

ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Давление жидкостей на дно сосуда

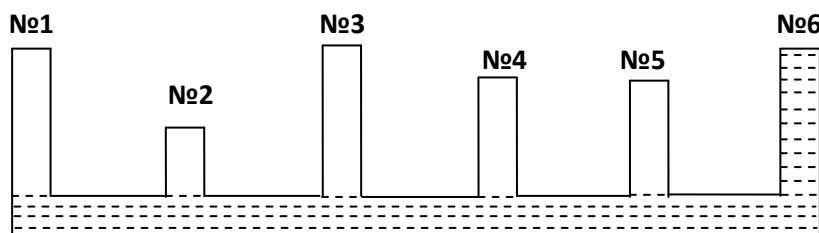
1. Почему воздушные шарики и мыльные пузыри круглые?
(Хотя воздушные шарики вовсе не круглые. Почему?)
2. На надувной матрац надавили ногой в одном месте. Где вероятнее всего он порвется?
3. В чём различие передачи давления в случаях, показанных на рисунке?



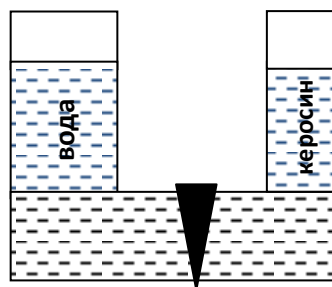
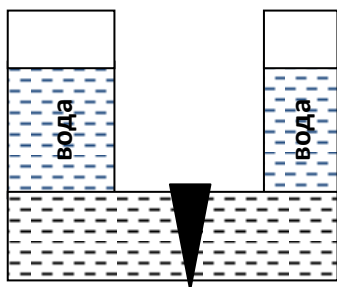
4. Чему равна высота воды в водонапорной башне, если давление воды у её основания 240 кПа?
5. Длина аквариума 40 см, ширина 20 см, высота 30 см. С какой силой вода производит давление на дно аквариума?
6. Двое нырнули – один на 2 м, другой – на 4 м. На кого действует большая сила давления?
7. Бак, имеющий форму куба, объемом 8 м³ заполнен нефтью. Определите силу давления на дно бака.
8. Какова сила давления на каждый квадратный дециметр поверхности тела водолаза, находящегося на глубине 100 м?
9. Высота столба керосина в сосуде 10 см. Какой должна быть высота столба воды, налитой в сосуд вместо керосина, чтобы давление на дно осталось прежним?
10. Бак объемом 1 м³, имеющий форму куба, заполнен нефтью. Чему равна сила давления нефти на дно бака?

2. Сообщающиеся сосуды

11. Какие сосуды можно заполнить доверху?



12. Будет ли переливаться жидкость из одного сосуда в другой, если кран открыть? Если да, то в каком случае, и в какой сосуд?



13. Столб воды в сообщающихся сосудах высотой 17,2 см уравнивает столб дизельного топлива высотой 20 см. Определите плотность дизельного топлива.

14. В левом колене сообщающихся сосудов налита вода, в правом - керосин. Высота столба керосина 20 см. Рассчитайте, на сколько уровень воды в левом колене ниже верхнего уровня керосина.

15. В сообщающихся сосудах находятся ртуть и вода. Высота столба воды 68 см. Какой высоты столб керосина следует налить в левое колено, чтобы ртуть установилась на одинаковом уровне?

16. В сообщающихся сосудах находилась ртуть. Когда в правую трубку налили слой керосина высотой 34 см, то уровень ртути в левой трубке поднялся на 2 см. Какой высоты слой воды следует налить в левую трубку, чтобы ртуть в трубках установилась на одинаковом уровне?

17. В сообщающихся сосудах налиты ртуть (в центре), вода (в левом колене и керосин (в правом колене). Какова высота слоя керосина, если высота столба воды 20 см и в правом колене уровень ртути ниже, чем в левом, на 0,5 см?

3. Атмосферное давление

18. Если атмосферное давление равно 748 мм рт.ст., то какова в этом случае высота ртутного столбика в трубке Торричелли?

19. Выразите в гектопаскалях давление, равное: 740 мм рт.ст., 780 мм рт.ст.

20. Рассчитайте силу, с которой воздух давит на поверхность стола, длина которого 1,2 м, ширина 60 см. Атмосферное давление считать равным 760 мм рт.ст.

21. Площадь меньшего поршня гидравлической машины 10 см², и на него действует сила 200 Н. Площадь большего поршня 200 см². Чему равна сила давления на больший поршень?

22. Высота столба ртути в ртутном барометре равна 760 мм. Во сколько раз больше высота столба воды, уравнивающего это же давление?

23. Рассчитайте давление атмосферы в шахте глубиной 360 м, если на поверхности Земли давление 750 мм рт. ст.

24. На какой высоте летит самолет, если барометр в кабине летчика показывает 100 641 Па, а на поверхности Земли давление нормальное?

25. Атмосферное давление на Воробьевых горах 748 мм рт. ст., а на уровне Москвы-реки 775 мм рт. ст. Вычислите высоту Воробьевых гор.

26. Какова высота горы, если у подножия горы барометр показывает 760 мм рт. ст., а на вершине горы — 610 мм рт. ст. (плотность воздуха считать равной 1,3 кг/м³)?

