

*Природа так обо всём
позаботилась, что повсюду
находишь чему учиться.*

*Леонардо да
Винчи.*
Физика на каждом шагу

Веселые задачи для толковых ребят.
Простые, но каверзные.



Бажина Г.Г. – учитель физики г. Красноярск.

Давление



Играем



Измеряем



Айболит



Винни-Пух и пчелы



Две бороны



Атланты
держат небо



Джеймс Бонд



Айболит

От простуды мазь готовил
Доктор Айболит.
Меда смесь со скипидаром
В склянку он налил.

Равной массы компоненты
Были у него,
Смесь в мензурке занимала
Дециметр всего.
А теперь скажите, дети,
Только вот одно:
Каково давление
Смеси на дно?

Решение

$$P = P_M + P_c = 2P_M = 2P_c = 2\rho_M g h_M$$

$$P = \frac{mg}{S} (m_1 = m_2, S_1 = S_2, P_1 = P_2)$$

$$m_1 = m_2$$

$$Sh_M \rho_M = Sh_c \rho_c$$

$$h_M \rho_M = (H - h_M) \rho_c$$

$$h_M = \frac{H \rho_c}{\rho_c + \rho_M} = 3,93(\text{см})$$





Атланты держат небо

С какой силой небосвод давил на плечи Геракла, заменившего Атланта на его посту? Будем считать, что вес небосвода – это вес земной атмосферы, давление которой равно 100000Па.

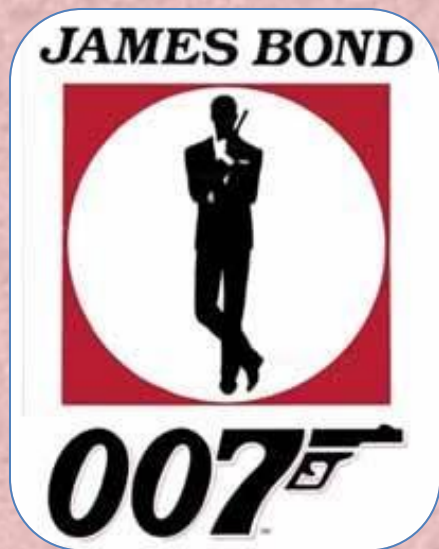
Решение

$$F = pS$$

$$F = p4\pi R^2$$

$$F \approx 5 \cdot 10^{18} \text{ Н}$$





Решение

$$h = \frac{F}{\rho g S}$$

$$h = \frac{F}{\rho g \pi R^2} = 1 \text{ м}$$



Приключение Джеймса Бонда

Однажды террористы сбросили Джеймса Бонда, суперагента 007, в резервуар с водой, на дне которого находился выпускной люк диаметром 1 м, открывавшийся внутрь резервуара. Чтобы открыть люк, необходимо преодолеть силу давления воды на него, равную 8000Н, что оказалось не под силу суперагенту. Как же Бонд смог не утонуть в течение нескольких часов до прихода помощи, если он не умеет плавать?



Решение

$$P_1 = \frac{F}{S} = \frac{mg}{S}$$

$$P_1 = \frac{600}{20S_1} = \frac{30}{S_1} \text{ Па}$$

$$P_2 = \frac{F}{S} = \frac{mg}{S}$$

$$P_2 = \frac{1200}{60S_1} = \frac{20}{S_1} \text{ Па}$$



Две бороны

Часто смешивают вес и давление. Между тем это вовсе не одно и то же. Вещь может обладать значительным весом и все же оказывать на свою опору ничтожное давление. Попробуйте в этом убедиться.

В поле работают две бороны одинакового устройства – одна о 20 зубьях, другая о 60. Первая весит вместе с грузом 60 кг, вторая -120 кг. Какая бороны работает глубже?



Винни Пух и пчелы

Пчела вонзает жало с силой $0,00001\text{Н}$.
Какое давление она создает на нос
Винни Пуха, захотевшего меда, если
жало пчелы имеет радиус закругления
острия $0,00001\text{мм}$.

Решение

$$p = \frac{F}{\pi R^2}$$

$$p \approx 300000000000\text{Па}$$



Измеряем



Решение



Перед вами кусок проволоки, измерительная линейка, кусачки и весы с разновесом, кусачки и весы с разновесом. Как с одного раза отрезать два куска проволоки (с точностью до 1 мм), чтобы получить самодельные разновесы массой 2 г и 5 г?

