

Проект
«Решение нестандартных задач по
физике»

Выполнили:
Баданин В
Лучин Р.
Журавлев И.

Цель проекта:

- в яркой и увлекательной форме расширять и углублять знания, полученные нами на уроках;
 - раздвинуть границы учебника, как можно больше узнать, научиться решать задачи разного уровня сложности;
-

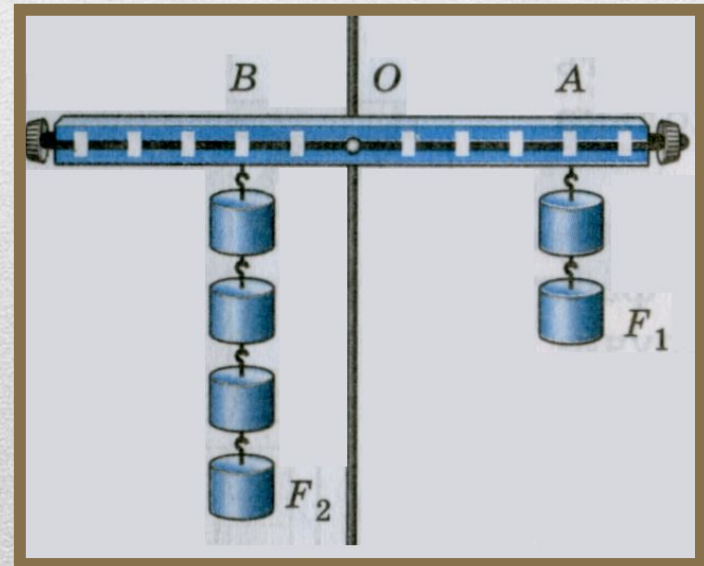
ЗАДАЧИ ПРОЕКТА

- развитие и закрепление умений решать нетрадиционные задачи и выполнять творческие задания;
 - овладение методами научных исследований, освоение способов анализа экспериментальных данных.
-

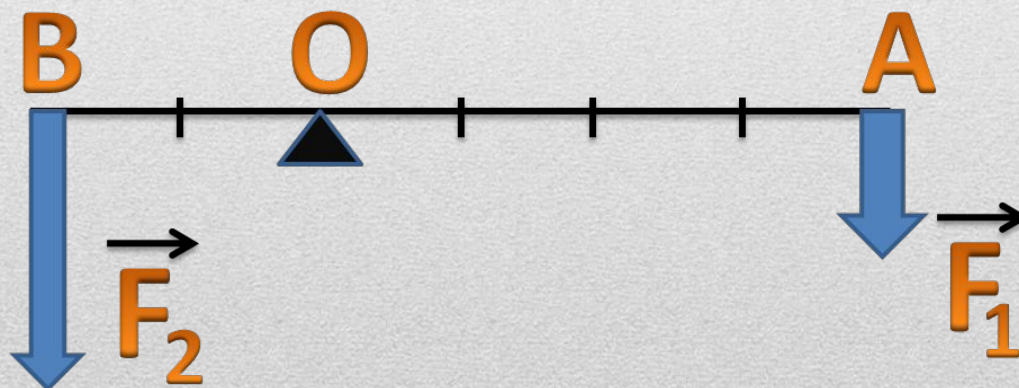
1. Задачи на условие равновесие рычага

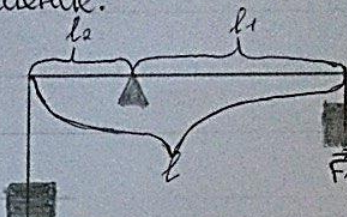
Рычаг – это твердое тело, способное вращаться вокруг неподвижной опоры.

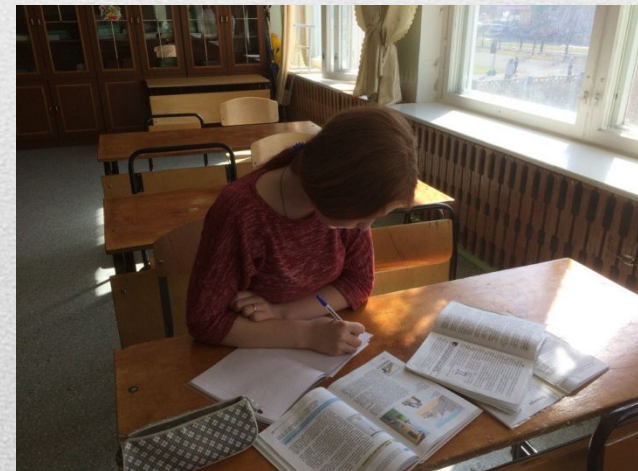
$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_2}{l_1}$$