- 27.** Плотность воздуха $1,3 \text{ кг/м}^3$. Самолет поднялся на высоту 2 км. Как изменилось показание барометра?
- 28.** 100 м^3 водорода, находящегося при нормальном давлении, нагнетают в стальной баллон объемом 5 м^3 . Найдите давление в баллоне.
- 29.** В автомобильную шину объемом $0,025 \text{ м}^3$ накачали воздух до давления $8 \cdot 10^5 \text{ Па}$. Найдите плотность воздуха внутри шины, если плотность воздуха при давлении $8 \cdot 10^5 \text{ Па}$ равна $1,29 \text{ кг/м}^3$.
- 30.** В прессе площадь большого поршня 1500 см^2 , а площадь малого поршня 2 см^2 . На малый действует сила в 100 Н. Определите силу давления, производимую большим поршнем.
- 31.** Площадь большого поршня прессы в 1000 раз больше площади малого. Какая сила действует на малый поршень, если сила давления, производимого большим поршнем, составляет 25 кН?

4. Архимедова сила. Плавание тел. Воздухоплавание

Уровень 1

- 33.** Мраморный шар объемом 20 см^3 уронили в реку. С какой силой он выталкивается из воды?
- 34.** С какой силой выталкивается керосином кусок стекла объемом 10 см^3 ?
- 35.** Каков объем погруженного тела, если оно выталкивается водой с силой в 50 Н?
- 36.** С какой силой человек будет выталкиваться из морской воды, если в пресной воде на него действует выталкивающая сила, равная 686 Н?
- 37.** Определите вес в пресной воде 1 см^3 меди.
- 38.** Сколько весит в керосине алюминиевая деталь массой 270 г?
- 39.** Пустой металлический шар весом 3 Н (в воздухе) и объемом 1200 см^3 удерживают под водой. Останется ли шар под водой, если его отпустить? Какой величины требуется сила, чтобы удержать его под водой?

Уровень 2

- 40.** Кусок гранита объемом $5,5 \text{ дм}^3$ и массой 15 кг целиком погружен в пруд. Какую силу необходимо приложить, чтобы держать его в воде?
- 41.** Какая сила требуется, чтобы удержать в воде мраморную плиту массой 1000 кг?
- 42.** Глыба мрамора объемом 1 м^3 лежит на дне реки. Какую силу необходимо приложить, чтобы приподнять её в воде? Каков ее вес в воздухе?
- 43.** Каков вес в речной воде мраморной плиты, вес которой в воздухе 260 Н?
- 44.** Какое натяжение испытывает трос при подъеме со дна озера гранитной плиты объемом 2 м^3 ?
- 45.** Колодезное железное ведро массой 1,56 кг и объемом 12 л опускают в колодец. Какую силу нужно приложить, чтобы поднять полное ведро в воде? над водой? Трение не учитывать.
- 46.** Какова плотность предмета, если его вес в воздухе 100 Н, а в пресной воде 60 Н?

Уровень 3

- 47.**Стеклянная пробка весит в воздухе 0,5 Н, в воде 0,32 Н, в спирте 0,35Н. Какова плотность стекла? Какова плотность спирта?
- 48.**Задача Архимеда: из чистого ли золота изготовлена царская корона, если её вес в воздухе 28,2 Н, а в воде 26,4 Н?
- 49.**Вес фигурки в воздухе 0,686 Н, а в пресной воде 0,372 Н. Определите плотность фигурки.
- 50.**Гирька массой 100 г в пресной воде весит 0,588 Н, а в неизвестной жидкости 0,666 Н. Какова плотность неизвестной жидкости? Что это за жидкость?
- 51.**Плот площадью 600 м² после загрузки осел на 30 см. Найдите массу груза, помещенного на плот.
- 52.**На паром длиной в 5 м и шириной в 4 м заехал грузовик, в результате чего паром погрузился в воду на 5 см. Какова масса грузовика?
- 53.**Какого веса груз удержит на воде плот, связанный из 25 сосновых брёвен, если объём каждого бревна 0,8 м³ ?

Уровень 4

- 54.**Брусok из пробкового дерева, плотность которого 0,25 г/см³, плавает в пресной воде. Какая часть бруска погружена в воду?
- 55.**Какую массу груза удержит в речной воде пробковый спасательный круг массой 12 кг?
- 56.**С какой выталкивающей силой действует воздух на тело объёмом в 1 м³ при 0 °С и нормальном атмосферном давлении?
- 57.**Какова подъемная сила резинового шара объёмом 100 дм³, наполненного водородом?
- 58.**Считая, что плотность воздуха равна 1,29 кг/м³, а водорода — 0,098 кг/м³, вычислите подъемную силу воздушного шара объёмом 1000 м³, наполненного водородом.
- 59.**Какова подъемная сила дирижабля, наполненного водородом, если его объём 2460 м³?
- 60.**Детский шар объёмом 0,003 м³ наполнен водородом. Масса шара с водородом 3,4 г. Какова подъемная сила детского шара?
- 61.***На дне реки лежит бетонная плита объёмом $V = 500$ литров. Определите значение силы Архимеда, которая действует на эту плиту, если плотность бетона 2500 кг/м³, а плотность воды - 1000 кг/м³.
- 62.*** Алюминиевый груз подвесили к крючку динамометра в воздухе (показания динамометра 5,4 Н). Что будет показывать динамометр, если этот груз полностью погрузить в воду, не снимая его с крючка? Плотность алюминия 2,7 г/см³, плотность воды 1 г/см³, $g = 10$ Н/кг.