

# Разбор заданий школьного этапа ВсОШ по физике

для 10 класса

2024/25 учебный год

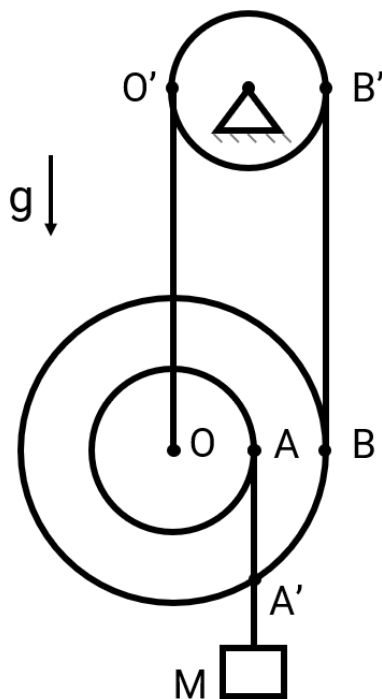
Максимальное количество баллов — 30

## Задание № 1.1

---

### Общее условие:

Составной блок состоит из двух однородных блоков радиусами  $OA = 10$  см и  $OB = 25$  см, жёстко соединённых между собой и имеющих общую неподвижную ось вращения (в точке  $O$ ). Одна нить привязана к центру составного блока, перекинута через неподвижный и намотана на внешний радиус составного блока. Вторая нить намотана на внутренний радиус составного блока, к её свободному концу прикреплен груз массой  $M = 2$  кг. Участки нити  $OO'$  и  $BB'$  вертикальны, трения в осях блоков нет, массы блоков малы в сравнении с массой груза, нить по поверхности блоков не проскальзывает. Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.



**Условие:**

Как соотносятся между собой силы натяжения участков  $OO'$  и  $BB'$  нити, если верхний блок удерживают неподвижным?

**Ответ:**

- Силы натяжения равны
- Сила натяжения  $OO'$  больше силы натяжения  $BB'$
- Сила натяжения  $BB'$  меньше силы натяжения  $OO'$
- Недостаточно данных

**Точное совпадение ответа — 1 балл**

*Решение.*

Из неподвижности нижнего блока следует, что моменты сил натяжения нитей  $T_{OO'}$  и  $T_{BB'}$  относительно точки  $A$  одинаковы. Т.к. плечо  $OA$  силы  $T_{OO'}$  меньше плеча  $(OB - OA)$  силы  $T_{BB'}$ , то  $T_{OO'}$  больше  $T_{BB'}$ .

**Условие:**

Как будет двигаться верхний блок, если систему отпустить?

**Ответ:**

- Вращаться по часовой стрелке
- Вращаться против часовой стрелки
- Останется неподвижным
- Недостаточно данных

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

*Решение.*

Т.к. в равновесии  $T_{OO'} > T_{BB'}$ , то при отпуске верхний блок начнёт вращаться против часовой стрелки.

**Условие:**

Как будет двигаться нижний блок, если систему отпустить?

**Ответ:**

- Вниз и вращаться по часовой стрелке
- Вниз и вращаться против часовой стрелки
- Вверх и вращаться по часовой стрелке
- Вверх и вращаться против часовой стрелки
- Останется неподвижным
- Недостаточно данных

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

*Решение.*

Верхний блок вращается против часовой стрелки, следовательно, нижний блок тоже вращается против часовой стрелки. Значит, точка O опускается вниз.

**Условие:**

Какую вертикальную силу нужно приложить к точке O', чтобы система находилась в равновесии? Найдите модуль силы. Ответ выразите в ньютонах, округлите до целых.