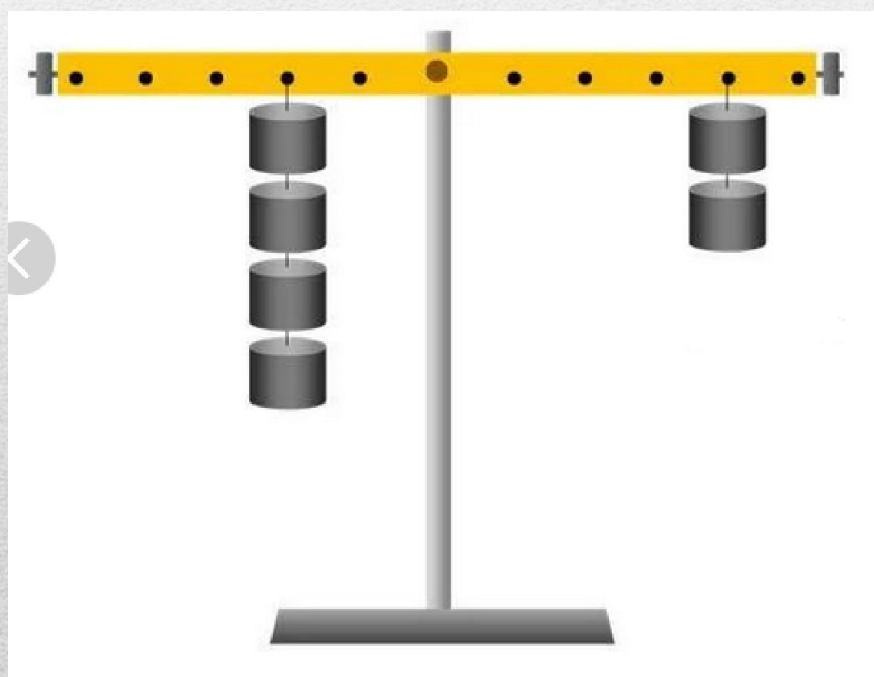
На левом конце рычага подвешен груз объемом $V_1 = 1 \text{ дм}^3$, а на правом – объемом $V_2 = 2500 \text{ см}^3$. Плотность левого груза $\rho_1 = 3 \text{ г/см}^3$, плотность правого – $\rho_2 = 2000 \text{ кг/м}^3$. Определите длину рычага, если длина его левого плеча $L_1 = 20 \text{ см}$. Массой рычага пренебречь.

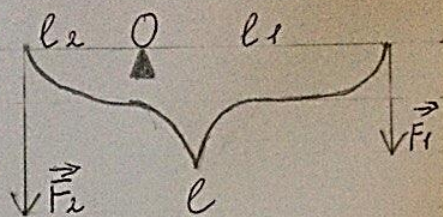


Дано:	С.У.	Решение:
$V_1 = 1 \text{ м}^3$	$0,001 \text{ м}^3$	 $\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_2}{l_1}$
$V_2 = 2500 \text{ см}^3$	$0,0025 \text{ м}^3$	
$\rho_1 = 3 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$	$3000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	
$\rho_2 = 2000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$		
$l_1 = 20 \text{ см}$	$0,2 \text{ м}$	
$g = 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$		$\frac{\rho_1 \cdot V_1 \cdot g}{\rho_2 \cdot V_2 \cdot g} = \frac{l_2}{l_1}$ $\frac{3000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 0,001 \text{ м}^3 \cdot 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}}{2000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 0,0025 \text{ м}^3 \cdot 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}} = \frac{l_2}{l_1}$ $\frac{30 \text{ Н}}{50 \text{ Н}} = \frac{l_2}{l_1}$ $l_2 = \frac{F_1 \cdot l_1}{F_2} = \frac{30 \text{ Н} \cdot 0,2 \text{ м}}{50 \text{ Н}} = \frac{6}{50 \text{ Н}} = 0,12 \text{ м}$ $l = l_1 + l_2 = 0,2 \text{ м} + 0,12 \text{ м} = 0,32 \text{ м} (32 \text{ см})$
Найти:		Ответ: $l = 0,32 \text{ м} (32 \text{ см})$
$l = ?$		



На левом конце рычага подвешен груз объемом $V_1 = 1500 \text{ см}^3$, а на правом – объемом $V_2 = 4 \text{ дм}^3$. Плотность левого груза $\rho_1 = 1500 \text{ кг/м}^3$, плотность правого – $\rho_2 = 4 \text{ г/см}^3$. Определите длину рычага, если длина его правого плеча $L_2 = 0,1 \text{ м}$. Массой рычага пренебречь.



