

С началом последнего урока физики в школе СОК

«Камчия»,
уважаемые ученики !





$$40 \text{ Нм} = \underline{\quad} \text{ перевести в м}$$

$$70 \text{ Нм} = \underline{\quad}$$

$$40 \text{ мг} = \underline{\quad} \text{ перевести в г}$$

$$70 \text{ мг} = \underline{\quad}$$

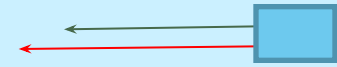
$$0,04 \text{ т} = \underline{\quad} \text{ перевести в Кг}$$

$$0,07 \text{ т} = \underline{\quad}$$

$$0,4 \text{ КН} = \underline{\quad} \text{ перевести в Н}$$

$$0,7 \text{ КН} = \underline{\quad}$$

- 1. Определить силу, возникающую при растяжении пружины ($K = 40 \text{ н/м}$) на 4 см на 7 см ?
- 2. Определить вес и силу тяжести, действующую на тело массой 0,4 Т; 0,7 Т;
- 3. Нарисовать в масштабе результирующую силу, если



$$F_1 = 3 \text{ Н}; \quad F_2 = 2 \text{ Н}$$

1. Дано: СИ Решение:

$$x = \underline{\quad} \text{ см}$$

$$\underline{\quad} \text{ м}$$

$$F = - kx$$

$$k = 40 \text{ н/м}$$

$$F = ?$$

$$F = - 40 \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad} \text{ Н}$$

Ответ: $F = \underline{\quad} \text{ Н}$

2. Дано:

СИ

Решение:

$$m = \underline{\quad} \text{ Кг}$$

$$F = mg$$

$$P = ? \quad F = ?$$

$$P = mg$$

Ответ: $P = \underline{\quad} \text{ Н}; \quad F = \underline{\quad} \text{ Н}$

Приставки



• Кило означает 1000. Пример: 1 Км = 1000 м

$$1 \text{ КВ} = 1000 \text{ В}$$

Мили - означает 0,001 = 1/1000.

$$1 \text{ мм} = 0,001 \text{ м}$$

$$1 \text{ мА} = 0,001 \text{ А}$$

Мега - означает 1000000. 1 МВт = 1000000 Вт.

Нано - $1/1000000000 = 1 \cdot 10^{-9}$; 200 Нм = $2 \cdot 10^{-7}$ м

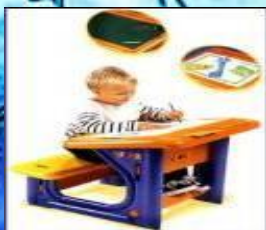
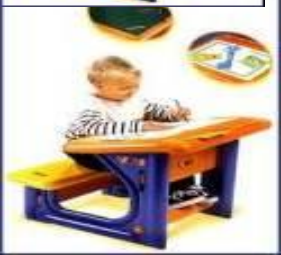
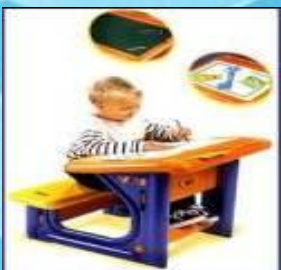
$$4 \text{ Км} = \underline{\hspace{2cm}} ; \quad 0,004 \text{ Км} =$$

