

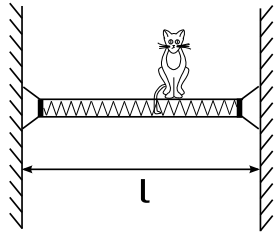
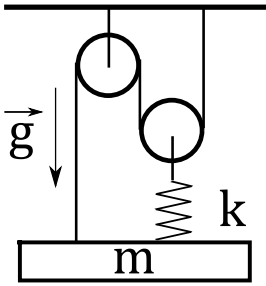
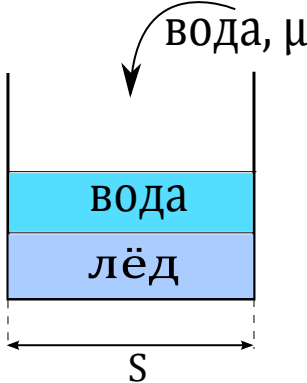
ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ 2013/14 г.

РАЙОННЫЙ ТУР

Решения см. на сайте [www.physolymp.spb.ru](http://www.physolymp.spb.ru)

8 КЛАСС

1-й ВАРИАНТ

1	<p>Кусок сыра Гауда размером 10x10x10 см имеет массу 650 граммов. Если отрезать маленький кусочек, его плотность будет равняться <math>\rho_c = 1100 \text{ кг/м}^3</math>. Это связано с тем, что внутри сыра есть большие дырки, которые заполнены воздухом и не видны снаружи. Какова масса дырок в большом куске, если плотность воздуха равняется <math>\rho_a = 1,29 \text{ кг/м}^3</math>?</p>	
2	<p>Горизонтальную перекладину для сушки белья массой <math>m = 1 \text{ кг}</math> и длиной <math>l = 1 \text{ м}</math> облюбавал кот Вася. Перекладина крепится к стене за счёт трения. Максимальная сила трения торца перекладины о стенку равняется <math>F_{max} = 20 \text{ Н}</math>. Помогите двухкилограммовому Васе рассчитать, где он может сидеть безопасно, а где рискует свалиться вниз вместе с перекладиной.</p>	
3	<p>В системе блоков, изображённой на рисунке, балку удерживают в горизонтальном положении так, что пружина не растянута. Пружина имеет жёсткость <math>k = 200 \text{ Н/м}</math>, масса балки <math>m = 7,5 \text{ кг}</math>, нити и блоки идеальные. Балку отпускают, и система вновь приходит в равновесие. Определите, на какую длину растянется пружина, а также на какую длину сместится балка относительно начального положения. Считать, что в положении равновесия балка снова горизонтальна.</p>	
4	<p>У начала и конца горизонтальной бегущей дорожки, которая движется со скоростью 1 м/с, стоят два мальчика. Они начинают бежать друг к другу, их скорости относительно дорожки всегда равны 2 м/с. При встрече они разворачиваются, бегут до концов дорожки, затем снова бегут друг к другу и т.д. Какой путь относительно земли пройдёт каждый из мальчиков за 800 сек, если длина бегущей дорожки равняется <math>l = 100 \text{ м}</math>?</p>	
5	<p>На дно стакана площадью <math>S = 0,1 \text{ м}^2</math> намёрз лёд (см. рис). В стакан начинают наливать воду при температуре <math>T = 40^\circ\text{C}</math>. Какой будет зависимость уровня воды в стакане от времени, если скорость наливания воды в стакан <math>\mu = 1 \text{ л/с}</math>, плотность воды <math>\rho_w = 1000 \text{ кг/м}^3</math>, льда <math>\rho_i = 900 \text{ кг/м}^3</math>. Удельная теплоёмкость воды равняется <math>C = 4200 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}</math>. Удельная теплота плавления льда равняется <math>\lambda = 330 \text{ кДж/кг}</math>. Считать, что процессы теплопередачи происходят быстро.</p>	

ОСТАВЬТЕ УСЛОВИЕ СЕБЕ!

