РЕСПУБЛИКАНСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ НА КУБОК ИМЕНИ Ю.А.ГАГАРИНА

КУБОК ГАГАРИНА
олимпиада школьников

2024-2025 учебный год
РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЭТАП

ФИЗИКА 8 КЛАСС

Город, район, ОУ:

Фамилия, имя:

Персональная итоговая таблица (заполняется учителем – членом жюри республиканского этапа)

Задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Сумма
Количество баллов											

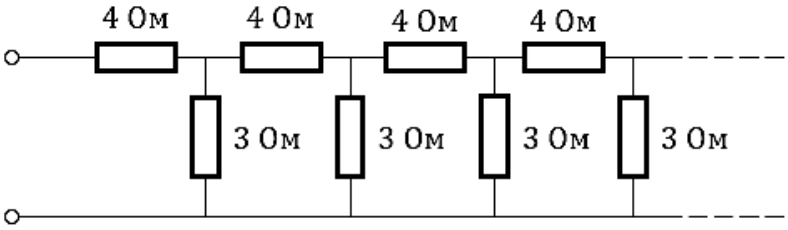
Желаем успеха!

1 **С противоположных сторон эскалатора длиной 105 м, движущегося со скоростью $1{,}25$ м/с, одновременно вступают два человека и шагают навстречу друг другу с одинаковыми скоростями $1{,}75$ м/с относительно эскалатора. Через какое время и на каком расстоянии от входа на эскалатор они встретятся? Входом считать ту сторону, где направления движения эскалатора и человека совпадают.** Приведите решение.

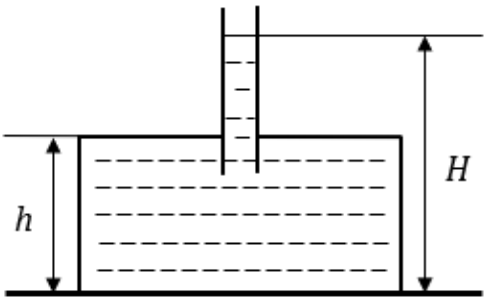
2 **На столе перпендикулярно его краю лежит однородная линейка длиной 75 см. Часть линейки выступает за край стола. К концу линейки подвесили груз, масса которого вдвое превышает массу линейки. Какова максимально возможная длина выступающей части линейки, если система находится в равновесии? На каком расстоянии от центра линейки в этом случае находится точка приложения силы реакции опоры?** Приведите решение (желателен чертёж с обозначением сил).

3 **В термосе находилось 400 г воды при температуре $18°C$. Туда кинули 100 г льда при температуре $-10°C$. Определите окончательную температуру и состав содержимого термоса. Удельные теплоёмкости: воды $4200\,\frac{Дж}{кг\cdot°C}$, льда $2100\,\frac{Дж}{кг\cdot°C}$, удельная теплота плавления льда $330\,\frac{кДж}{кг}$.** Приведите решение.

4 **Электрическая цепь составлена из бесконечного числа одинаковых ячеек, сопротивления указаны на рисунке. Определите сопротивление этой бесконечной цепи.** Приведите решение.



5 **На рисунке изображён разрез цилиндрической кастрюли, в донышке которой просверлили дырку и вставили туда пластмассовую трубку. Площадь дна кастрюли $S = 360$ см^2, трубки $s = 10$ см^2. Масса кастрюли 700 г, высота $h = 10$ см. Кастрюля стоит вверх дном на ровном листе резины. Сверху в трубку наливают воду. До какой высоты H можно налить воду, чтобы она не вытекла снизу.** Приведите решение.



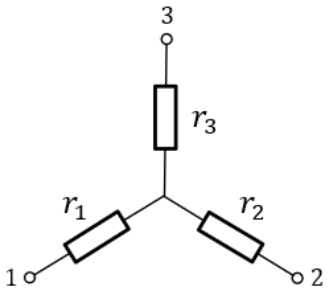
6 **Катер отправляется из пункта A по течению реки. Дойдя до пункта B, мгновенно разворачивается и возвращается в пункт A. Скорость течения реки 3 км/ч, известно также, что на путь из A в B потрачено вдвое меньше времени, чем в обратном направлении. Какова средняя скорость катера, если относительно воды его скорость не меняется?** Приведите решение.

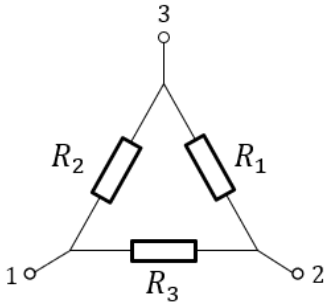
7 **Куб из воска оказывал давление на опору** $100\ \text{Па}$**. Сверху на воск положили стальной куб, ребро которого втрое больше ребра воскового куба. Воск расплющился, площадь его контакта со столом увеличилась в два раза. Каким стало давление на стол? Плотности: воска** $\rho_1 = 1400\ \text{кг/м}^3$**, стали** $\rho_2 = 7800\ \text{кг/м}^3$**.** Приведите решение.

8 **В цилиндре высотой** $h_1 = 20\ \text{см}$ **с площадью основания** $S_1 = 100\ \text{см}^2$ **налита вода объёмом** $V_1 = 1\ \text{л}$**. В цилиндр опускают стержень сечением** $S_2 = 40\ \text{см}^2$**, высота которого равна высоте цилиндра. Какую минимальную массу должен иметь стержень, чтобы он опустился на дно цилиндра? Какова плотность материала стержня?** Приведите решение.

9 **В открытый сосуд положили лёд массой 10 кг при температуре $-10°C$. Сколько воды окажется в сосуде после того, как его содержимому сообщили количество теплоты $Q = 2 \cdot 10^7$ Дж?**
Удельные теплоёмкости воды $4200 \frac{Дж}{кг \cdot °C}$, льда $2100 \frac{Дж}{кг \cdot °C}$, удельная теплота плавления льда $\lambda = 330 \frac{кДж}{кг}$, парообразования воды $r = 2{,}3 \frac{МДж}{кг}$. Приведите решение.

10 **Какими должны быть сопротивления r_1, r_2, r_3 для того, чтобы «звезду» можно было включить вместо «треугольника», составленного из сопротивлений R_1, R_2, R_3?** Приведите решение.





Работу выполнил участник: _____

Фамилия и имя участника *(заполняется участником собственноручно, разборчиво, прописью)*