**Ответ: 4**

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

*Решение.*

Из равновесия нижнего блока следует, что:

$$T_{OO'} \cdot OB = Mg \cdot (OB - OA) \text{ (относительно точки B);}$$

$$T_{BB'} \cdot OB = Mg \cdot OA \text{ (относительно точки O).}$$

Для верхнего блока справедливо:

$$T_{OO'} \cdot R - F \cdot R - T_{BB'} \cdot R = 0 \text{ (сила направлена вверх).}$$

В результате получаем:

$$F = T_{OO'} - T_{BB'} = Mg \div OB \cdot (OB - 2 \cdot OA) = 20 \cdot (25 - 20) \div 25 = 4 \text{ Н.}$$

**Условие:**

Какую минимальную силу нужно приложить к нижнему блоку, чтобы конструкция оставалась в равновесии? Найдите модуль силы. Ответ выразите в ньютонах, округлите до десятых.

**Ответ:** 1.3

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

**Максимальный балл за задание — 10**

*Решение.*

Из равновесия верхнего блока следует  $T_{BB'} \cdot R = T_{OO'} \cdot R$ , т.е. силы натяжения равны (для простоты обозначим каждую через  $T$ ). Для нижнего блока удерживающая сила должна компенсировать разницу моментов сил натяжения нитей относительно точки  $A$ :

$$F \cdot L = T \cdot (OB - OA) - T \cdot OA = T \cdot (OB - 2 \cdot OA).$$

Для минимальности силы плечо должно быть максимальным ( $L = OB + OA$ ).

В равновесии сила  $F$  может быть направлена вертикально (т.к. остальные силы тоже вертикальны):  $2T + F = Mg$ . Выразив  $T$  из равенства выше и подставив во второе уравнение, получим следующее выражение, дающее окончательный ответ:

$$F \cdot \left( \frac{2 \cdot (OB + OA)}{OB - 2 \cdot OA} + 1 \right) = Mg,$$

$$F \cdot (2 \cdot 35 \div 5 + 1) = 20;$$

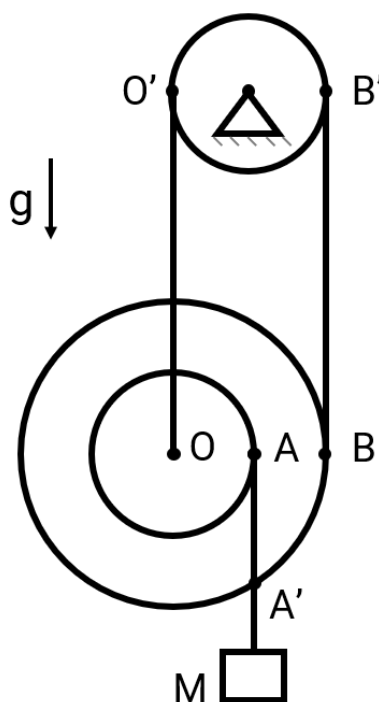
$$F = 20 \div 15 = 1.3 \text{ Н.}$$

## Задание № 1.2

---

### Общее условие:

Составной блок состоит из двух однородных блоков радиусами  $OA = 15$  см и  $OB = 25$  см, жёстко соединённых между собой и имеющих общую неподвижную ось вращения (в точке  $O$ ). Одна нить привязана к центру составного блока, перекинута через неподвижный и намотана на внешний радиус составного блока. Вторая нить намотана на внутренний радиус составного блока, к её свободному концу прикреплен груз массой  $M = 1$  кг. Участки нити  $OO'$  и  $BB'$  вертикальны, трения в осях блоков нет, массы блоков малы в сравнении с массой груза, нить по поверхности блоков не проскальзывает. Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.



### Условие:

Как соотносятся между собой силы натяжения участков  $OO'$  и  $BB'$  нити, если верхний блок удерживают неподвижным?

**Ответ:**

- Силы натяжения равны
- Сила натяжения  $OO'$  больше силы натяжения  $BB'$
- Сила натяжения  $BB'$  больше силы натяжения  $OO'$
- Недостаточно данных

**Точное совпадение ответа — 1 балл**

**Условие:**

Как будет двигаться верхний блок, если систему отпустить?

**Ответ:**

- Вращаться по часовой стрелке
- Вращаться против часовой стрелки
- Останется неподвижным
- Недостаточно данных

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

**Условие:**

Как будет двигаться нижний блок, если систему отпустить?

