, do nádoby přilévejte petrolej – **plování, potápění a vznášení se těles v kapalině**
- do nádoby s vodou vložte kalafunu, organické sklo a hliníkovou minci, do vody nasypejte kuchyňskou sůl a zamíchejte (postup otočte - do solného roztoku přilévejte vodu) - **plování, potápění a vznášení se těles v kapalině**
- prohlédněte si a uveďte do chodu modely vodních kol a vodních turbín – **hydrodynamika**
- do jedné trubice nalijte obarvenou vodu a do druhé glycerin nebo olej, trubice spojte hadičkou a uprostřed upevněte tlačku, tlačku povolte
- plastelínu vytvarujte do kuličky a volně pusťte do kádinky s vodou, z plastelíny vytvarujte mističku a umístěte na hladinu vody v kádince – **plování nestejnorodých těles**