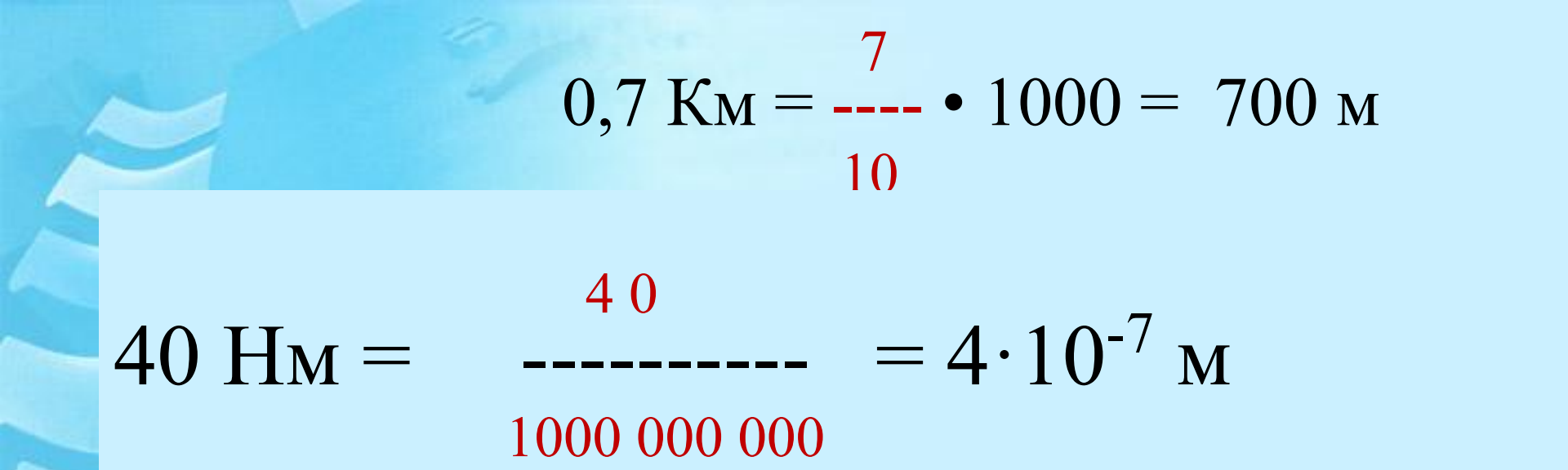
$$4 \text{ мм} = \underline{\hspace{2cm}} ; \quad 40 \text{ мм} =$$

$$4 \text{ МПа} = \underline{\hspace{2cm}} ; \quad 0,04 \text{ МПа} =$$

$$4 \text{ мН} = \underline{\hspace{2cm}} ; \quad 400 \text{ мН} =$$

$$4 \text{ Нм} = \underline{\hspace{2cm}} ; \quad 4 \text{ 000 Нм} =$$





$$0,7 \text{ КМ} = \frac{7}{10} \cdot 1000 = 700 \text{ М}$$

$$40 \text{ НМ} = \frac{40}{1000\ 000\ 000} = 4 \cdot 10^{-7} \text{ М}$$

$$0,007 \text{ МПа} = \frac{4}{100} \cdot 100\ 000 = 4000 \text{ Н} = 4 \cdot 10^3 \text{ Н}$$

Найти 3 ошибки


$$400 \text{ МГ} = \frac{400}{1\ 000} = 0,4 \text{ Г}$$

Сила, сила тяжести, вес тела.

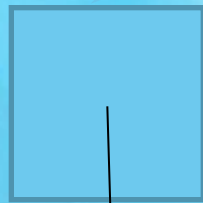
F - Н (Ньютон);

$$F = m \cdot g$$

$$P = m \cdot g$$

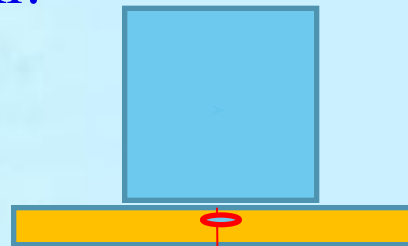
$g = 9,8 \text{ Н/Кг}$ - ускорение свободного падения

$m = 3 \text{ Кг}$.



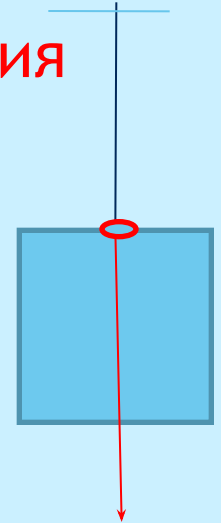
$$F = m \cdot g$$

$$F = 3 \cdot 9,8 \approx 30 \text{ Н}$$



$$P = m \cdot g$$

$$P = 3 \cdot 9,8 \approx 30 \text{ Н}$$

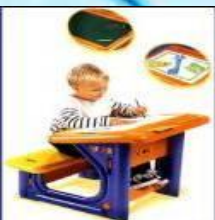


$$g = 9,8 \text{ Н/Кг} \approx 10 \text{ Н/Кг}$$



a

$$P = m \cdot (g+a)$$



Решаем задачи по нахождению силы тяжести и веса тела

Определить вес и силу тяжести, действующую на тело
массой 3,5 КГ; 400 г; 1,5 т.

