

Сила Архімеда. Підготовчі курси (березень 2018).

1. У воді плаває дерев'яний куб так, що четверта частина його знаходиться над водою. Визначити густину дерева.
2. Яка маса шматка свинцю, якщо у воді на нього діє виштовхувальна сила 10 Н?
3. Айсберг форми правильного паралелепіпеда шириною 40 м, довжиною 52 м виступає над поверхнею води на 1 м. Визначте об'єм всього айсберга.
4. Крижина площею 5 м^2 і товщиною 20 см плаває у воді. Людину якої максимальної маси може утримати така крижина? Густина льоду 900 кг/м^3 , густина води 1000 кг/м^3 .
5. Якщо суцільну свинцеву кульку підвісити до динамометра, то він покаже силу 1,62 Н. Що покаже динамометр, якщо кульку наполовину занурити у воду? Густина свинцю $11,3 \text{ г/см}^3$.
6. Яка густина однорідного тіла, що важить у воді 1,8 Н, а в повітрі 2,7 Н.
7. Залізна куля важить у повітрі 60 Н, а при повному зануренні у воду – 40Н. Визначити об'єм порожнини всередині кулі. Густина заліза $7,8 \text{ г/см}^3$, води – 1 г/см^3 .
8. Тіло при повному зануренні у воду стає у 5 разів легше, ніж у повітрі. Визначити густину цього тіла.
9. 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?
10. Сплав олова і свинцю масою 320 г при зануренні у воду зменшує вагу на 0,4 Н. Скільки олова у сплаві?
11. До легкої пружини з жорсткістю 49 Н/м підвішене тіло об'ємом 70 см^3 . Тіло знаходиться всередині склянки. В склянку наливають олію до тих пір, поки пружина перестає скорочуватись. При цьому тіло піднімається на 12 мм. Знайти густину олії.

Домашня робота.

12. У воду занурені кусок алюмінію і кусок свинцю однакової маси по 1 кг. Як відносяться сили Архімеда, що діють на ці тіла? Густина алюмінію і свинцю відповідно $2,7$ та $11,3 \text{ г/см}^3$.
13. Дерев'яна дошка висотою 40 мм і площею 50 см^2 плаває у воді. Густина дерева 800 кг/м^3 . Яка висота дошки виступає над водою?
14. 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?
15. Шматок деякого металу масою 780 г у воді важить 6,8 Н, а в деякій рідині – 7 Н. Визначте густину цієї рідини.

16. Куля з міді масою 4 кг плаває у воді, занурившись на дві третини свого об'єму. Визначити об'єм порожнини всередині кулі.
17. Чому повинен дорівнювати об'єм порожнини у залізній кулі масою 10 кг, щоб вона плавала у воді, занурюючись у неї на $1/4$ свого об'єму? Густина заліза 7800 кг/м^3 .
18. 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. Густина міді 8900 кг/м^3 .
19. Куля з чавуну плаває у воді, занурюючись на $1/2$ свого об'єму. Знайти об'єм внутрішньої порожнини, якщо маса кулі 5 кг.
20. Порожниста куля з алюмінію у воді важить 0,24 Н, у бензині - 0,33 Н. Знайти об'єм порожнини.
21. Вага мідної кулі об'ємом 120 см^3 дорівнює 8,5 Н. Суцільна ця куля, чи порожниста? Відповідь пояснити. Густина міді 8900 кг/м^3 .
22. Суцільний дерев'яний куб зі стороною 10 см склеєний з 3-х дощок різних порід дерев густини яких $0,5 \text{ г/см}^3$, $0,7 \text{ г/см}^3$, $0,8 \text{ г/см}^3$. 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?
23. Прямий дерев'яний циліндр плаває у воді так, що в неї занурено $0,9$ об'єму циліндра. Яка частина циліндра буде занурена у воду, якщо на воду налити шар олії, яка повністю закриває циліндр?
24. 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. Густина ртуті $13,6 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$, а густина води 1 г/см^3 .
25. Зливok золота і срібла має масу 300 г. При зануренні у воду його вага становить 2,75 Н. Визначте масу срібла і масу золота у цьому зливку.
26. Пробірка, що наповнена доверху водою має масу 44 г. Ця ж пробірка, але з шматочком деякого металу масою 10 г, доверху залита водою, має масу 52,7 г. Визначити густину металу, вміщеного в пробірку.
27. 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? Густина свинцю $11,3 \text{ г/см}^3$. Об'єм кулі $V = \frac{4}{3} \pi R^3$.