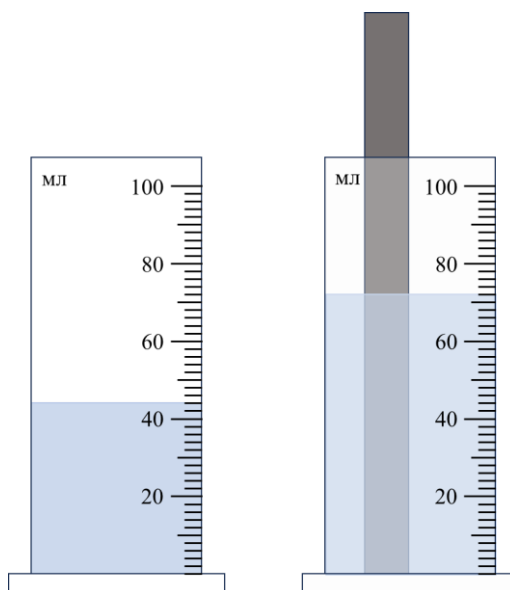


ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ФИЗИКА. 2024–2025 УЧ. Г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 7 КЛАСС

Тестовые задания

1. В измерительный цилиндр налита вода (см. рис слева). Затем в него поместили стержень. Оказалось, что стержень погружён в воду ровно наполовину (см. рис. справа). Пользуясь данными рисунков, определите объём стержня.



- 1) $0,000056 \text{ м}^3$
- 2) $0,028 \text{ л}$
- 3) 24 мл
- 4) $0,072 \text{ л}$
- 5) $0,000048 \text{ м}^3$

2. Самолёт вылетает из города M в 9.00, а приземляется в городе N в 17.30 того же дня. Обратный самолёт вылетает из города N в 19.30 и приземляется в городе M в 20.00 того же дня. Считая, что полёт туда и обратно длится одинаковое время, определите разницу во времени между городами.

- 1) 2 часа
- 2) 4 часа
- 3) 4,5 часа
- 4) 9 часов
- 5) невозможно определить по условию задачи

3. Садовод решил устроить на даче капельный полив клумбы. Установка сделана таким образом, что на полив растений тратится 200 мл воды за 10 минут. Сколько двенадцатилитровых вёдер воды необходимо залить в установку, чтобы воды хватило на 5 суток непрерывного полива растений?

- 1) 6
- 2) 12
- 3) 24
- 4) 60
- 5) 144

4. Анатолий рассчитал: чтобы приехать на дачу к началу трансляции футбольного матча, ему нужно двигаться со средней скоростью 60 км/ч. В этот день на шоссе не было пробок, поэтому первую половину пути он проехал со средней скоростью 90 км/ч. Затем Анатолию пришлось снизить скорость. Определите, с какой средней скоростью Анатолий проехал вторую половину пути, если на дачу он приехал к изначально запланированному времени.

- 1) 15 км/ч
- 2) 30 км/ч
- 3) 40 км/ч
- 4) 45 км/ч
- 5) 60 км/ч

5. Стоимость нефти составляет 70 долларов за баррель. Танкер нефти вмещает в себя 24 тысячи тонн. Какую сумму в долларах можно выручить от продажи содержимого танкера, если плотность нефти составляет 840 кг/м^3 , а в одном барреле примерно 160 литров?

- 1) 12 500
- 2) 288 000
- 3) 2 000 000
- 4) 12 500 000
- 5) 46 080 000

Задания с кратким ответом

Задачи 6-7

В Великобритании и в ряде других стран используется мера площади земельных участков «акр». 1 акр составляет 10 квадратных чейнов, в то время как 1 чейн считается равным 66 футам, а фут равен примерно 31 см.

6. Определите, сколько в одном акре квадратных футов.
7. Средний размер сахарной плантации составлял 500 акров. Чему равнялась площадь средней плантации в привычных нам единицах измерения площади – гектарах? Один гектар равен 100 ар, а один ар равен ста квадратным метрам. Ответ округлите до целого числа.

Задачи 8-9

Губка для мытья посуды сделана из полиуретана. Плотность полиуретанового волокна составляет 1250 кг/м^3 . Средняя плотность губки составляет 32 кг/м^3 .

8. Определите массу губки, размеры которой составляют $2 \text{ см} \times 10 \text{ см} \times 6 \text{ см}$. Дайте ответ в граммах с округлением до сотых долей.
9. Чему равен объём воздушных полостей в такой губке? Дайте ответ в см^3 с округлением до целого числа.

Задачи 10-12

Иван Иванович решил отправиться в отпуск на поезде, взяв с собой любимого кота. На перроне у входа в вагон, длина которого $l = 27 \text{ м}$, его провожала Марья Ивановна. Когда поезд поехал, кот испугался и начал бегать от одного конца вагона к другому и обратно со скоростью $v_k = 6 \text{ м/с}$ относительно поезда. В начальный момент времени кот побежал по направлению движения поезда. Иван Иванович сразу же побежал вслед за котом со скоростью $v_{\text{и}} = 3 \text{ м/с}$ относительно поезда и всегда двигался только в сторону кота. Встретившись с котом, Иван Иванович не смог его схватить и продолжил погоню. Кот был пойман со следующей попытки. Всё это время поезд катился со скоростью $u = 9 \text{ м/с}$, а Марья Ивановна стояла на месте. Считайте, что погоня началась от входа в вагон.

10. Через какое время от начала погони Иван Иванович встретится с котом в первый раз? Дайте ответ в секундах, округлив до целого числа.
11. Через какое время от начала погони Иван Иванович поймает кота? Дайте ответ в секундах, округлив до целого числа.

12. На каком расстоянии от Марьи Ивановны Иван Иванович поймал кота? Дайте ответ в метрах с округлением до целого числа.

Задачи 13-15

Используя автомобиль на дизельном топливе, водитель должен помнить, что зимой авто следует заправлять «зимним» дизельным топливом, а летом – «летним». При низких температурах «летний» дизель превращается в гель (гелезируется), и автомобиль с таким топливом не заводится.

Находчивые водители покупают специальную добавку «антигель», чтобы превратить «летний» дизель в «зимний», то есть понизить его температуру кристаллизации.

В инструкции к добавке написано, что температура гелезирования зависит от концентрации добавки линейно. Температура гелезирования «летнего» дизельного топлива без добавок составляет $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$. При добавлении «антигеля» в размере $1/500$ от объёма дизеля в баке температура гелезирования понижается до $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Топливо с добавкой размешивается быстро и равномерно.

Автомобилист полностью заправил машину «летним» дизелем и залил всю банку антигеля объёмом 400 мл в бак своего автомобиля. В результате топливо в баке имело температуру гелезирования $-65\text{ }^{\circ}\text{C}$.

13. Найдите объём топливного бака автомобиля. Ответ выразите в литрах, округлив до целого числа.

14. Через неделю автомобилист потратил половину топлива, и на заправке заполнил недостающую половину бака «летним» дизелем. При какой минимальной температуре теперь может функционировать его авто?

15. Сколько всего раз водитель может проделать этот трюк с заправкой половины бака, прежде чем температура гелезирования поднимется выше $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$?

Максимальный балл за работу – 40.