Дано:

СИ

$$m_1 = 3,5 \text{ КГ}$$

$$m_2 = 400 \text{ г}$$

$$m_3 = 1,5 \text{ т}$$

$$0,4 \text{ КГ}$$

$$1500 \text{ КГ}$$

$$P_1 = ? \quad P_2 = ? \quad P_3 = ?$$

$$F_1 = ? \quad F_2 = ? \quad F_3 = ?$$

Решение:

$$P = mg; \quad F = mg; \quad g \approx 10 \text{ м/с}^2$$

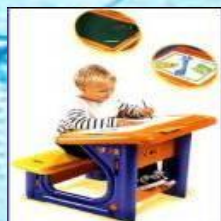
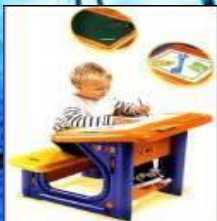
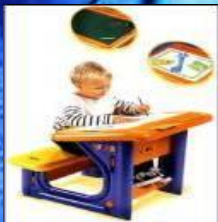
$$P_1 = F_1 = 3,5 \cdot 10 \approx 35 \text{ Н};$$

$$P_2 = F_2 = 0,4 \cdot 10 \approx 4 \text{ Н};$$

$$P_3 = F_3 = 1500 \cdot 10 \approx 15000 \text{ Н}.$$

Ответ: $P_1 = F_1 \approx 35 \text{ Н}; \quad P_2 = F_2 \approx 4 \text{ Н};$

$P_3 = F_3 \approx 15000 \text{ Н}.$



Сила упругости – это сила,
возникающая при деформации тела.

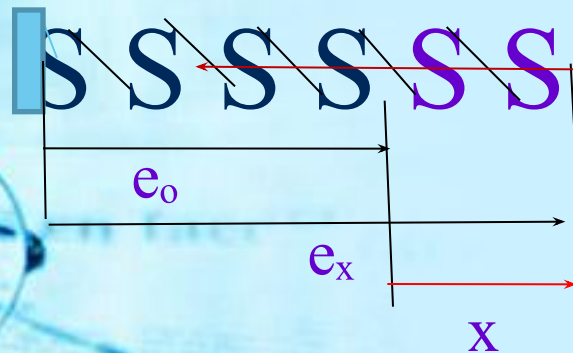
Закон Гука.

$$F = - kx$$

F – сила (Н);

K – коэффициент жёсткости

X – удлинение пружины (м)



$$X = e_x - e_0 \text{ (м)}$$

Определить силу, возникающую при растяжении пружины на 30 см.? Коэффициент жёсткости равен 40 н/м.

Дано:

$$X = 30 \text{ см}$$

$$K = 40 \text{ н/м}$$

$$F = ?$$

СИ

$$0,3 \text{ м}$$

Решение:

$$F = - kx$$

$$F = - 40 \cdot 0,3 = - 12 \text{ Н}$$

Ответ: $F = - 012 \text{ Н}$

40 Нм = ___ перевести в м

70 Нм = ___

40 мг = ___ перевести в г

70 мг = ___

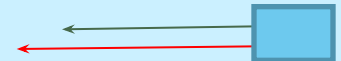
0,04 т = ___ перевести в Кг

0,07 т = ___

0,4 кН = ___ перевести в Н

0,7 кН = ___

- 1. Определить силу, возникающую при растяжении пружины ($K = 40 \text{ н/м}$) на 4 см на 7 см ?
- 2. Определить вес и силу тяжести, действующую на тело массой 0,4 Т; 0,7 Т;
- 3. Нарисовать в масштабе результирующую силу, если



$F_1 = 3 \text{ Н}; F_2 = 2 \text{ Н}$

1. Дано:	СИ	Решение:
$x = \text{___ см}$	___ м	$F = - kx$
$k = 40 \text{ н/м}$		
$F = ?$	$F = - 40 \cdot \text{___} = \text{___ Н}$	
Ответ: $F = \text{___ Н}$		

2. Дано:	СИ	Решение:
$m = \text{___ Кг}$		$F = mg$
$P = ? F = ?$		$P = mg$
Ответ: $P = \text{___ Н}; F = \text{___ Н}$		



Решаем задачи на 4 и 5 баллов.