Дано:	И:	Решение:
$V_1 = 1500 \text{ см}^3$	$0,0015 \text{ м}^3$	
$V_2 = 4 \text{ г см}^3$	$0,004 \text{ м}^3$	
$\rho_1 = 1500 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$		
$\rho_2 = 4 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$	$4000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	
$l_2 = 0,1$		$F_1 = \frac{l_2}{l_1}$ $F_2 = l_1$ $F = mg = \rho \cdot V \cdot g$ $\frac{\rho_1 \cdot V_1 \cdot g}{\rho_2 \cdot V_2 \cdot g} = \frac{l_2}{l_1}$
Найти:		
$l = ?$		
$\frac{1500 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 0,0015 \text{ м}^3}{4000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 0,004 \text{ м}^3} = \frac{0,1 \text{ м}}{l_1}$		
$\frac{2,25 \text{ Н}}{16 \text{ Н}} = \frac{0,1 \text{ м}}{l_1}$		
$2,25 \text{ Н} \cdot l_1 = 16 \text{ Н} \cdot 0,1 \text{ м}$		
$2,25 \text{ Н} \cdot l_1 = 1,6$		
$l_1 = \frac{1,6}{2,25 \text{ Н}} = 0,71 \text{ м}$		
$l = l_1 + l_2 = 0,1 \text{ м} + 0,71 \text{ м} = 0,81 \text{ м}$		
Ответ: Длина рычага = 0,81 м.		

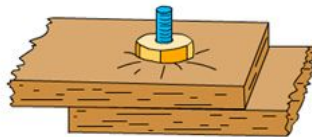


2. Задачи на расчет давления твердого тела на поверхность.

Давление - величина, равная отношению силы, действующей перпендикулярно поверхности, к площади этой поверхности.

Чтобы увеличить значение дроби,
нужно увеличить её числитель
или уменьшить знаменатель

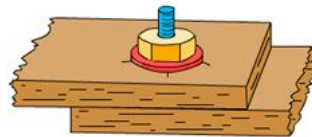
$$\uparrow p = \frac{F \uparrow}{S \downarrow}$$



Чтобы увеличить давление,
нужно увеличить силу или
уменьшить площадь
её приложения

Чтобы уменьшить значение дроби,
нужно уменьшить её числитель
или увеличить знаменатель

$$\downarrow p = \frac{F \downarrow}{S \uparrow}$$



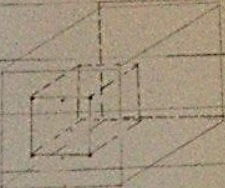
Чтобы уменьшить давление,
нужно уменьшить силу или
увеличить площадь
её приложения

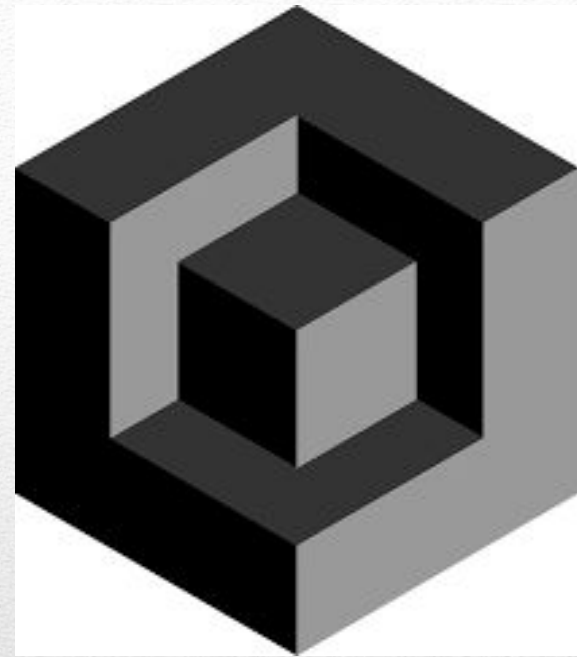


Задача 1.

