

Физика вокруг нас.

Урок физики. 8 класс.

Учитель физики муниципального
общеобразовательного учреждения средней
общеобразовательной школы № 16 города
Кропоткин муниципального образования

Кавказский район

Игнатова Евгения Савельевна

2010 – 2011 учебный год



Физика вокруг нас



Световые явления



Тепловые явления



Магнитные явления



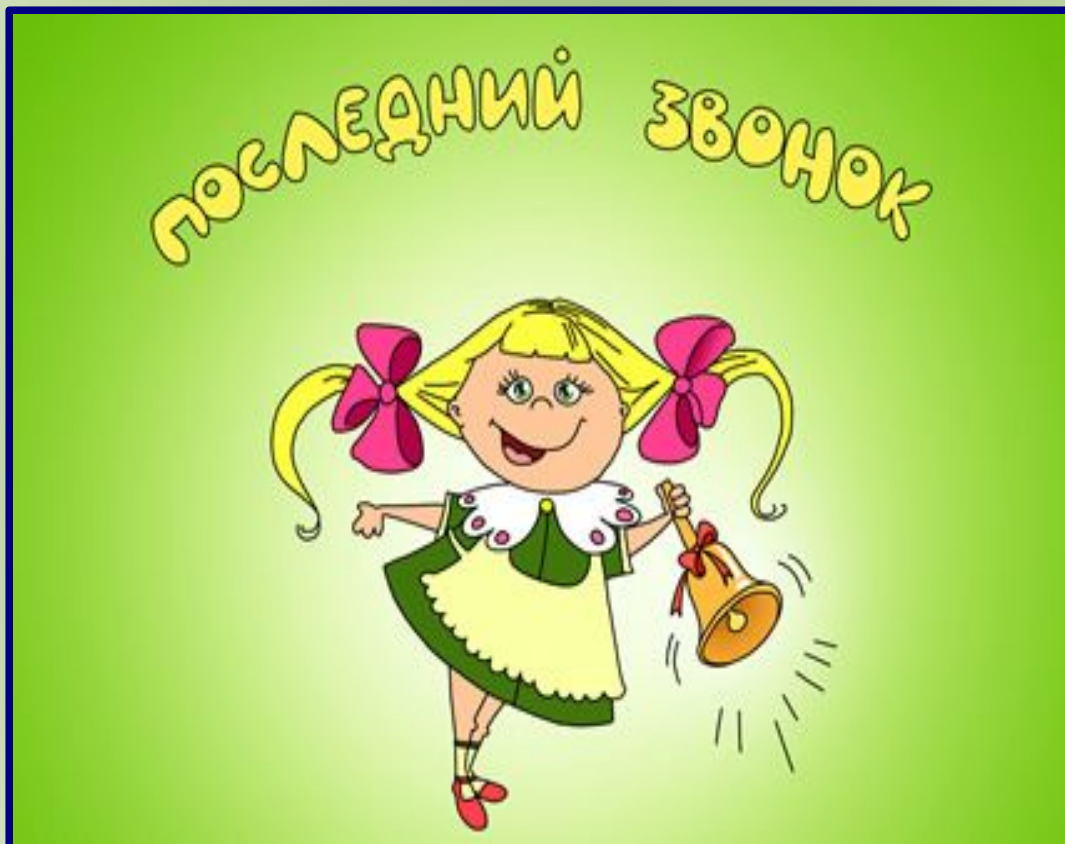
Электрические явления



Механические явления



Звуковые явления



Агрегатные состояния вещества



Физика в школьной столовой



Задача.

Какое количество теплоты понадобилось для приготовления чая в школьной столовой в кастрюле из нержавеющей стали массой 6 кг. Воду объемом 50 л нагревали от 20°C до кипения.



Задача

Дано:

$$m_1 = 6 \text{ кг}$$

$$c_1 = 500 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$$

$$m_2 = 50 \text{ кг}$$

$$c_2 = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$$

$$t_1 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$t_2 = 100 \text{ }^\circ\text{C}$$

Q - ?