**Ответ:**

- Вниз и вращаться по часовой стрелке
- Вниз и вращаться против часовой стрелки
- Вверх и вращаться по часовой стрелке
- Вверх и вращаться против часовой стрелки
- Останется неподвижным
- Недостаточно данных

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

**Условие:**

Какую вертикальную силу нужно приложить к точке  $O'$ , чтобы система находилась в равновесии? Найдите модуль силы. Ответ выразите в ньютонах, округлите до целых.

**Ответ:** 2

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

**Условие:**

Какую минимальную силу нужно приложить к нижнему блоку, чтобы конструкция оставалась в равновесии? Найдите модуль силы. Ответ выразите в ньютонах, округлите до десятых.

**Ответ:** 0.7

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

**Максимальный балл за задание — 10**

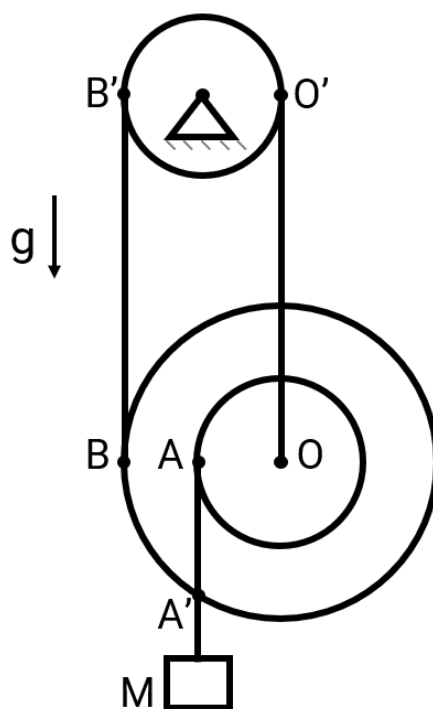
*Решение по аналогии с заданием 1.1*

### Задание № 1.3

---

#### Общее условие:

Составной блок состоит из двух однородных блоков радиусами  $OA = 15$  см и  $OB = 20$  см, жёстко соединённых между собой и имеющих общую неподвижную ось вращения (в точке  $O$ ). Одна нить привязана к центру составного блока, перекинута через неподвижный и намотана на внешний радиус составного блока. Вторая нить намотана на внутренний радиус составного блока, к её свободному концу прикреплён груз массой  $M = 2$  кг. Участки нити  $OO'$  и  $BB'$  вертикальны, трения в осях блоков нет, массы блоков малы в сравнении с массой груза, нить по поверхности блоков не проскальзывает. Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.



#### Условие:

Как соотносятся между собой силы натяжения участков  $OO'$  и  $BB'$  нити, если верхний блок удерживают неподвижным?



**Ответ:**

- Силы натяжения равны
- Сила натяжения  $OO'$  больше силы натяжения  $BB'$
- Сила натяжения  $BB'$  больше силы натяжения  $OO'$
- Недостаточно данных

**Точное совпадение ответа — 1 балл**

**Условие:**

Как будет двигаться верхний блок, если систему отпустить?

**Ответ:**

- Вращаться по часовой стрелке
- Вращаться против часовой стрелки
- Останется неподвижным
- Недостаточно данных

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

**Условие:**

Как будет двигаться нижний блок, если систему отпустить?

**Ответ:**

- Вниз и вращаться по часовой стрелке
- Вниз и вращаться против часовой стрелки
- Вверх и вращаться по часовой стрелке
- Вверх и вращаться против часовой стрелки
- Останется неподвижным
- Недостаточно данных

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

**Условие:**

Какую вертикальную силу нужно приложить к точке  $O'$ , чтобы система находилась в равновесии? Найдите модуль силы. Ответ выразите в ньютонах, округлите до целых.

**Ответ:** 10

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

**Условие:**

Какую минимальную силу нужно приложить к нижнему блоку, чтобы конструкция оставалась в равновесии? Найдите модуль силы. Ответ выразите в ньютонах, округлите до десятых.

**Ответ:** 3.3

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

**Максимальный балл за задание — 10**

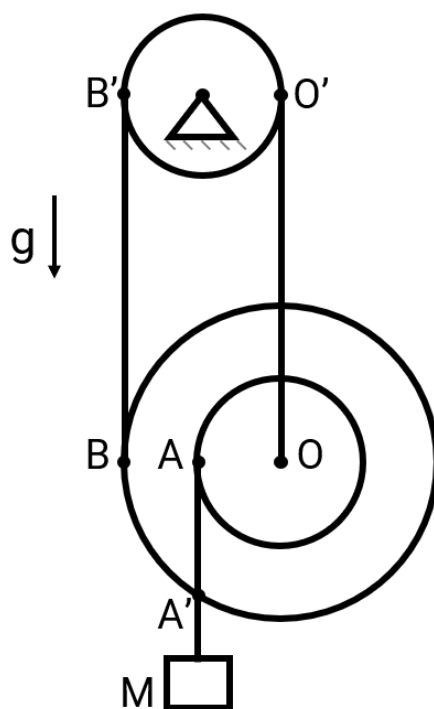
*Решение по аналогии с заданием 1.1*

### Задание № 1.4

---

#### Общее условие:

Составной блок состоит из двух однородных блоков радиусами  $OA = 5$  см и  $OB = 15$  см, жёстко соединённых между собой и имеющих общую неподвижную ось вращения (в точке  $O$ ). Одна нить привязана к центру составного блока, перекинута через неподвижный и намотана на внешний радиус составного блока. Вторая нить намотана на внутренний радиус составного блока, к её свободному концу прикреплён груз массой  $M = 1.5$  кг. Участки нити  $OO'$  и  $BB'$  вертикальны, трения в осях блоков нет, массы блоков малы в сравнении с массой груза, нить по поверхности блоков не проскальзывает. Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.



#### Условие:

Как соотносятся между собой силы натяжения участков  $OO'$  и  $BB'$  нити, если верхний блок удерживают неподвижным?

**Ответ:**

- Силы натяжения равны
- Сила натяжения  $OO'$  больше силы натяжения  $BB'$
- Сила натяжения  $BB'$  больше силы натяжения  $OO'$
- Недостаточно данных

**Точное совпадение ответа — 1 балл**

**Условие:**

Как будет двигаться верхний блок, если систему отпустить?

**Ответ:**

- Вращаться по часовой стрелке
- Вращаться против часовой стрелки
- Останется неподвижным
- Недостаточно данных

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

**Условие:**

Как будет двигаться нижний блок, если систему отпустить?

**Ответ:**

- Вниз и вращаться по часовой стрелке
- Вниз и вращаться против часовой стрелки
- Вверх и вращаться по часовой стрелке
- Вверх и вращаться против часовой стрелки
- Останется неподвижным
- Недостаточно данных

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

**Условие:**

Какую вертикальную силу нужно приложить к точке  $O'$ , чтобы система находилась в равновесии? Найдите модуль силы. Ответ выразите в ньютонах, округлите до целых.

**Ответ:** 5

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

**Условие:**

Какую минимальную силу нужно приложить к нижнему блоку, чтобы конструкция оставалась в равновесии? Найдите модуль силы. Ответ выразите в ньютонах, округлите до десятых.

**Ответ:** 1.7

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

**Максимальный балл за задание — 10**

*Решение по аналогии с заданием 1.1*

## Задание № 2.1

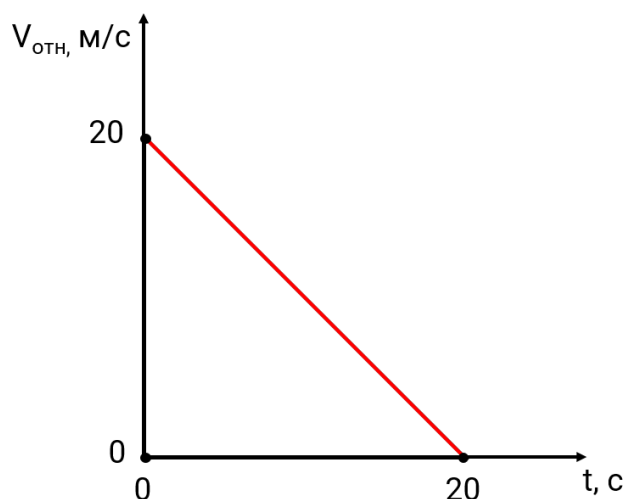
---

### Общее условие:

Два автомобиля едут в одну сторону по прямой дороге. Известно, что второй автомобиль движется с постоянной скоростью 30 м/с, а скорость первого автомобиля в начальный момент времени меньше второго.



