

Задача 1.

Два пешехода одновременно пошли навстречу друг другу по дороге от остановки автобуса и посёлка соответственно. Расстояние между остановкой и посёлком $S = 2000 \text{ м}$. Через $t_1 = 5 \text{ мин}$ расстояние между ними оказалось равно $L_1 = 800 \text{ м}$.

- 1) Каким будет расстояние L_2 между ними через $t_2 = 10 \text{ мин}$ после начала движения?
- 2) Через какое время t они встретятся?

Задача 2. Равновесие?

Система из однородной балки массы m , груза массы $2m$, блока, груза массы M и невесомых, нерастяжимых нитей, изображённая на рис.1, находится в равновесии.

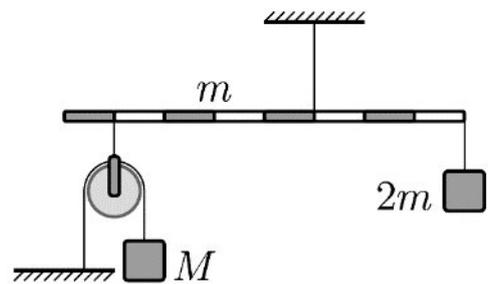


Рис.1

- 1) Найдите массу груза M .
- 2) С какой скоростью начнёт подниматься груз массы m , если груз массы M начать опускаться вниз со скоростью $u = 1 \text{ м/с}$?

Задача 3. Вязкое трение

При движении в вязкой среде – жидкости или газе, на тела действует сила сопротивления, обычно пропорциональная некоторой степени скорости движения тела. Степень зависит от формы тела. Пусть форма квадрокоптера такая, что действующая на него сила сопротивления $F = \alpha v^2$, где v – скорость квадрокоптера относительно воздуха, α – постоянный коэффициент. Во сколько увеличится скорость квадрокоптера, если увеличить мощность его двигателя в 4 раза?

Задача 4.

В калориметре с теплоемкостью $C = 160 \text{ Дж/}^\circ\text{C}$ находится вода объемом $V = 200 \text{ мл}$ и маленькая спираль сопротивлением $R = 10 \text{ Ом}$. На спираль подается напряжение с батарейки емкость $q = 500 \text{ мА} \cdot \text{ч}$, характеризующей заряд, который она способна прокачать через себя. Найдите на сколько изменилась температура воды в калориметре после того как батарейка полностью разрядилась, если напряжение на спирали на протяжении всей работы батарейки оставалось постоянным, а ток в цепи не изменялся и составлял 1 А . Удельная теплоёмкость воды $c = 4200 \text{ Дж/(кг }^\circ\text{C)}$.

Задача 5. Псевдоэксперимент

Экспериментатор Глюк исследовал образец неизвестного сплава. Для этого он поместил образец в сосуд и залил горячей водой, от чего образец расплавился. Глюк слил часть воды так, что горячая вода и образец занимали в сосуде примерно равные объёмы. Затем он измерил зависимость температуры сосуда с водой и сплавом T_1 от времени t и занёс изменения в таблицу. Масса образца $m = 100 \text{ г}$, масса воды в сосуде $m_1 = 30 \text{ г}$.

$t, \text{ с}$	0	20	40	60	80	120	300	360	420	480	540	600	660	720	780
$T_1, ^\circ\text{C}$	74.9	73.4	71.8	69.6	68.8	69.0	69.1	68.6	67.4	64.8	60.0	57.1	54.5	52.3	50.1

1. Постройте график и определите температуру плавления сплава $T_{\text{плав}}$ и время $t_{\text{крист}}$, за которое образец кристаллизовался.
2. Определите удельную теплоту плавления сплава, если при температуре плавления сплава, сосуд отдавал во внешнюю среду тепло со мощностью $P = 10 \text{ Вт}$.