

Министерство науки и высшего образования РФ  
Совет ректоров вузов Томской области  
Открытая региональная межвузовская олимпиада  
2020-2021  
ФИЗИКА

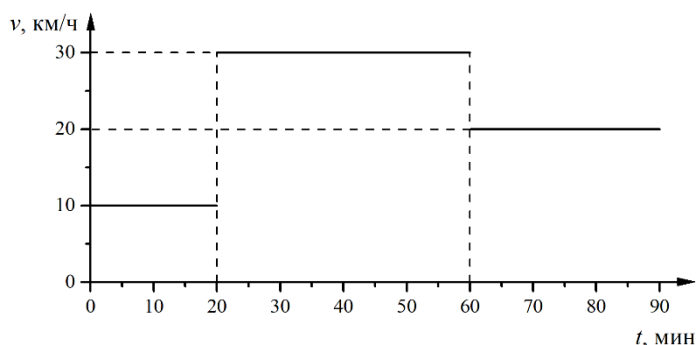
8 класс  
II этап  
Вариант 1

1. В воду на тонкой проволоке длиной  $l$  и массой  $m$  опущен металлический цилиндр плотностью  $\rho$ , диаметром  $d$  и высотой  $h$ . Какую минимальную работу нужно совершить, чтобы вынуть цилиндр из воды за проволоку. Площадь круга  $S = \pi r^2$ . Плотность воды  $\rho_0$ .

2. Стержень состоит из двух одинаковых по длине, но разных по сечению частей. Медная часть имеет плотность  $\rho_1$ . Плотность стальной части  $\rho_2$ , а площадь поперечного сечения  $S_2$ . Если состыкованный стержень поставить на острие опоры, то к концу стальной части необходимо приложить силу  $F$ , чтобы вся система находилась в горизонтально положении.

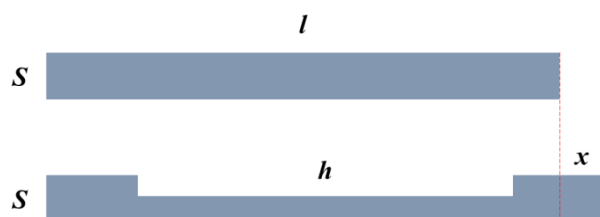
Найдите сечение медного стержня.

3. На графике приведена зависимость скорости автомобиля от времени. Определите среднюю скорость автомобиля.



4. Водонагреватель состоит из ёмкости для воды и двух тепловых элементов, причём мощность первого в 3 раза меньше мощности второго. Используя только первый тепловой элемент можно нагреть 20 литров воды на  $75^\circ\text{C}$  за 3,5 часа. Сколько времени займет нагрев 80 л воды на ту же температуру с помощью двух тепловых элементов?

5. Провод длиной  $l$  был придавлен валиком шириной  $h$  так, что по краям остались одинаковые части без изменения толщины. При этом он удлинился на величину  $x$  не изменив своего объёма, у провода уменьшилась площадь поперечного сечения только в придавленной области. Определить во сколько раз изменилось сопротивление такого провода.



Оценка заданий №№ 1 – 5 по 20 баллов

**Внимание!**

Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

**Желаем успеха!**

Министерство науки и высшего образования РФ  
Совет ректоров вузов Томской области  
Открытая региональная межвузовская олимпиада  
2020-2021  
ФИЗИКА

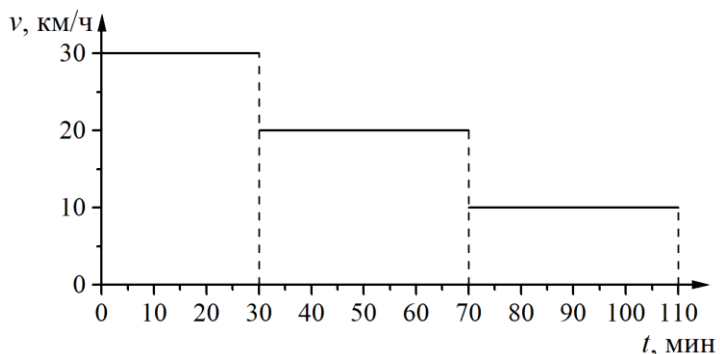
8 класс  
II этап  
Вариант 2

1. В воду на тонкой проволоке длиной  $l$  и массой  $m$  опущен металлический цилиндр плотностью  $\rho$  и высотой  $h$ . Минимальная работа, которую нужно совершить, чтобы вынуть цилиндр из воды за проволоку равна  $A$ . Найти площадь основания цилиндра. Площадь круга  $S = \pi r^2$ . Плотность воды  $\rho_0$ .

2. Стержень состоит из двух одинаковых по длине, но разных по сечению частей. Медная часть имеет плотность  $\rho_1$  и сечение  $S_1$ . Плотность стальной части  $\rho_2$ . Если состыкованный стержень поставить на острие опоры, то к концу медной части необходимо приложить силу  $F$ , чтобы вся система находилась в горизонтально положении.

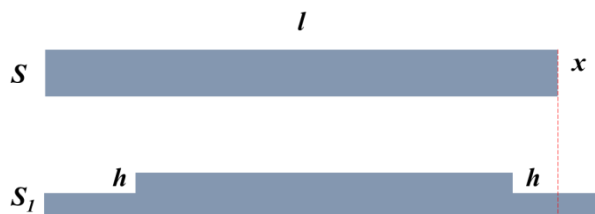
Найдите сечение стального стержня.

3. Определите среднюю скорость автомобиля, если зависимость скорости от времени задана на графике.



4. Водонагреватель состоит из ёмкости для воды и двух тепловых элементов, причём мощность первого в 4 раза больше мощности второго. Используя оба тепловых элемента можно нагреть 80 литров воды на  $75^\circ\text{C}$  за 2,8 часа. Сколько времени займёт нагрев 20 л воды на ту же температуру с помощью только второго теплового элемента?

5. Провод длиной  $l$  был придавлен с двух концов валиком шириной  $h$  так, что в середине осталась неизменённая часть провода. При этом провод удлинился на величину  $x$  не изменив своего объёма. У провода уменьшилась площадь поперечного сечения только в придавленных областях  $h$ . Во сколько раз изменилось сопротивление такого провода?



Оценка заданий №№ 1 – 5 по 20 баллов

Внимание!

Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

Желаем успеха!