На рисунке представлена зависимость от времени модуля относительной скорости одного автомобиля относительно другого.



### Условие:

Охарактеризуйте движение первого автомобиля в системе отсчёта, связанной с Землёй:

### Ответ:

- Движение с постоянной по модулю скоростью
- Равноускоренное движение
- Равнозамедленное движение

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

*Решение.*

График — прямая линия, следовательно, в системе отсчёта, связанной со вторым автомобилем, первый автомобиль движется с постоянным по модулю ускорением. Получаем, что и в инерциальной СО, связанной с Землёй, движение первого автомобиля происходит с постоянным по модулю ускорением.

С учётом того, что в момент времени  $t = 0$  с скорость первого автомобиля  $v_1$  по модулю меньше скорости второго, а в момент времени 20 с их скорости сравнялись, то скорость первого автомобиля увеличивается.

**Условие:**

Определите расстояние, которое проехал второй автомобиль за первые 5 секунд:

**Ответ:**

- 50 м
- 100 м
- 150 м
- 200 м

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

*Решение.*

Искомое расстояние равно:  $S_2 = v_2 t = 30 \cdot 5 = 150$  с.

**Условие:**

Определите скорость первого автомобиля спустя 5 секунд от начала движения в системе отсчёта, связанной с Землёй. Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

**Ответ: 15**

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

*Решение.*

Ускорение первого автомобиля:  $a_1 = \frac{\Delta v_{\text{отн}}}{\Delta t} = \frac{20}{20} = 1 \text{ м/с}^2$ .

Его начальная скорость:  $v_{10} = v_2 - v_{\text{отн}} = 30 - 20 = 10 \text{ м/с}$ .

Его скорость в момент времени 5 с:  $v_{1к} = v_{10} + a_1 t = 10 + 1 \cdot 5 = 15 \text{ м/с}$ .

**Условие:**

Определите расстояние, которое проехал первый автомобиль за первые 20 секунд. Ответ выразите в метрах, округлите до целых.

**Ответ:** 400

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

**Максимальный балл за задание — 10**

*Решение.*

Скорость первого автомобиля в момент времени 20 секунд:  $v = v_2 = 30 \text{ м/с}$ .

Расстояние, которое прошёл первый автомобиль:  $S = \frac{v^2 - v_{10}^2}{2a_1} = 400 \text{ м}$ .



## Задание № 2.2

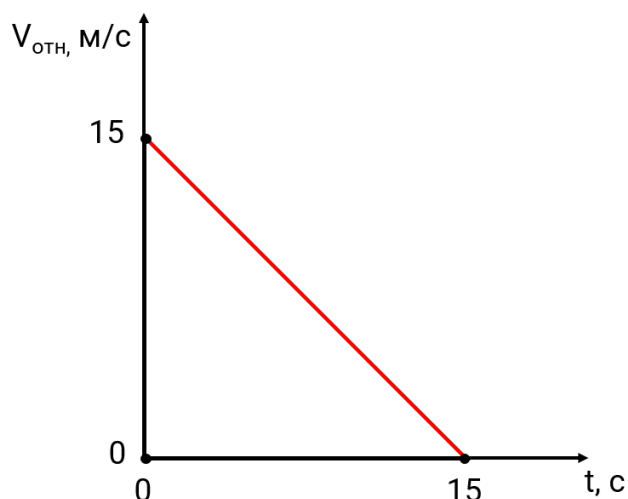
---

### Общее условие:

Два автомобиля едут в одну сторону по прямой дороге. Известно, что второй автомобиль движется с постоянной скоростью 25 м/с, а скорость первого автомобиля в начальный момент времени меньше второго.