Решение:

1) Нагревание кастрюли:

$$Q_1 = c_1 * m_1 * (t_2 - t_1) = 500 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C} * 6 \text{ кг} * (100 \text{ }^\circ\text{C} - 20 \text{ }^\circ\text{C}) = 240 \text{ } 000 \text{ Дж};$$

2) Нагревание воды:

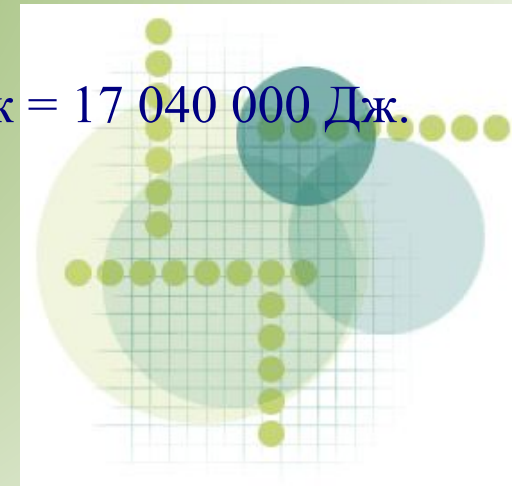
$$Q_2 = c_2 * m_2 * (t_2 - t_1) = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C} * 50 \text{ кг} * (100 \text{ }^\circ\text{C} - 20 \text{ }^\circ\text{C}) = 16 \text{ } 800 \text{ } 000 \text{ Дж};$$

3) Всего:

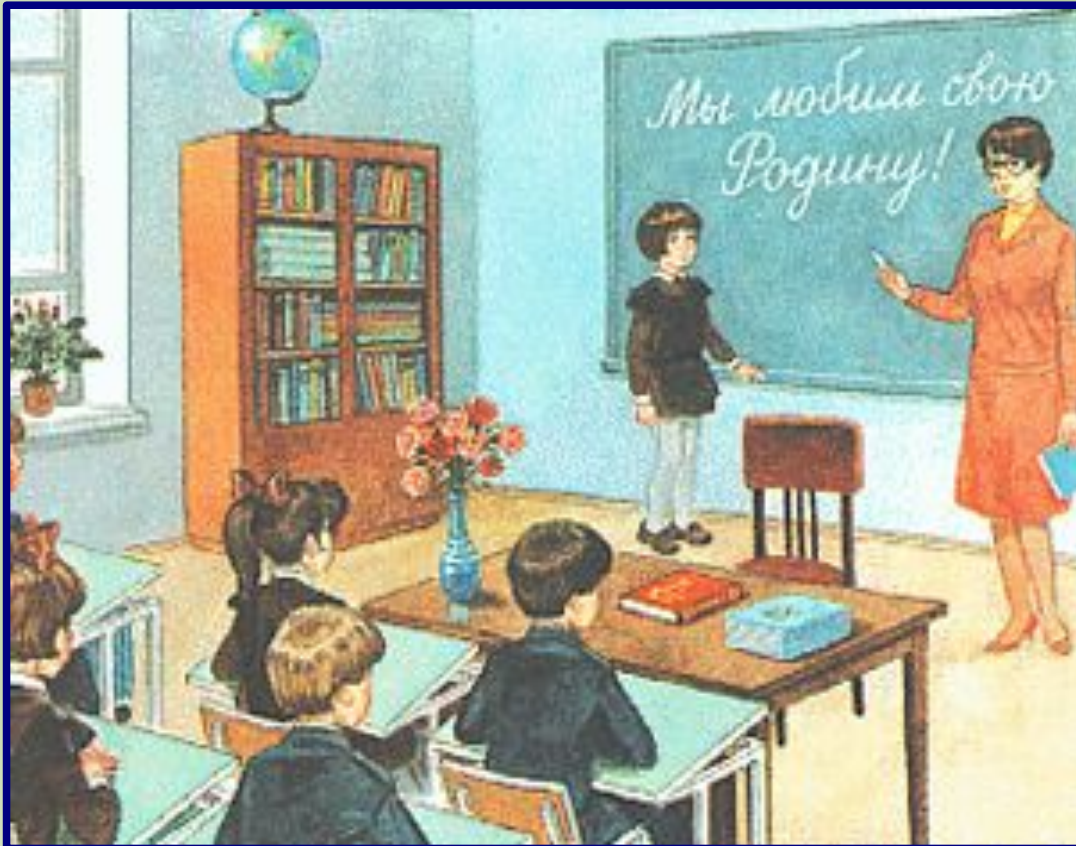
$$Q = Q_1 + Q_2$$

$$Q = 240 \text{ } 000 \text{ Дж} + 16 \text{ } 800 \text{ } 000 \text{ Дж} = 17 \text{ } 040 \text{ } 000 \text{ Дж.}$$