- | | | |
|--------------------|-----------------------|--------------------|
| 600 мг = | перевести в г | 300 мг = |
| 600 Нм = | перевести в м | 300 Нм = |
| 0,06 кН = | перевести в Н | 0,03 кН = |
| 0,006 МПа = | перевести в Па | 0,003 МПа = |

1. Определить давление создаваемое на глубине водоёма?

60 м;

20 м

2. Определить выталкивающую силу, действующую на тело

объёмом

$V = 6 \text{ м}^3$

$V = 2 \text{ м}^3$

в пресной воде ($\rho = 1000 \text{ кг / м}^3$)

1. Дано:

$h = \underline{\hspace{1cm}} \text{ м}$

$\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$

$P = ?$

Решение:

$P_B = \rho gh;$

$P_B = \rho gh =$
 $= 1000 \cdot 9,8 \cdot \underline{\hspace{1cm}}$

$P = P_B + P_A$

Ответ: **$P = \underline{\hspace{1cm}}$** Па;

2. Дано:

$V = \underline{\hspace{1cm}}$

$F_A = ?$

Решение:

$F_A = \rho g V$

$F_A = \rho g V = 1000 \cdot 9,8 \cdot$

Ответ: **$F_A = \underline{\hspace{1cm}}$** Н

Расчет давления на дно и стенки сосуда.

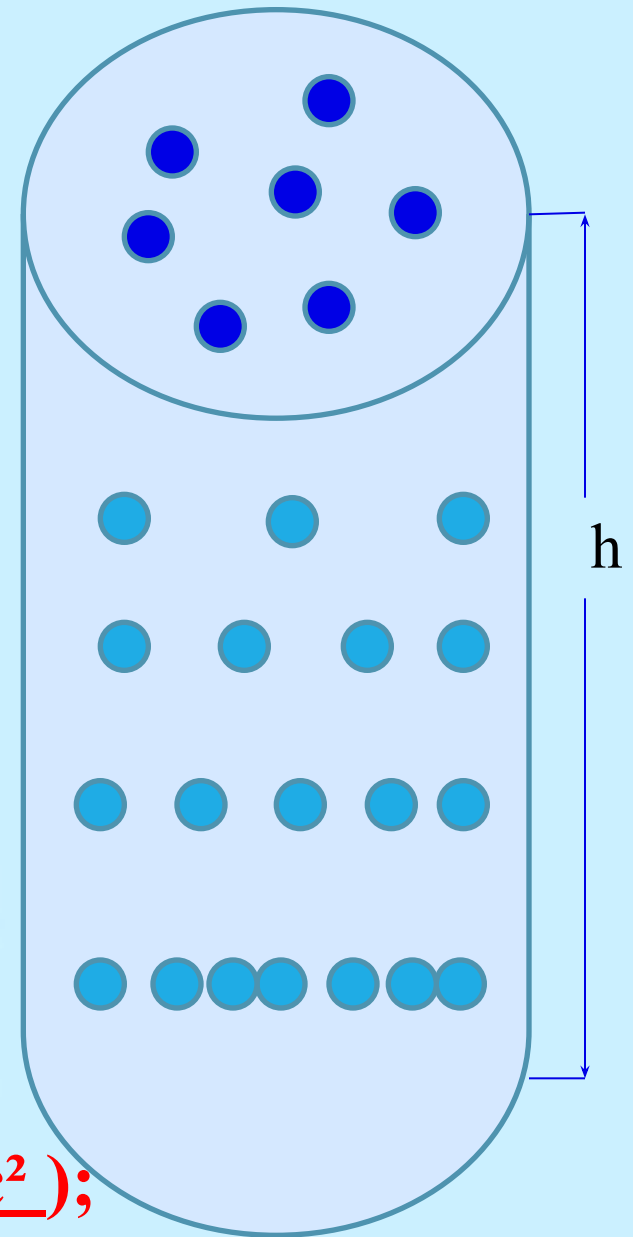
$$P = \rho gh$$

P – давление (Па);

ρ – плотность (Кг/м³);

g – ускорение свободного падения
(на Земле $g = 9,8 \text{ м/с}^2$);

h – высота (м).