На рисунке представлена зависимость от времени модуля относительной скорости одного автомобиля относительно другого.



### Условие:

Охарактеризуйте движение первого автомобиля в системе отсчёта, связанной с Землёй:

### Ответ:

- Движение с постоянной по модулю скоростью
- Равноускоренное движение
- Равнозамедленное движение

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

**Условие:**

Определите расстояние, которое проехал второй автомобиль за первые 10 секунд:

**Ответ:**

- 50 м
- 100 м
- 150 м
- 250 м

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

**Условие:**

Определите скорость первого автомобиля спустя 10 секунд от начала движения в системе отсчёта, связанной с Землёй. Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

**Ответ:** 20

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

**Условие:**

Определите расстояние, которое проехал первый автомобиль за первые 15 секунд. Ответ выразите в метрах, округлите до целых.

**Ответ:** засчитывается в диапазоне [262; 263]

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

**Максимальный балл за задание — 10**

*Решение по аналогии с заданием 2.1*

### Задание № 2.3

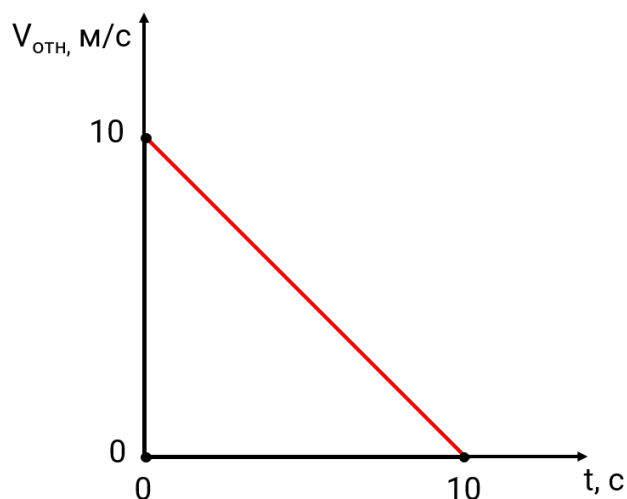
---

#### Общее условие:

Два автомобиля едут в одну сторону по прямой дороге. Известно, что второй автомобиль движется с постоянной скоростью 20 м/с, а скорость первого автомобиля в начальный момент времени меньше второго.



На рисунке представлена зависимость от времени модуля относительной скорости одного автомобиля относительно другого.



#### Условие:

Охарактеризуйте движение первого автомобиля в системе отсчёта, связанной с Землёй:

#### Ответ:

- Движение с постоянной по модулю скоростью
- Равноускоренное движение
- Равнозамедленное движение

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

**Условие:**

Определите расстояние, которое проехал второй автомобиль за первые 6 секунд:

**Ответ:**

- 50 м
- 100 м
- 120 м
- 200 м

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

**Условие:**

Определите скорость первого автомобиля спустя 6 секунд от начала движения в системе отсчёта, связанной с Землёй. Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

**Ответ: 16**

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

**Условие:**

Определите расстояние, которое проехал первый автомобиль за первые 10 секунд. Ответ выразите в метрах, округлите до целых.

**Ответ: 150**

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

**Максимальный балл за задание — 10**

*Решение по аналогии с заданием 2.1*

## Задание № 2.4

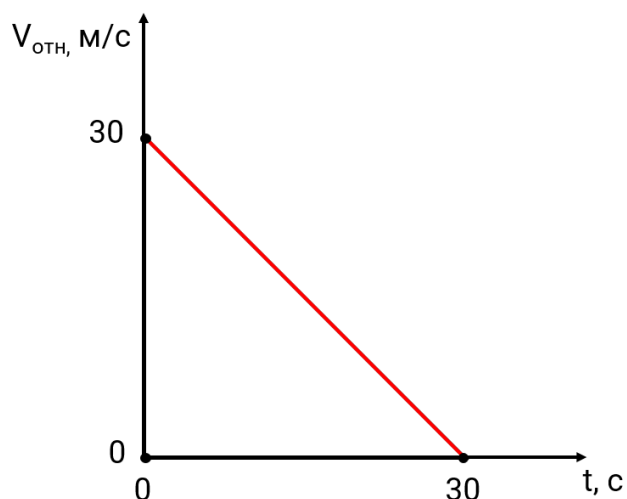
---

### Общее условие:

Два автомобиля едут в одну сторону по прямой дороге. Известно, что второй автомобиль движется с постоянной скоростью 40 м/с, а скорость первого автомобиля в начальный момент времени меньше второго.



На рисунке представлена зависимость от времени модуля относительной скорости одного автомобиля относительно другого.



### Условие:

Охарактеризуйте движение первого автомобиля в системе отсчёта, связанной с Землёй:

### Ответ:

- Движение с постоянной по модулю скоростью
- равноускоренное движение
- равнозамедленное движение

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

**Условие:**

Определите расстояние, которое проехал второй автомобиль за первые 15 секунд:

**Ответ:**

- 100 м
- 225 м
- 450 м
- 600 м

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

**Условие:**

Определите скорость первого автомобиля спустя 15 секунд от начала движения в системе отсчёта, связанной с Землёй. Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

**Ответ: 25**

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

**Условие:**

Определите расстояние, которое проехал первый автомобиль за первые 30 секунд. Ответ выразите в метрах, округлите до целых.

**Ответ: 750**

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

**Максимальный балл за задание — 10**

*Решение по аналогии с заданием 2.1*

### Задание № 3.1

---

**Общее условие:**

Подъёмный кран на стройке поднимает грузы при помощи электродвигателя, который работает от сети напряжением 380 В. Максимальная мощность такого двигателя составляет 1.9 кВт.

**Условие:**

На что идёт работа, совершаемая током в обмотке электродвигателя?

**Ответ:**

- На нагрев обмотки
- На нагрев окружающего воздуха
- На совершение механической работы
- На всё вышеперечисленное

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

*Решение.*

Работа тока в электродвигателе идёт и на нагрев обмотки, и на нагрев окружающего воздуха, и на совершение механической работы.

**Условие:**

Чему равна сила тока, протекающего через электродвигатель во время работы крана, когда он развивает максимальную мощность? Ответ выразите в амперах, округлите до целых.

**Ответ: 5**

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

*Решение.*

Из формулы мощности тока можно выразить силу тока:

$$I = \frac{P}{U} = \frac{1.9 \cdot 10^3}{380} = 5 \text{ А.}$$

**Условие:**

Кран поднял плиту на крышу здания за 1 минуту, развивая при этом 35 % от максимальной мощности. Какую работу за это время совершил электрический ток в обмотке двигателя? Ответ выразите в килоджоулях, округлите до десятых.

**Ответ:** засчитывается в диапазоне [39.8; 40.0]

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

*Решение.*

Работа тока может быть посчитана по следующей формуле:

$$A = \eta P \tau = 0.35 \cdot 1900 \cdot 60 = 39900 \text{ Дж} = 39.9 \text{ кДж.}$$

**Условие:**

За время подъёма плиты медная обмотка двигателя нагрелась на 20 °С. Сколько энергии ушло на её нагрев? Масса обмотки двигателя равна 20 кг, а удельная теплоёмкость материала, из которого сделана обмотка, — 380 Дж/(кг·°С). Ответ выразите в килоджоулях, округлите до целых.

**Ответ:** 152

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

**Максимальный балл за задание — 10**

*Решение.*

На нагрев обмотки пошло количество теплоты, которое найдём по формуле:



$$Q = cm\Delta t = 380 \cdot 20 \cdot 20 = 152000 \text{ Дж} = 152 \text{ кДж.}$$

### Задание № 3.2

---

**Общее условие:**

Подъёмный кран на стройке поднимает грузы при помощи электродвигателя, который работает от сети напряжением 380 В. Максимальная мощность такого двигателя составляет 3.8 кВт.

**Условие:**

На что **НЕ** идёт работа, совершаемая током в обмотке электродвигателя?