Ответ: 17, 040 МДж

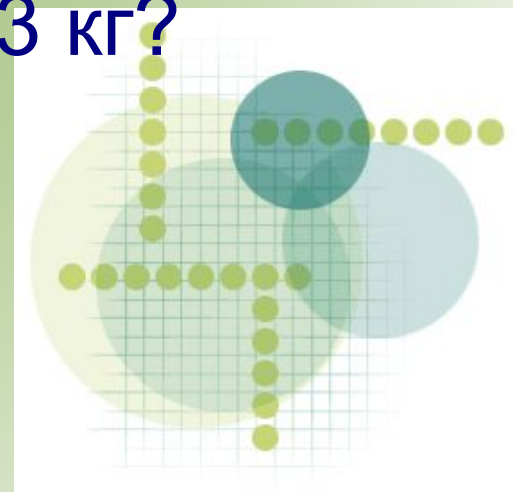


Физика в классе



Задача

Ученический стул массой 4 кг опирается на четыре круглые шайбы радиусом 8 мм. Определите давление стула на пол. Как изменится это давление, если на стул сядет ученица массой 43 кг; ученик массой 73 кг?



Дано:

$$m = 4 \text{ кг}$$

$$R = 8 \text{ мм}$$

$$m_1 = 43 \text{ кг}$$

$$m_2 = 73 \text{ кг}$$

p - ?

p_1 - ?

p_2 - ?

С.И.

$$0,008 \text{ м}$$

Решение:

$$p = F/S$$

1) Находим силу давления:

$$F = m * g = 4 \text{ кг} * 10 \text{ Н/кг} = 40 \text{ Н};$$

2) Находим площадь опоры:

$$S = 4 * \pi * R^2 = 4 * 3,14 * 0,008^2 \text{ м}^2 = 0,0008 \text{ м}^2;$$

3) Давление стула на пол:

$$p = 40 \text{ Н} / 0,0008 \text{ м}^2 = 50\,000 \text{ Па} = 50 \text{ кПа}.$$

4) Если на стул сядет ученица:

$$p_1 = F_1/S, \text{ где } F_1 = (m + m_1) * g = (4 \text{ кг} + 43 \text{ кг}) * 10 \text{ Н/кг} = 470 \text{ Н};$$

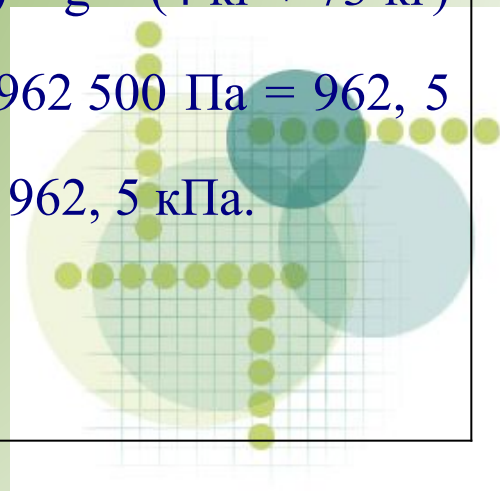
$$p_1 = 470 \text{ Н} / 0,0008 \text{ м}^2 = 587\,500 \text{ Па} = 587,5 \text{ кПа}.$$

5) Если на стул сядет ученик:

$$p_2 = F_2/S, \text{ где } F_2 = (m + m_2) * g = (4 \text{ кг} + 73 \text{ кг}) * 10 \text{ Н/кг} = 770 \text{ Н},$$

$$p_2 = 770 \text{ Н} / 0,0008 \text{ м}^2 = 962\,500 \text{ Па} = 962,5 \text{ кПа}.$$

Ответ: 50 кПа; 587,5 кПа; 962,5 кПа.



Задача: С какой силой воздух давит на поверхность школьной парты длиной 120 см, шириной 60 см. если атмосферное давление равно 760 мм рт.ст.?



Дано:

$$a = 120 \text{ см}$$

$$b = 60 \text{ см}$$

$$p = 760 \text{ мм рт. ст.}$$

F - ?

