

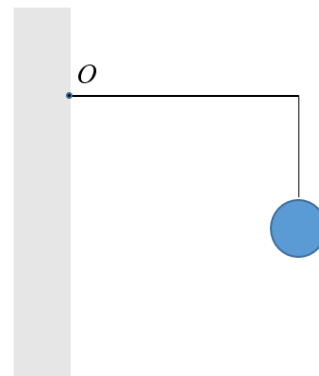
## 9 класс

### Задача 1.

К шероховатому однородному бруску массой  $m = 5$  кг, который покоится на горизонтальной поверхности, прикладывают силу, направленную под углом  $\alpha = 30^\circ$  к горизонту и зависящую от времени по закону  $F = kt$ , где  $k = 0,5$  Н/с. Через какое время после начала действия силы брусок сдвинется с места? Коэффициент трения бруска о поверхность  $\mu = 0,6$ . Рассмотрите всевозможные случаи. Сделайте рисунки. Ускорение свободного падения примите равным  $10 \text{ м/с}^2$ .

### Задача 2.

Тонкий жесткий кусочек металлической арматуры длиной  $L=25$  см массы  $m=1,6$  кг прочно приварен к вертикальной стене. К свободному концу арматуры на легкой нити подвешен груз массой  $m_1=800$  г. Определите величину силы реакции стенки, ее плечо относительно точки приварки арматуры. Определите величину момента силы реакции стенки в точке О, где приварена/прикреплена арматура. Ускорение свободного падения принять равным  $9,8 \text{ м/с}^2$ .



### Задача 3.

В лаборатории два девятиклассника проводят серию опытов по нагреванию двух железных шариков разных масс. В таблице указано, как менялась температура шариков  $\Delta t$  в зависимости от подведенного количества теплоты  $Q$ . По неопытности они внесли полученные данные в одну общую таблицу, и во время работы очень часто отвлекались.

| №               | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Q, Дж           | 440 | 220 | 105 | 180 | 240 | 295 | 250 | 195 | 410 | 300 | 340 | 130 |
| $\Delta t$ , °C | 16  | 24  | 11  | 21  | 40  | 12  | 9   | 7   | 15  | 33  | 11  | 13  |

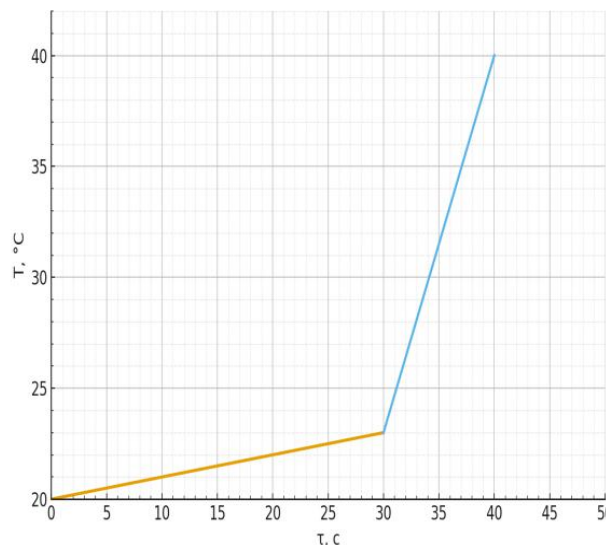
1. Постройте графики зависимости  $\Delta t(Q)$  для каждого шарика.
2. Во сколько раз отличались массы шариков?
3. Какой результат надо отбросить как ошибочный?

#### Задача 4.

При проведении ремонта кровли многоквартирного дома в Рязани, для подъема грузов рабочие используют лебедку, расположенную на крыше, приводимую в движение электродвигателем постоянного тока. На электродвигателе установлен датчик температуры. Груз массой  $M = 67,5$  кг поднимают с первого этажа.

В процессе подъёма груз зацепился, не доехав два этажа до лебёдки. На каком этаже это произошло?

Зависимость температуры двигателя от времени показана на графике. Подаваемое на двигатель напряжение неизменно. Трением в подшипниках двигателя и лебёдки пренебречь. Высота одного этажа 3 м. Теплоёмкость электродвигателя  $C = 4,5$  кДж/°С. Ускорение свободного падения принять равным  $9,8$  м/с<sup>2</sup>.



#### Задача 5.

В сообщающемся сосуде с тремя одинаковыми по сечению вертикальными трубками находится ртуть. В левую трубку налили воду высотой  $h = 100$  мм, а в правую масло (плотность  $\rho_0 = 750$  кг/м<sup>3</sup>), образовавшее столб неизвестной высоты  $h_0$ . После этого уровень ртути в средней трубке поднялся на  $\Delta h = 6$  мм. Изобразите рисунок, определите высоту столба масла  $h_0$  и осуществите проверку корректности смещения уровней жидкости. Плотности: воды  $\rho = 1000$  кг/м<sup>3</sup>, ртути  $\rho_1 = 13600$  кг/м<sup>3</sup>. Ускорение свободного падения принять равным  $9,8$  м/с<sup>2</sup>.

