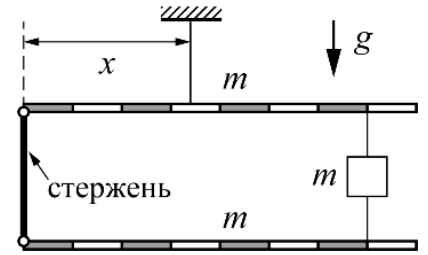
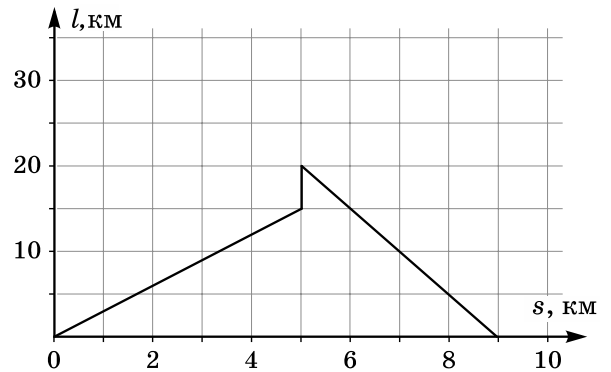


Задача 2.8.1. Натяжение (10 баллов). Два одинаковых однородных рычага массой $m = 7$ кг и длиной 80 см каждый, шарнирно соединены с помощью легкого стержня и нитей, между которыми подвешен груз с такой же массой m . Определите, на каком расстоянии x от левого края верхнего стержня находится точка крепления нити, удерживающей систему в равновесии; чему равны силы натяжения всех трех нитей и сила, действующая со стороны шарнира на верхний стержень. Для удобства, на рисунке стержни размечены на 8 равных частей. Точка крепления самой верхней нити к рычагу изображена условно. $g = 10$ Н/кг.



Задача 2.8.2. Дорога доканала (10 баллов).

Ярик и Прохор после кружка по физике отправились на прогулку вдоль берега длинного прямого канала. Ярик пошел пешком, а Прохор поехал на велосипеде. График зависимости расстояния l между ними от перемещения s Ярика приведен на рисунке.



Сначала мальчики двигались с постоянными скоростями, но устал, Ярик

сделал привал, в конце которого позвонил Прохору и попросил его подъехать к нему, после чего продолжил движение с прежней скоростью в прежнем направлении. Прохор развернулся, и увеличив скорость более чем в два раза, направился к другу. В результате ребята встретились через 1 ч 55 мин после того как расстались. Определите:

- какой путь проехал Прохор с начала прогулки до встречи с Яриком;
- во сколько раз увеличил скорость Прохор после разворота;
- сколько времени Ярик отдыхал на привале;
- чему равна скорость Ярика;
- обоснуйте однозначность своих ответов.

24 января на портале <http://abitu.net/vseros> будет проведён онлайн-разбор решений задач первого тура. Начало разбора (по московскому времени):

7 класс – 11.00; 8 класс – 10.00; 9 класс – 12.00; 10 класс – 13.30; 11 класс – 15.00.

26 января состоится онлайн-разбор решений заданий второго тура. Начало разбора:

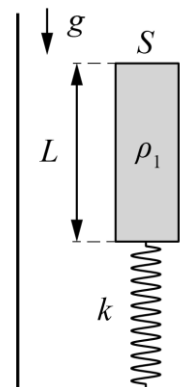
7 класс – 11.00; 8 класс – 10.00; 9 класс – 12.00; 10 класс – 13.30; 11 класс – 15.00.

Задача 2.8.3. Груз на пружинке (10 баллов). Груз плотности $\rho_1 = 0,80 \text{ г/см}^3$ прикреплен к пружине с коэффициентом жесткости $k = 50 \text{ Н/м}$, нижний конец которой соединён с дном сосуда. Длина пружины в недеформированном состоянии $L_0 = 10 \text{ см}$, высота груза $L = 12,5 \text{ см}$, площадь поперечного сечения груза $S = 10 \text{ см}^2$.

В сосуд начинают медленно наливать воду.

Найдите зависимость деформации Δx пружины от уровня h воды в сосуде. Плотность воды $\rho = 1,00 \text{ г/см}^3$, $g = 10 \text{ Н/кг}$.

Укажите, при каких значениях h пружина растянута. Постройте график зависимости Δx от h , считая, что если пружина сжата то $\Delta x < 0$.



Задача 2.8.4. Глюк отлил (20 баллов). Однажды экспериментатор Глюк решил отлить оловянного солдата. Для этого он положил в ковшик кусок оловянного сплава массой $m = 150 \text{ г}$ и поместил его на плитку постоянной мощности. Как только началось плавление металла, Глюк стал снимать зависимость его температуры t от времени τ (см. таблицу). Вскоре после перехода всего сплава в жидкую фазу экспериментатор выключил плитку.

По результатам измерений определите:

1. удельную теплоемкость c сплава;
2. мощность P плитки;
3. через какое время T , прошедшее после выключения плитки, сплав затвердел (полностью кристаллизовался).

Теплоемкостью ковшика и плитки можно пренебречь. Известно, что удельная теплота плавления сплава равна $\lambda = 20 \text{ кДж/кг}$.

$t, ^\circ\text{C}$	238,0	238,2	237,7	238,3	238,1	240,4	243,2	246,1	248,0
$\tau, \text{с}$	0	8	15	27	35	42	45	48	50

$t, ^\circ\text{C}$	246,9	244,7	242,0	239,1	238,0	238,2	237,8	238,0
$\tau, \text{с}$	53	59	68	77	80	84	89	95

24 января на портале <http://abitu.net/vseros> будет проведён онлайн-разбор решений задач первого тура. Начало разбора (по московскому времени):

7 класс – 11.00; 8 класс – 10.00; 9 класс – 12.00; 10 класс – 13.30; 11 класс – 15.00.

26 января состоится онлайн-разбор решений заданий второго тура. Начало разбора:

7 класс – 11.00; 8 класс – 10.00; 9 класс – 12.00; 10 класс – 13.30; 11 класс – 15.00.