С.И.

$$1,2 \text{ м}$$

$$0,6 \text{ м}$$

$$101\,300 \text{ Па}$$

Решение:

$p = F/S$, отсюда
следует, что

$$F = p * S.$$

1) Находим площадь
парты:

$$S = a * b = 1,2 \text{ м} * 0,6 \text{ м} = 0,72 \text{ м}^2.$$

2) Сила давления:

$$F = 101\,300 \text{ Па} * 0,72 \text{ м}^2 = 72\,936 \text{ Н} = 72,936 \text{ кН}.$$

Ответ: 72,936 кН

Физика на школьной лестнице



(c) krkchkalovo.okis.ru



- На сколько изменилась потенциальная энергия ученицы массой 47 кг, если она поднялась по лестнице на высоту 5 м?

Дано:

$$m = 47 \text{ кг}$$

$$\underline{h = 5 \text{ м}}$$

$$\Delta E_{\text{п}} - ?$$

Решение:

$$\Delta E_{\text{п}} = E_{\text{п}2} - E_{\text{п}1};$$

Пусть $E_{\text{п}1}$ начальная

потенциальная энергия девочки

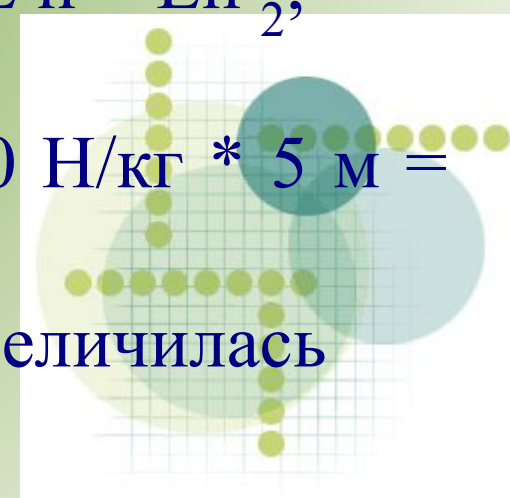
$$E_{\text{п}1} = 0, \text{ тогда } \Delta E_{\text{п}} = E_{\text{п}2};$$

$$E_{\text{п}2} = m * g * h;$$

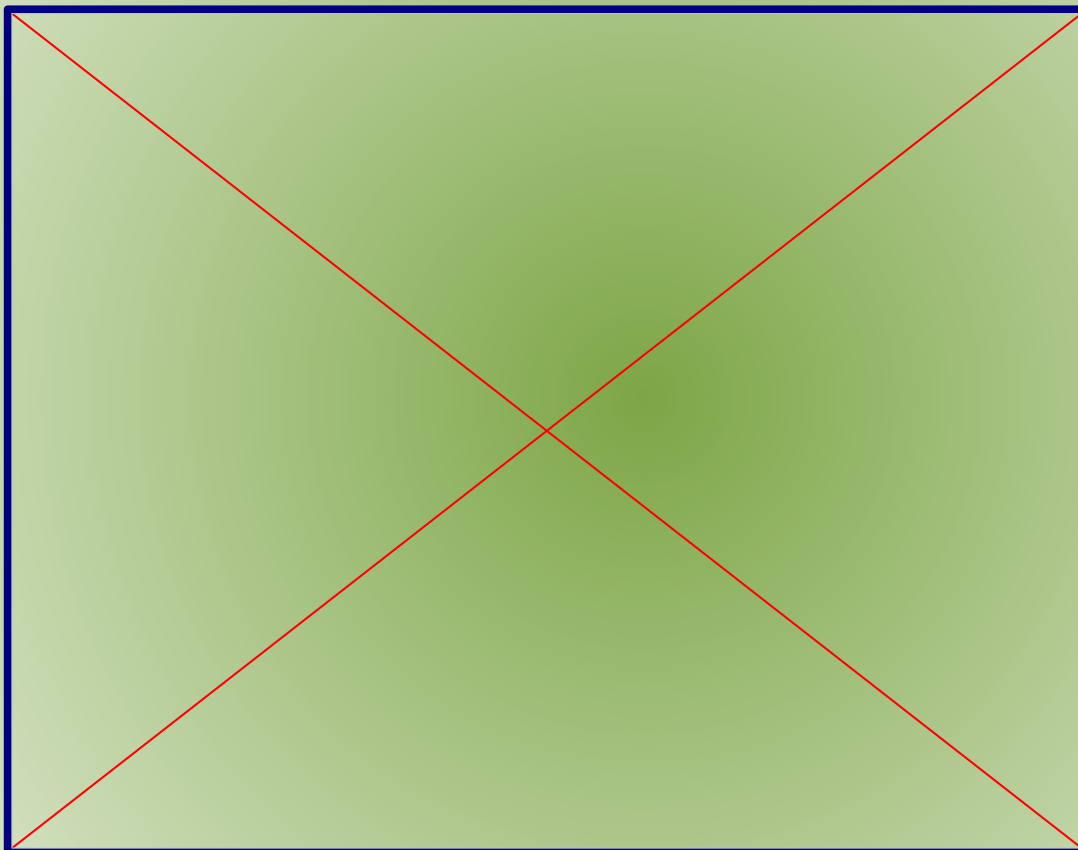
$$\Delta E_{\text{п}} = 47 \text{ кг} * 10 \text{ Н/кг} * 5 \text{ м} =$$