Кубик с ребром $a = 5$ см стоит на столе. Кубик сделан из материала с плотностью $= 2 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$.

Внутри кубика имеется полость, объем которой равен $3/5$ объема кубика. Какой должна быть плотность материала, заполняющего полость, чтобы давление, оказываемое кубиком на стол, увеличилось в $7/4$ раза?

Дано	Сл	Решение:
$a = 5 \text{ см}$	$0,05 \text{ м}$	
$\rho_1 = 2 \frac{\text{кг}}{\text{см}^3}$	$2000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	
$V_2 = \frac{3}{5} V_1$		
$\rho_2 = \frac{7}{4} \rho_1$		
Найти		$P = \frac{F}{S}$
P_2		1) Давление кубика без уступа полости: $P_1 = \frac{F_1}{S} = \frac{m_1 g}{S} = \frac{\rho_1 V_1 g}{S} = \frac{\rho_1 \cdot \frac{2}{5} V g}{a^2}$ 2) Давление кубика на стол с уступом полости: $P_2 = \frac{F_2}{S} = \frac{m_1 g + m_2 g}{a^2} = g \left(\rho_1 \cdot \frac{2}{5} V + \rho_2 \cdot \frac{3}{5} V \right)$ 3) По условию: $\frac{P_2}{P_1} = \frac{7}{4}$ $\frac{V g \left(\frac{2}{5} \rho_1 + \frac{3}{5} \rho_2 \right)}{a^2} : \frac{\rho_1 \frac{2}{5} V g}{a^2} = \frac{7}{4}$ $\frac{V g \left(\frac{2}{5} \rho_1 + \frac{3}{5} \rho_2 \right) \cdot a^2}{a^2 \cdot \rho_1 \frac{2}{5} V g} = \frac{7}{4} \quad \frac{\frac{2}{5} \rho_1 + \frac{3}{5} \rho_2}{\frac{2}{5} \rho_1} = \frac{7}{4}$ $4 \left(\frac{2}{5} \rho_1 + \frac{3}{5} \rho_2 \right) = 7 \left(\frac{2}{5} \rho_1 \right) \quad \frac{8}{5} \rho_1 + \frac{12}{5} \rho_2 = \frac{14}{5} \rho_1$ $\frac{12}{5} \rho_2 = \frac{14}{5} \rho_1 - \frac{8}{5} \rho_1 \quad \frac{12}{5} \rho_2 = \frac{6}{5} \rho_1 \quad \rho_2 = \frac{5}{12} \cdot \frac{6}{5} \rho_1$ $\rho_2 = \frac{1}{2} \rho_1 \quad \rho_2 = \frac{1}{2} \cdot 2000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \quad \rho_2 = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ Ответ: $\rho_2 = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$



Там где развивается наука и техника огромное значение имеют физические задачи.

Физика открывает нам многие тайны природы, объясняет и вполне обыденные явления, с которыми мы сталкиваемся ежедневно, и те, которые скрыты от наших глаз, но оказывают влияние на процессы, происходящие на Земле и в космосе. Мир физических явлений многолик и многообразен. Научиться понимать природу, учиться у неё и брать себе на вооружение те законы, по которым она живёт, под силу только образованному, знающему человеку.



Вывод:

- 1) Мы познакомились с разными условиями нестандартных физических задач и научились их решать.
 - 2) Выяснили их значение в промышленности и жизни человека.
-

Список литературы

1. А.В. Перышкин: Физика. 7-9 классы. Сборник задач к учебникам А.В. Перышкина ФГОС (2016 г)
 2. Физика 7 класс А.В. Перышкин учебник для общеобразовательных учреждений. Издательство Дрофа (2016г).
 3. Сборник задач по физике 7-9 класс В.И. Лукашик, Е.В. Иванова (2013 год)
 4. Учебное пособие по физике для учащихся 7-го класса С.Н. Борисов. Москва 2009 г.
 5. Материалы для учителей физики <http://www.eduspb.com/node/3090>
 6. <https://минобрнауки.рф>. Примерная образовательная программа основного общего образования.
 7. Авторская программой (Е.М. Гутник, А.В. Перышкин Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 кл./ сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов.-М.: Дрофа, 2010. –334с.);
-

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !