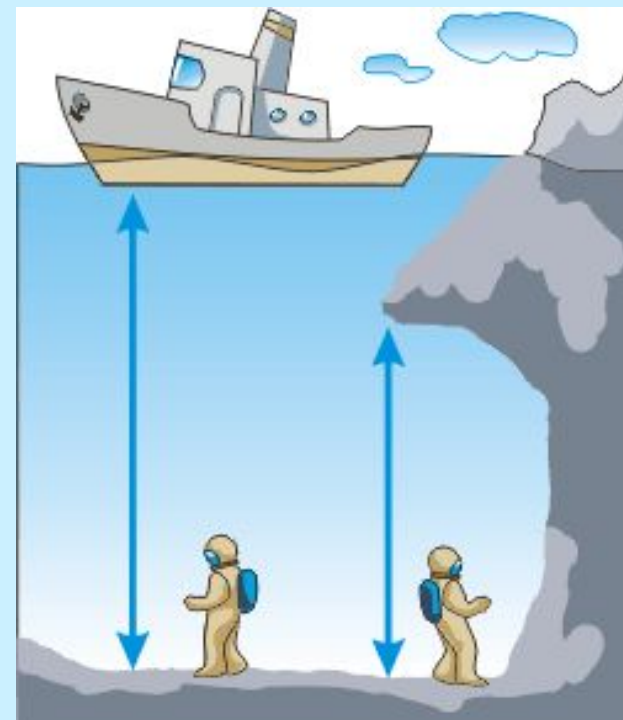


(на Земле
 $g = 9,8 \text{ м/с}^2 \approx \underline{10 \text{ м/с}^2}$);

На одном уровне давление внутри жидкости одинаково по всем направлениям (следствие закона Паскаля)

Пусть рассматриваемым "сосудом" будет морская бухта с подводной пещерой.

Казалось бы, что давление воды в пещере меньше, чем давление в открытом море. Однако, если бы это было так, то под действием большего из давлений вода из моря устремилась бы в пещеру, и уровень воды в море стал бы понижаться. Следовательно, поскольку вода у входа в пещеру (и в море тоже) остается в покое, значит давление воды в пещере равно давлению воды в открытом море



$$P = \rho gh$$

Определить давление создаваемое
ВОДОЙ на глубине 30м ?

Дано:

$$h = 30 \text{ м}$$

$$\rho = 1000 \text{ Кг/м}^3$$

$$P_B = ?$$

Решение:

$$P_B = \rho gh;$$

$$P_B = \rho gh = 1000 \cdot 9,8 \cdot 30 \approx 300 \text{ 000 Па};$$

ОТВЕТ: $P_B = 300 \text{ 000 Па}$.

$$P = 1 \text{ атм} \approx 100 \text{ 000 Па} = 1 \cdot 10^5 \text{ Па}$$

Определить давление создаваемое на глубине 30 м ?

Дано:

$$h = 30 \text{ м}$$

$$\rho = 1000 \text{ КГ/М}^3$$

$$P = ?$$

Решение:

$$P = P_B + P_A = \rho gh + 100000;$$

$$P_B = \rho gh;$$

$$P_A = 100000 = 1 \cdot 10^5 \text{ Па}$$

$$P_B = \rho gh = 1000 \cdot 9,8 \cdot 30 \approx 300 \text{ 000 Па};$$

$$P = 300 \text{ 000} + 100 \text{ 000} = 400 \text{ 000 Па.}$$

Ответ: $P = 400 \text{ 000 Па} = 4 \cdot 10^5 \text{ Па}$

$$P_A = 1 \text{ атм} \approx 100 \text{ 000 Па} = 1 \cdot 10^5 \text{ Па}$$



Решаем задачи на 4 и 5 баллов.

- | | | |
|-------------|-----------------------|-------------|
| 600 мг = | перевести в Г | 300 мг = |
| 600 Нм = | перевести в м | 300 Нм = |
| 0,06 кН = | перевести в Н | 0,03 кН = |
| 0,006 МПа = | перевести в Па | 0,003 МПа = |

1. Определить давление создаваемое на глубине водоёма?

60 м;

20 м

2. Определить выталкивающую силу, действующую на тело объёмом

$V = 6 \text{ м}^3$

$V = 2 \text{ м}^3$

в пресной воде ($\rho = 1000 \text{ кг / м}^3$)

1. Дано:

$h = \underline{\hspace{1cm}} \text{ м}$

$\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$

$P = ?$

Решение:

$P_B = \rho gh;$

$P_B = \rho gh =$
 $= 1000 \cdot 9,8 \cdot \underline{\hspace{1cm}}$

$P = P_B + P_A$

Ответ: $P = \underline{\hspace{1cm}}$ Па;

2. Дано:

$V = \underline{\hspace{1cm}}$

$F_A = ?$

Решение:

$F_A = \rho gV$

$F_A = \rho gV = 1000 \cdot 9,8 \cdot \underline{\hspace{1cm}}$

Ответ: $F_A = \underline{\hspace{1cm}}$ Н

Архимед.

Архимед, величайший древнегреческий ученый, математик, физик, изобретатель, родился в 287 г. до н. э. в Сиракузах, на острове Сицилия. Последние три года жизни Архимеда Сиракузы были осаждены римскими войсками и флотом. По словам историков, Архимед для защиты города изобретал удивительные орудия и приспособления, которые губили римлян и наводили на них суеверный страх.

В 212 г. до н. э. Сиракузы были взяты. Римский военачальник приказал не убивать Архимеда. Но Архимед был убит солдатом, не знавшим его в лицо.

Рассказывают, что Архимед сидел, задумавшись над чертежом, сделанным на песке, и хотел остановить солдата, крикнув:

«Не наступи на мои чертежи...»

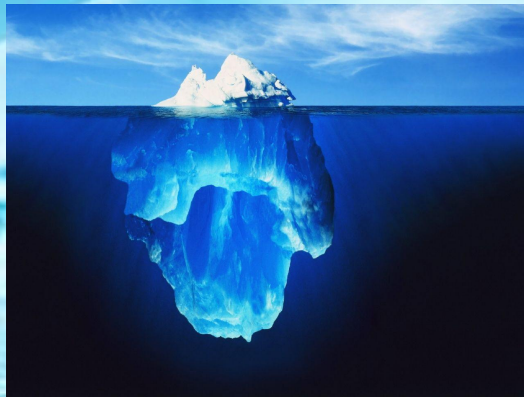


Современные танки-амфибии могут преодолеть водные преграды вплавь.



3. Использование плавающих тел в технике и в быту.

Плавание тел используется в водном транспорте. Глубину погружения судна в воду называют осадкой. Наибольшая допустимая осадка судна отмечена ватерлинией.



Определить выталкивающую силу F_A , действующую на камень объёмом 4 м^3 полностью погруженный в морскую воду ?

Дано:

СИ

Решение:

$$V = 4 \text{ м}^3$$

$$\rho = 1030 \text{ кг/м}^3$$

$$g = 9,8 \text{ м/с}^2$$

$$\overline{F}_A = ?$$

$$\overline{F}_A = \rho_{\text{ж}} g V_{\text{ж}}$$

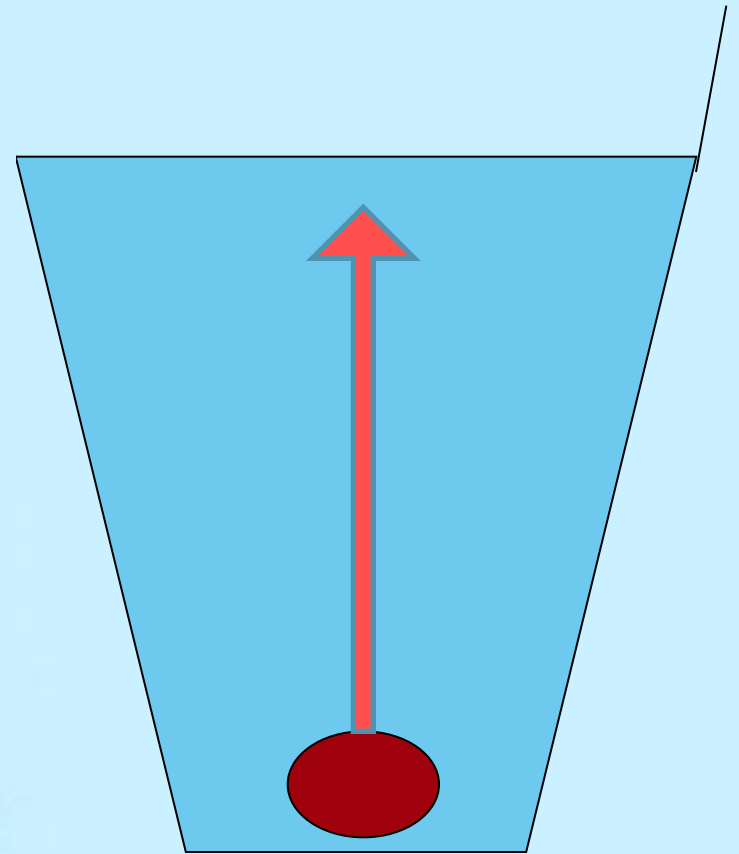
$$\begin{aligned} \overline{F}_A &= 1030 \cdot 9,8 \cdot 4 = \\ &= 40376 \text{ Н} \end{aligned}$$

Ответ: $\overline{F}_A = 40376 \text{ Н}$

1. Сила тяжести меньше архимедовой силы

$$F_{\text{тяж}} < F_{\text{арх}}$$
$$m_{\text{Т}} g < \rho_{\text{ж}} g V_{\text{Т}}$$
$$\rho_{\text{Т}} < \rho_{\text{ж}}$$

Тело всплывает.