**Ответ:**

- На нагрев обмотки
- На нагрев окружающего воздуха
- На совершение механической работы
- Нет верного ответа

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

**Условие:**

Чему равна сила тока, протекающего через электродвигатель во время работы крана, когда он развивает максимальную мощность? Ответ выразите в амперах, округлите до целых.

**Ответ:** 10

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

**Условие:**

Кран поднял плиту на крышу здания за 1.5 минуты, развивая при этом 30 % от максимальной мощности. Какую работу за это время совершил

электрический ток в обмотке двигателя? Ответ выразите в килоджоулях, округлите до десятых.

**Ответ:** засчитывается в диапазоне [102.5; 102.7]

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

**Условие:**

За время подъёма плиты медная обмотка двигателя нагрелась на 15 °С. Сколько энергии ушло на её нагрев? Масса обмотки двигателя равна 20 кг, а удельная теплоёмкость материала, из которого сделана обмотка, — 380 Дж/(кг·°С). Ответ выразите в килоджоулях, округлите до целых.

**Ответ:** 114

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

**Максимальный балл за задание — 10**

*Решение по аналогии с заданием 3.1*

### Задание № 3.3

---

**Общее условие:**

Подъёмный кран на стройке поднимает грузы при помощи электродвигателя, который работает от сети напряжением 380 В. Максимальная мощность такого двигателя составляет 7.6 кВт.

**Условие:**

На что идёт работа, совершаемая током в обмотке электродвигателя?

**Ответ:**

- На нагрев обмотки
- На нагрев окружающего воздуха
- На совершение механической работы
- На всё вышеперечисленное

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

**Условие:**

Чему равна сила тока, протекающего через электродвигатель во время работы крана, когда он развивает максимальную мощность? Ответ выразите в амперах, округлите до целых.

**Ответ:** 20

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

**Условие:**

Кран поднял плиту на крышу здания за 0.5 минуты, развивая при этом 35 % от максимальной мощности. Какую работу за это время совершил

электрический ток в обмотке двигателя? Ответ выразите в килоджоулях, округлите до десятых.

**Ответ:** засчитывается в диапазоне [79.7; 79.9]

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

**Условие:**

За время подъёма плиты медная обмотка двигателя нагрелась на 10 °С. Сколько энергии ушло на её нагрев? Масса обмотки двигателя равна 25 кг, а удельная теплоёмкость материала, из которого сделана обмотка, — 380 Дж/(кг·°С). Ответ выразите в килоджоулях, округлите до целых.

**Ответ:** 95

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

**Максимальный балл за задание — 10**

*Решение по аналогии с заданием 3.1*

### Задание № 3.4

---

**Общее условие:**

Подъёмный кран на стройке поднимает грузы при помощи электродвигателя, который работает от сети напряжением 380 В. Максимальная мощность такого двигателя составляет 5.7 кВт.

**Условие:**

На что **НЕ** идёт работа, совершаемая током в обмотке электродвигателя?

**Ответ:**

- На нагрев обмотки
- На нагрев окружающего воздуха
- На совершение механической работы
- Нет верного ответа

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

**Условие:**

Чему равна сила тока, протекающего через электродвигатель во время работы крана, когда он развивает максимальную мощность? Ответ выразите в амперах, округлите до целых.

**Ответ: 15**

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

**Условие:**

Кран поднял плиту на крышу здания за 1.5 минуты, развивая при этом 40 % от максимальной мощности. Какую работу за это время совершил

электрический ток в обмотке двигателя? Ответ выразите в килоджоулях, округлите до десятых.

**Ответ:** засчитывается в диапазоне [205.1; 205.3]

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

**Условие:**

За время подъёма плиты медная обмотка двигателя нагрелась на 15 °С. Сколько энергии ушло на её нагрев? Масса обмотки двигателя равна 30 кг, а удельная теплоёмкость материала, из которого сделана обмотка, — 380 Дж/(кг·°С). Ответ выразите в килоджоулях, округлите до целых.

**Ответ:** 171

**Точное совпадение ответа — 3 балла**

**Максимальный балл за задание — 10**

*Решение по аналогии с заданием 3.1*