$$2350 \text{ Дж.}$$

Ответ: энергия увеличилась на 2350 Дж



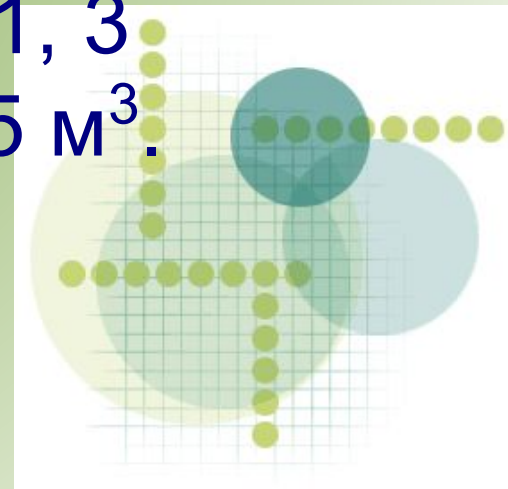
Физика на празднике Последнего звонка



Задача.

Груз какой массы могут поднять в воздухе 25 воздушных шаров, если масса оболочки шара равна 1 г?

Шары заполнены гелием плотностью 0,18 кг/м³, плотность воздуха 1,3 кг/м³. Объем одного шара 0,005 м³.



Дано:

$$V = 0,005 \text{ м}^3$$
$$m_1 = 0,001 \text{ кг}$$
$$\rho_{\text{в}} = 1,3 \text{ кг/м}^3.$$
$$\rho_{\text{г}} = 0,18 \text{ кг/м}^3$$
$$N = 25$$

$m - ?$

Решение:

1) На каждый шар и содержащийся в нем гелий действует сила тяжести:

$$F_{\text{тяж}} = m_1 * g + \rho_{\text{г}} * g * V = 0,001 \text{ кг} * 10 \text{ Н/кг} + 0,18 \text{ кг/м}^3 * 10 \text{ Н/кг} * 0,005 \text{ м}^3 = 0,019 \text{ Н}.$$

2) На 25 шаров действует сила тяжести:

$$F_{\text{тяж}} = 25 * 0,019 \text{ Н} = 0,475 \text{ Н}$$

3) Чтобы груз поднимался в воздухе, необходимо, чтобы $F_{\text{тяж}} < F_{\text{выт}}$. Выталкивающая сила, действующая на шары, равна:

$$F_{\text{выт}} = 25 * \rho_{\text{в}} * g * V = 25 * 1,3 \text{ кг/м}^3 * 10 \text{ Н/кг} * 0,005 \text{ м}^3 = 1,625 \text{ Н}$$

4) Вес поднимаемого груза не может превысить $\Delta P = F_{\text{выт}} - F_{\text{тяж}} = 1,625 \text{ Н} - 0,475 \text{ Н} = 1,15 \text{ Н}$.

5) Масса груза $m = F_{\text{тяж}}/g = 1,15 \text{ Н} / 10 \text{ Н/кг} = 0,115 \text{ кг} = 115 \text{ г}$.

Ответ: 115 г.



Источники иллюстраций

<http://альтаир-кавказ12.рф/2011/05/17/>

http://ecmz.ru/about/foto/scholl_eat_foto/

<http://post.kards.qip.ru/list/show/1303/706322/9/devchushka.htm>

<http://lori.ru/739445>

<http://krkchkalovo.okis.ru/Fotogalereya.html>

<http://www.odintsovo.info/news/?id=22397>

http://ksool.ucoz.ru/index/shkolnoe_pitanie/0-37

