

2019-7 Фізика 7 клас. Тиск. Сполучені посудини. Сила Архімеда.

$$p = \frac{F}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{\rho Vg}{S} = \frac{\rho Shg}{S} = \rho gh$$

- До якої висоти треба налити воду в посудину кубічної форми з ребром рівним 10 см, щоб сила тиску на дно була рівна силі тиску на бічні грані?
- Посудина у формі куба з ребром 5 см доверху наповнена водою і гасом. Маса води втричі менша за масу гасу. Який гідростатичний тиск на дно посудини?
- В одну посудину циліндричної форми налили гас висотою 20 см. Який стовпчик води треба налити в іншу таку ж саму посудину, щоб тиск води на дно був такий же як в першій посудині?
- У дві однакові циліндричні посудини налили однакові маси води і бензину. У скільки разів відрізняються тиски на дно посудин?
- У циліндричну посудину налили воду і бензин загальною висотою 12 см. Після розшарування рідин висота стовпчика води виявилась у 2 рази меншою, ніж бензину. Визначить тиск на дно посудини.
- Сполучені посудини частково заповнені водою. В одне з колін вливають стовпчик олії висотою 30 см. На скільки підніметься рівень води в другому коліні?
- У циліндричних сполучених посудинах налита вода. Їх площі перерізу відрізняються в 4 рази. У вузьке коліно наливають стовпчик гасу висотою 20 см. На скільки підніметься рівень води в широкому коліні?
- На великий поршень гідравлічного преса площею 2дм² діє сила 100 кН. Яка сила діє на малий поршень площею 4 см²?
- У воді плаває дерев'яний куб так, що четверта частина його знаходиться над водою. Визначити густину дерева.
- Яка маса шматка свинцю, якщо у воді на нього діє сила Архімеда 10 Н?
- Айсберг, що має форму правильного паралелепіпеда шириною 40 м, довжиною 52 м, виступає над поверхнею води на 1 м. Визначте об'єм всього айсберга.
- Якщо суцільну свинцеву кульку підвісити до динамометра, то він покаже силу 1,62 Н. Що покаже динамометр, якщо кульку наполовину занурити у воду?
- Яка густина однорідного тіла, що важить у воді 1,8 Н, а в повітрі 2,7 Н.
- Залізна куля важить у повітрі 60 Н, а при повному зануренні у воду – 40 Н. Визначити об'єм порожнини всередині кулі. Густина заліза 7,8 г/см³, води – 1 г/см³.
- Тіло при повному зануренні у воду стає у 5 разів легше, ніж у повітрі. Визначити густину цього тіла.
- Куб, що плаває у ртуті, занурений у неї на 1/3 свого об'єму. Яка частина об'єму куба буде занурена у ртуть, якщо зверху налити шар води, що повністю закриває куб?
- Сплав олова і свинцю масою 320 г при зануренні у воду зменшує вагу на 0,4 Н. Скільки олова у сплаві?
- До легкої пружини з жорсткістю 49 Н/м підвішене тіло об'ємом 70 см³. Тіло знаходиться всередині склянки. В склянку наливають олію до тих пір, поки пружина перестав скорочуватись. При цьому тіло піднімається на 12 мм. Знайти густину олії.
- Три однакові сполучені посудини заповнені частково водою. Коли в ліву посудину налили шар нафти заввишки 20 см, а в праву налили нафти висотою 25 см, то рівень води в середній посудині піднявся. На скільки піднявся рівень води в середній посудині?
- З озера намагаються підняти затонулий сталевий якір масою 780 кг за допомогою пінопластової кулі, яку прикріплюють до якоря легким тросом так, що куля повністю занурена у воду. При якому мінімальному об'ємі кулі якір почне підніматись? Густини сталі, води й пінопласту відповідно 7800, 1000 та 150 кг/м³.

Густина в г/см³

алюміній 2,7	гас 0,7	лід 0,9	олія 0,9	свинець 11,3
бензин 0,75	золото 19,3	мідь 8,9	олово 7,3	срібло 10,5
вода 1,0	залізо 7,8	нафта 0,8	ртуть 13,6	сталь 7,8

Домашня робота 7.

1. Голка тисне на грамофонну платівку з силою 0,24 Н. Площа її вістря 0,0003 см². Який тиск (в Па) вона створює?
2. Розміри алюмінієвого бруска 5x10x20см³. Який максимальний і мінімальний тиск він може створити на горизонтальну поверхню?
3. У циліндричну посудину налили 15 см води і зверху 5 см олії. Побудувати графік залежності тиску рідини від висоти. Визначити тиск рідини на відстані 5 см від дна посудини.
4. Посудину у формі куба доверху заповнили водою. Визначте тиск на дно, якщо маса води 64 г.
5. В одну циліндричну посудину налили олію, в другу (таку саму за розмірами) – воду. Маса води вдвічі більша за масу олії. Як відрізняються стовпчики рідин?
6. U-подібна трубка заповнена водою так, що стовпчик води не достає до верхнього краю 30 см. В одне з колін починають лити олію до тих пір, поки вона не заповнює коліно до краю. Визначте висоту стовпчика олії в трубці.
7. В U – подібній посудині знаходиться ртуть. У ліву частину доливають воду, а в праву - гас. Верхні рівні рідин співпадають. Яка висота стовпчика води, якщо різниця рівнів ртуті в колінах 1 см?
8. У воду занурені кусок алюмінію і кусок свинцю однакової маси по 1 кг. Як відносяться сили Архімеда, що діють на ці тіла?
9. Дерев'яна дошка висотою 40 мм і площею 50 см² плаває у воді. Густина дерева 800 кг/м³. Яка висота дошки виступає над водою?
10. Крижина площею 5 м² і товщиною 20 см плаває у воді. Людину якої максимальної маси може утримати така крижина, щоб вона не замочила ніг?
11. На нижню грань куба зі стороною 10 см, що повністю занурений у воду, вода діє з силою 50 Н. З якою силою вода діє на верхню грань куба?
12. Шматок деякого металу масою 780 г у воді важить 6,8 Н, а в деякій рідині – 7 Н. Визначте густину цієї рідини.
13. Куля з міді масою 4 кг плаває у воді, занурившись на дві третини свого об'єму. Визначити об'єм порожнини всередині кулі.
14. Визначити об'єм повітряної порожнини в мідній кулі, видимий об'єм якої $V = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$, якщо вона плаває на поверхні води так, що в воду занурено 0,75 всього об'єму.
15. Порожниста куля з алюмінію у воді важить 0,24 Н, у бензині - 0,33 Н. Знайти об'єм порожнини.
16. Вага мідної кулі об'ємом 120 см³ дорівнює 8,5 Н. Суцільна ця куля, чи порожниста? Відповідь пояснити. Густина міді 8900 кг/м³.
17. Суцільний дерев'яний куб зі стороною 10 см склесний з 3-х дощок різних порід дерев густини яких 0,5 г/см³, 0,7 г/см³, 0,8 г/см³. Товщини дощок відносяться як 1:2:3. Куб плаває у воді так, що його верхня грань паралельна поверхні води. Яка частина куба занурена у воду?
18. Прямий дерев'яний циліндр плаває у воді так, що занурено 0,9 об'єму циліндра. Яка частина циліндра буде занурена у воду, якщо на воду налити шар нафти, що повністю закриває циліндр?
19. Металевий брусок плаває у посудині, у яку налито ртуть, а поверх неї - воду. При цьому у ртуть брусок занурений на 1/4 своєї висоти, а у воду – на 1/2 висоти. Знайти густину металу.
20. Зливok золота і срібла має масу 300 г. При зануренні у воду його вага становить 2,75 Н. Визначте масу золота у цьому зливку.
21. Куля радіусом 0,1 м і масою 0,5 кг плаває на воді. Якої маси свинцевий тягар потрібно підвісити до кулі, щоб вона занурилася у воду наполовину? Об'єм кулі $V = \frac{4}{3} \pi R^3$.
22. Визначити густину однорідного тіла, що важить у воді 4,5 Н, а в повітрі 5,4 Н.
23. Посудина у формі куба з ребром 8 см доверху наповнена водою і нафтою. Маса нафти вдвічі більша за масу води. Який тиск рідин на дно посудини?
24. У сполучені посудини, площі перерізу яких відрізняються у 2 рази налили воду, потім долили стовпчик нафти висотою 20 см у посудину з меншою площею перерізу. На скільки змінився рівень води в посудині більшого перерізу?
25. Сплав золота і срібла масою 500 г при зануренні у воду зменшує вагу на 0,27 Н. Скільки золота у сплаві?
26. У посудину, що доверху наповнена водою повільно опустили дерев'яний брусок масою 180 г. Густина дерева 0,6 г/см³. Знайдіть масу води, що вилася.