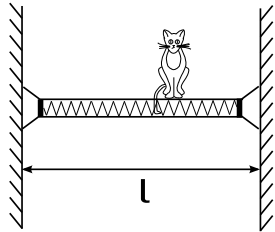
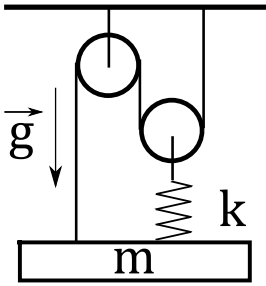
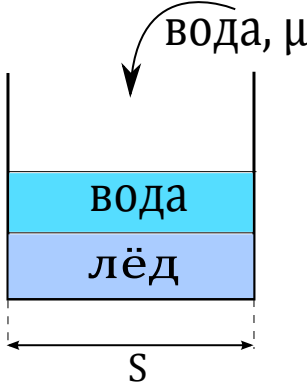
ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ 2013/14 г.

РАЙОННЫЙ ТУР

Решения см. на сайте [www.physolymp.spb.ru](http://www.physolymp.spb.ru)

8 КЛАСС

2-й ВАРИАНТ

1	<p>Кусок сыра Гауда размером 10x10x10 см имеет массу 750 граммов. Если отрезать маленький кусочек, его плотность будет равняться <math>\rho_c = 1200 \text{ кг/м}^3</math>. Это связано с тем, что внутри сыра есть большие дырки, которые заполнены воздухом и не видны снаружи. Какова масса дырок в большом куске, если плотность воздуха равняется <math>\rho_a = 1,29 \text{ кг/м}^3</math>?</p>	
2	<p>Горизонтальную перекладину для сушки белья массой <math>m = 1 \text{ кг}</math> и длиной <math>l = 2 \text{ м}</math> облюбавал кот Вася. Перекладина крепится к стене за счёт трения. Максимальная сила трения торца перекладины о стенку равняется <math>F_{max} = 20 \text{ Н}</math>. Помогите двухкилограммовому Васе рассчитать, где он может сидеть безопасно, а где рискует свалиться вниз вместе с перекладиной.</p>	
3	<p>В системе блоков, изображённой на рисунке, балку удерживают в горизонтальном положении так, что пружина не растянута. Пружина имеет жёсткость <math>k = 400 \text{ Н/м}</math>, масса балки <math>m = 25 \text{ кг}</math>, нити и блоки идеальные. Балку отпускают, и система вновь приходит в равновесие. Определите, на какую длину растянется пружина, а также на какую длину сместится балка относительно начального положения. Считать, что в положении равновесия балка снова горизонтальна.</p>	
4	<p>У начала и конца горизонтальной бегущей дорожки, которая движется со скоростью 2 м/с, стоят два мальчика. Они начинают бежать друг к другу, их скорости относительно дорожки всегда равны 4 м/с. При встрече они разворачиваются, бегут до концов дорожки, затем снова бегут друг к другу и т.д. Какой путь относительно земли пройдёт каждый из мальчиков за 600 сек, если длина бегущей дорожки равняется <math>l = 100 \text{ м}</math>?</p>	
5	<p>На дно стакана площадью <math>S = 0,1 \text{ м}^2</math> намёрз лёд (см. рис). В стакан начинают наливать воду при температуре <math>T = 80^\circ\text{C}</math>. Какой будет зависимость уровня воды в стакане от времени, если скорость наливания воды в стакан <math>\mu = 2 \text{ л/с}</math>, плотность воды <math>\rho_w = 1000 \text{ кг/м}^3</math>, льда <math>\rho_i = 900 \text{ кг/м}^3</math>. Удельная теплоёмкость воды равняется <math>C = 4200 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}</math>. Удельная теплота плавления льда равняется <math>\lambda = 330 \text{ кДж/кг}</math>. Считать, что процессы теплопередачи происходят быстро.</p>	

ОСТАВЬТЕ УСЛОВИЕ СЕБЕ!