

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ

(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)

возрастная группа (9 класс)

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические задания.

Время выполнения заданий – **230** минут.

Выполнение заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте;
- не забывайте переносить решения в чистовик, черновики не проверяются;
- решение каждой задачи начинайте с новой страницы;
- задача считается решенной, если в ней приведено полное доказательство или обоснование ответа (за исключением случаев, когда в условии написано, что требуется привести только ответ);
- после выполнения заданий еще раз удостоверьтесь в правильности записанных ответов и решений.

Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 10.

Итог подводится по сумме баллов, набранных участником.

ЗАДАНИЕ 1.

В вагоне поезда, идущего сначала по прямолинейному пути, а затем по закругленному со скоростью 72 км/ч, производится взвешивание некоторого груза на пружинных весах; весы в первом случае показывают 50 Н, а на закруглении 51 Н. Определить радиус закругления пути.

Максимальный балл – 10

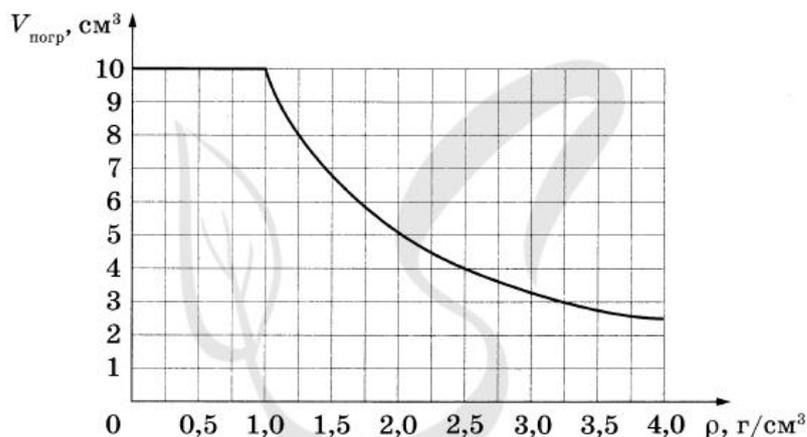
ЗАДАНИЕ 2.

Для охлаждения детали имеющей температуру 100°C ее опускают в воду, имеющую температуру 10°C . Спустя некоторое время установилась общая температура 40°C . Какой станет температура воды, если, не вынимая первой детали, в нее опустить еще одну такую же деталь, нагретую также до 100°C ?

Максимальный балл – 10

ЗАДАНИЕ 3.

Ученик помещал цилиндр объемом $V = 10\text{ см}^3$, не удерживая его, в различные жидкости, плотности которых представлены в таблице, и измерял объем погружённой в жидкость части цилиндра $V_{\text{погр}}$. По результатам измерений была получена зависимость объема погружённой части цилиндра $V_{\text{погр}}$ от плотности жидкости (см. рис. 1).



Жидкость	Бензин	Спирт	Вода	Глицерин	Хлороформ	Бромформ	Дийодметан
$\rho, \text{ г/см}^3$	0,71	0,79	1,0	1,26	1,49	2,89	3,25

Рис. 1.

Анализируя полученный график, ответьте на вопросы:

1. Правда ли, что в бензине и спирте цилиндр плавает? Объясните ответ.
2. Найдите силу Архимеда, действующую на цилиндр в хлороформе?
3. Правда ли что при плавании цилиндра в бромформе и дийодметане сила Архимеда, действующая на цилиндр, одинакова. Объясните ответ.
4. Правда ли, что в бензине и спирте сила Архимеда, действующая на цилиндр, одинакова.

Максимальный балл – 10

ЗАДАНИЕ 4

Какое напряжение подано на клеммы A и B (рис. 2), если вольтметр показывает напряжение $U = 2$ В? Вольтметр считать идеальным.

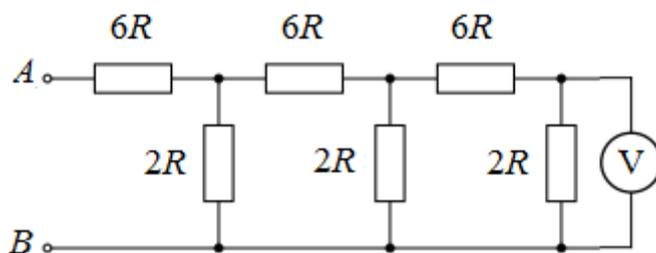


Рис. 2.

Максимальный балл – 10

ЗАДАНИЕ 5.

Из пункта A в пункт B через интервалы времени 20 мин выезжает по одному автобусу. Расстояние между пунктами A и B равно 60 км. Скорость каждого автобуса 60 км/ч. Постройте график зависимости координаты от времени для каждого автобуса. Определите по этим графикам, сколько автобусов встретит автомобиль который выезжает из пункта B в пункт A одновременно с одним из автобусов, отправляющихся из пункта A . Автомобиль движется со скоростью 60 км / ч.

Замечание. При необходимости воспользуйтесь миллиметровой бумагой (Приложение 1). Приложение 1 сдается вместе с решением.

Максимальный балл – 10