Измерьте длину и массу всей проволоки. Вычислите длину проволоки, приходящуюся на каждый грамм ее массы.

Сообрази!



$$F_1 = F_2$$

$$p_1 S_1 = p_2 S_2$$

$$\rho_1 g h S_1 = \rho_2 g h S_2$$

$$\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{S_2}{S_1} = 1,25$$



В цилиндрические стаканы налиты до одного уровня вода и керосин. Силы давления на дно оказались одинаковы. Возможно ли такое?

Играем

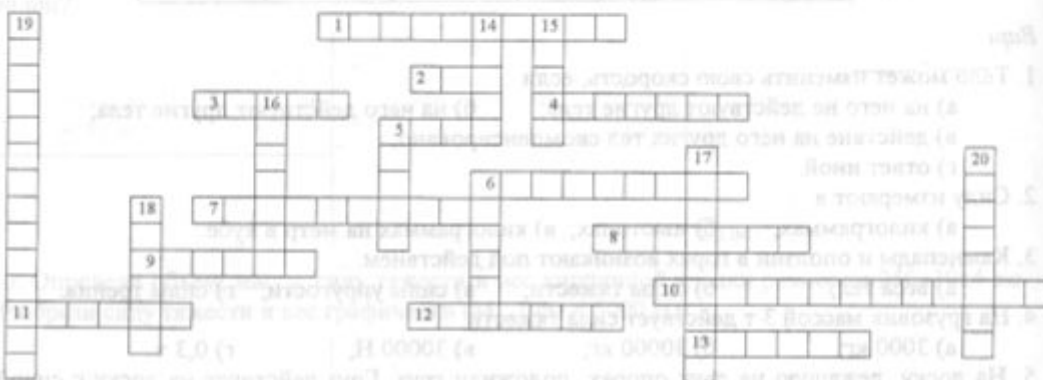


1. Действие, приводящее к появлению силы упругости.
2. Сила, с которой тело давит на опору.
3. Состояние, в котором находится тело, если равнодействующая равна нулю

4. Область применения знаний по физике.
5. Физическая величина, характеризующая взаимодействие тел.
6. Взаимное притяжение всех тел Вселенной.
7. Прибор для измерения сил.
8. Разновидность прибора, измеряющего силы, применяется для измерения мускульной силы.
9. Планета, на которой на тело действует самая большая сила тяжести.
10. Действие, которое надо проделать с пружиной, чтобы ее можно было использовать для измерения сил.
11. Стрелка, указывающая направление действия силы при ее изображении.
12. Явление, доставляющее неприятности пассажирам при резком торможении автобуса.
13. Численное значение физической величины.

По вертикали:

5. Результат действия, которым находят равнодействующую силу при сонаправленном действии нескольких сил.
6. Явление, мешающее и помогающее движению тел одновременно.
14. Величина, от которой зависит изменение скорости тел при их взаимодействии.
15. Точка приложения силы тяжести на теле.
16. Один из видов трения.
17. Единица измерения массы.
18. Единица измерения силы.
19. Действие одного тела на другое.
20. Математическое действие, которым находится равнодействующая.



Играем



1. Воздушная оболочка Земли.
2. Медицинский инструмент, действие которого основано на атмосферном давлении
3. Наука о природе.
4. Одна из частей барометра-анероида

5. Медицинский инструмент, служащий для получения капель.
6. Часть поршневого насоса, регулирующая поступление жидкости.
7. Ближайшее небесное тело, где нельзя воспользоваться шприцем.
8. Прибор для измерения давлений, отличающихся от атмосферного.
9. Действие, которое оказывают молекулы газа на стенки сосуда в результате их хаотического движения.

По вертикали:

3. Архитектурное устройство, работающее на действии атмосферного давления.
10. Механизм, служащий для поднятия воды на высоту.
11. Барометр, которым можно измерять высоту.
12. Ученый, измеривший атмосферное давление.
13. Вид барометра.
14. Состояние вещества, в котором давление значительно зависит от температуры.
15. Часть гидравлической машины.
16. Газ, входящий в состав атмосферы, играющий важную роль в жизни человека.
17. Частицы, действие которых вызывает давление газа.