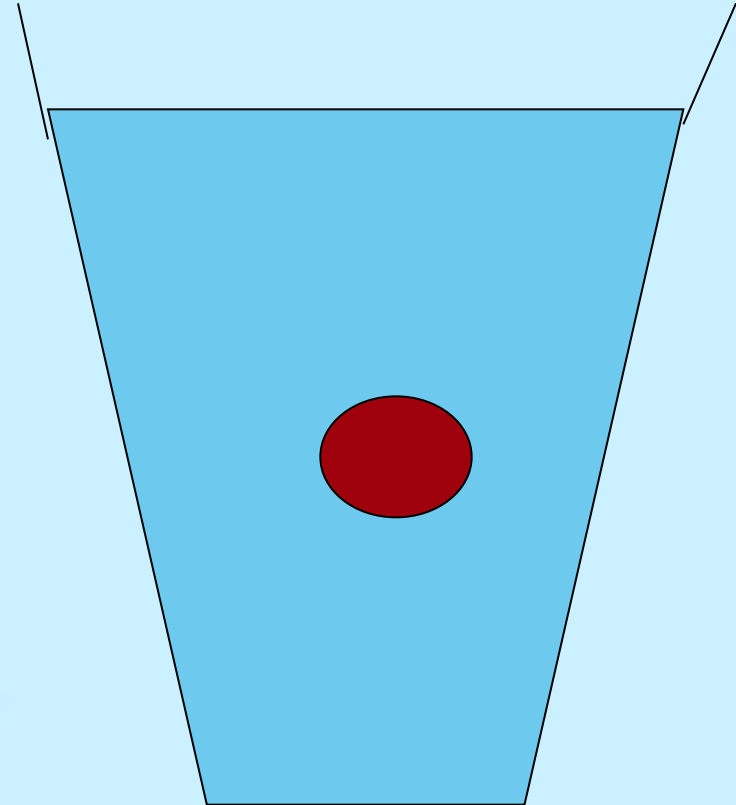


2. Сила тяжести равна архимедовой силе

$$F_{\text{тяж.}} = F_{\text{арх.}}$$

$$m_T g = \rho_{\text{ж}} g V_T$$

$$\rho_T = \rho_{\text{ж}}$$



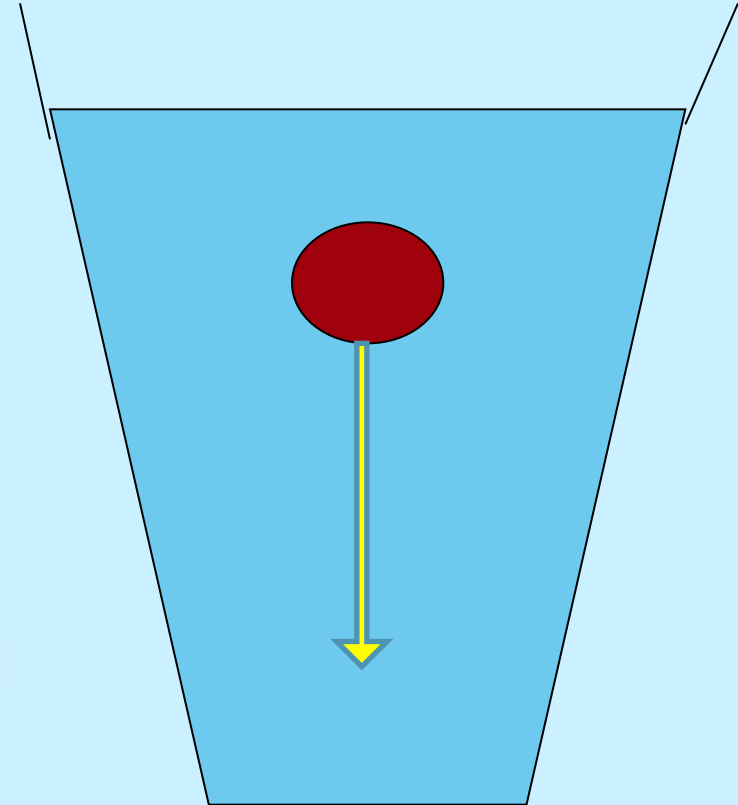
Тело плавает внутри.

2. Сила тяжести меньше архимедовой силы

$$F_{\text{тяж.}} < F_{\text{арх.}}$$

$$m_T g < \rho_{\text{ж}} g V_T$$

$$\rho_T < \rho_{\text{ж}}$$



Тело тонет.

Действие архимедовой силы в воздухе позволяет строить воздухоплавательные аппараты. Шар, наполненный горячим воздухом, был первым аппаратом поднявшим человека над землёй. Это было в первой половине XVIII века.

В 1920 г. в Москве на Красной площади был запущен первый советский аэростат объёмом 1440 м^3 . Рассчитайте выталкивающую силу, действующую на аэростат.



40 Нм = ___ перевести в м

70 Нм = ___

40 мг = ___ перевести в г

70 мг = ___

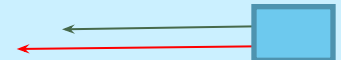
0,04 т = ___ перевести в Кг

0,07 т = ___

0,4 кН = ___ перевести в Н

0,7 кН = ___

- 1. Определить силу, возникающую при растяжении пружины ($K = 40 \text{ н/м}$) на 4 см на 7 см ?
- 2. Определить вес и силу тяжести, действующую на тело массой 0,4 Т; 0,7 Т;
- 3. Нарисовать в масштабе результирующую силу, если



$F_1 = 3 \text{ Н}; F_2 = 2 \text{ Н}$

1. Дано:	СИ	Решение:
$x = \underline{\quad} \text{ см}$	$\underline{\quad} \text{ м}$	$F = - kx$
$k = 40 \text{ н/м}$		
$F = ?$	$F = - 40 \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad} \text{ Н}$	
Ответ: $F = \underline{\quad} \text{ Н}$		

2. Дано:	СИ	Решение:
$m = \underline{\quad} \text{ Кг}$		$F = mg$
$P = ? F = ?$		$P = mg$
Ответ: $P = \underline{\quad} \text{ Н}; F = \underline{\quad} \text{ Н}$		