

Давление твёрдого тела

Задание 35.1. Закончите фразы, отметив из выделенных слов не подходящие по смыслу.

- а) Если одна и та же сила действует сначала на большую площадь, а затем на меньшую, то во втором случае давление *больше*, *такое же*, *меньше*.
б) Если на одну и ту же площадь действует сначала сила $\vec{F}$, а затем $2\vec{F}$, то во втором случае давление в 2 раза *больше*, *меньше*.
в) Если к доске с одной и той же силой прижать гвоздь острым концом, а затем шляпкой, то вмятина будет больше в первом случае, потому что давление на поверхность доски в первом случае *больше*, *меньше*.

Единицей давления в Международной системе единиц (СИ) является 1 Па (*паскаль*):

$$1 \text{ Па} = 1 \frac{\text{Н}}{\text{м}^2}.$$

Используются также и другие единицы давления, например:
кПа (*килопаскаль*), гПа (*гектопаскаль*).

Задание 35.2. Запишите значения давления в указанных единицах по приведённому образцу.

Давление человека на грунт примерно равно

$$12 \text{ кПа} = 12\,000 \text{ Па} = 1,2 \cdot 10^4 \text{ Па}.$$

а) Давление фундамента Останкинской телевизионной башни на почву равно

$$270 \text{ кПа} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Па} = \underline{\hspace{1cm}} \cdot 10^{\square} \text{ Па}.$$

б) Давление колеса железнодорожного вагона на рельсы может достигать

$$290 \text{ МПа} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Па} = \underline{\hspace{1cm}} \cdot 10^{\square} \text{ Па}.$$

в) Давление резца на деталь в станке может быть равно

$$2500 \text{ МПа} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Па} = \underline{\hspace{1cm}} \cdot 10^{\square} \text{ Па}.$$

Напомним: $1 \text{ МПа} = 1\,000\,000 \text{ Па} = 10^6 \text{ Па}$.

Задание 35.3. Рассчитайте давление, производимое силой 1 Н на поверхность площадью:

а) 2 м^2 : $\underline{\hspace{2cm}}$ Па;

б) $0,5 \text{ м}^2$: $\underline{\hspace{2cm}}$ Па;

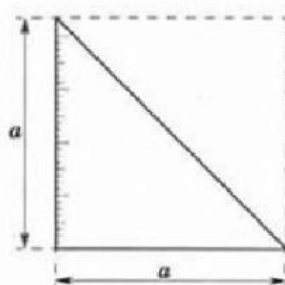
в) 10 м^2 : $\underline{\hspace{2cm}}$ Па;

г) 1 дм^2 : $\underline{\hspace{2cm}}$ Па;

д) 1 см^2 : $\underline{\hspace{2cm}}$ Па.

Напомним: $1 \text{ м}^2 = (10 \text{ дм})^2 = 100 \text{ дм}^2$ и $1 \text{ м}^2 = (100 \text{ см})^2 = 10\,000 \text{ см}^2 = 10^4 \text{ см}^2$.

Задание 35.4. Угольник массой 10 г имеет катет длиной $a = 20$ см. Определите давление на стол этого угольника.



Дано:

СИ

Решение:

Ответ:

Па

Задание 35.5. Ножки стола имеют форму квадрата со стороной 10 см, крышка стола — форму квадрата со стороной 80 см. Давление стола, стоящего на четырёх ножках, равно 5 кПа. Каким станет давление стола на пол при переворачивании его на крышку?

Дано:

СИ

Решение:

Ответ:

Па

Задание 35.6. На горизонтальной поверхности стола находятся два кубика разных размеров, изготовленных из одного и того же материала плотностью ρ . Длина ребра первого кубика равна a , второго кубика — $2a$.

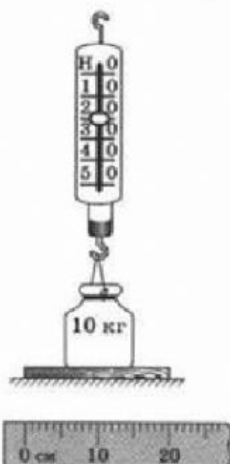
$$p = \frac{F}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{\rho V g}{S}$$

Укажите формулу, по которой можно рассчитать давление каждого кубика на стол:

1) первый кубик: $p = 0,5\rho a g$ $p = \rho a g$ $p = 2\rho a g$ $p = 4\rho a g$;

2) второй кубик: $p = 0,5\rho a g$ $p = \rho a g$ $p = 2\rho a g$ $p = 4\rho a g$.

Задание 35.7.* Какое давление оказывает квадратный лист фанеры на пол? Массой листа можно пренебречь.



Указание: учтите на рисунке все силы, действующие на гирию.

Дано:

СИ

Решение:

Ответ:

Па