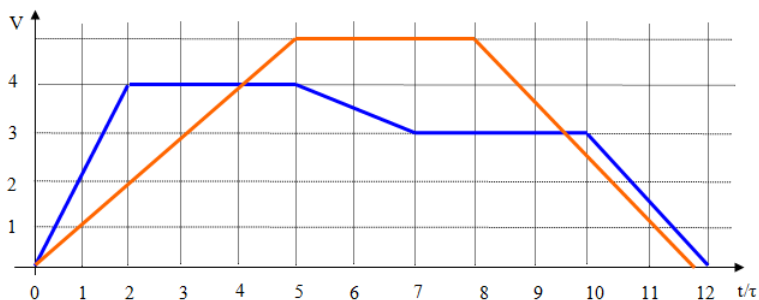


Олимпиада «Физтех» по физике

7 класс, онлайн-этап, 2013/14 год

1. Автомобиль проехал расстояние 60 км. Первую часть пути автомобиль ехал со скоростью в два раза меньше средней, а вторую часть пути — со скоростью в два раза больше средней (средней скоростью называется отношение всего пути к всему времени). Найдите длину первой части пути. Ответ выразите в км. Если ответ не целый, то округлите до сотых.
2. Улитка проползает через поляну за 30 часов 20 минут, а гепард пробегает это расстояние за 16 секунд. Чему равна средняя скорость улитки, если средняя скорость гепарда 100 км/ч? Ответ выразить в м/час, округлить до десятых.
3. В Таиланде, чтобы уберечь от заморозков плантацию ананасов размером 100 м на 200 м, закупили специальную плёнку. Плёнка продается по цене 100 бат за 20 таланг вах. Единица измерения площади таланг вах соответствует 4 м^2 . Во сколько бат обошлась фермерам покупка? Ответ дать в тысячах бат. Округлить до целых.
4. Два мальчика прыгают с моста в речку и 2 мин плывут в разные стороны с одинаковой скоростью относительно воды, затем одновременно поворачивают и с прежней скоростью относительно воды плывут навстречу. На каком расстоянии от моста они встретятся? Скорость течения реки 1 м/с. Ответ дать в метрах. Округлить до целых.
5. При каждой стирке хозяйка тратит одинаковую массу мыла. После 14 стирок брусок хозяйственного мыла уменьшился в 2 раза, то есть в 2 раза уменьшились его длина, ширина и высота. На сколько ещё стирок хватит бруска? Ответ округлить до целых.
6. Средняя плотность варёной овсяной каши $1,10 \text{ г/см}^3$, плотность сливочного масла 900 кг/м^3 . Сколько масла надо положить в 300 г овсяной каши, чтобы средняя плотность у каши с маслом стала $1,08 \text{ г/см}^3$? Ответ дать в граммах. Округлить до целых.
7. Два семиклассника после уроков решили устроить в поле пробежку по прямой дороге. Графики зависимости скорости от времени для первого и второго мальчика приведены на рисунке. Через какое время после старта один мальчик обгонит другого? Единицы измерения скорости остались известными только самим семиклассникам. А масштаб времени на графике дан в условных интервалах. Один интервал равен 40 секунд. Ответ дать в секундах, округлить до целых.



8. Мальчик в хорошую погоду едет в школу и обратно на велосипеде. При этом он затрачивает на всю дорогу в обе стороны 12 минут. Однажды утром он поехал в школу на велосипеде, но

днём погода испортилась и домой ему пришлось бежать по лужам пешком. При этом на всю дорогу у него ушло 18 минут. За какое время мальчику удастся сбегать из дома в магазин и обратно пешком, если расстояние от дома до магазина вдвое больше, чем до школы? Ответ дать в минутах. Округлить до целых.

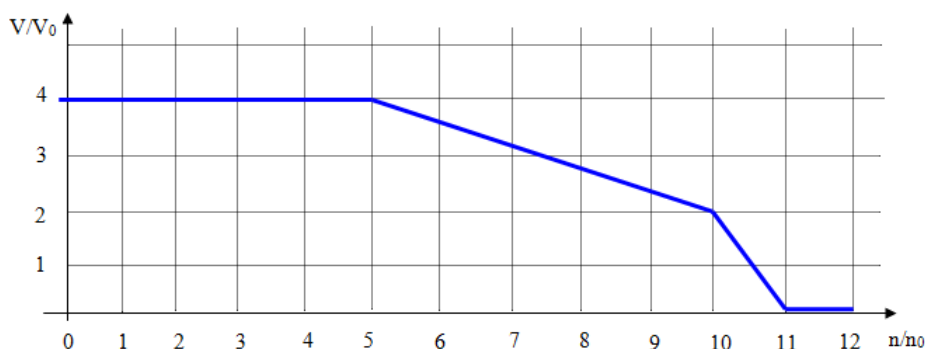
9. Любопытный котёнок бежит по дорожке осеннего парка к речке, но не с постоянной скоростью. Ему всё интересно, поэтому 1 минуту он бежит со скоростью 0,7 м/с, затем на 15 секунд он останавливается и играет с листочками, потом 15 секунд бежит в обратную сторону с прежней скоростью 0,7 м/с, опять 15 секунд играет, после чего спохватывается и продолжает бежать в начальном направлении к речке. Характер движения раз от раза в точности повторяется. Примерно за какое время котёнок добежит до речки, если до неё 0,9 км? Ответ дать в минутах. Округлить до целых.

10. Торт Наполеон готовят из большого количества чередующихся слоёв крема и коржей. Для упрощения можно считать, что слои имеют постоянную толщину. Плотность крема больше плотности коржей на 10%, а толщина коржей на 30% больше толщины крема. На сколько процентов средняя плотность торта больше плотности коржей? Ответ дать в процентах и округлить до десятых.

11. Две массивные стенки движутся навстречу с одинаковыми скоростями 3 м/с. На гладком столе между стенками изначально покоится маленький брусочек. Определите, какую скорость относительно земли приобретёт брусочек после 4 упругих ударов о стенки. Ответ дать в м/с. Округлить до целых.



12. На одной кондитерской фабрике провели исследование причин образования затора из конфет на ленте транспортёра перед упаковочной машиной. Оказалось, что в зависимости от концентрации конфет (их числа на 1 м длины ленты транспортёра) упаковочная машина автоматически корректирует скорость ленты, чтобы справиться с упаковкой. Исследователи свои результаты представили на графике зависимости скорости ленты от концентрации конфет на ней. Из графика видно, что при больших скоростях ленты упаковочная машина, из-за особенностей механизма срабатывания, успевает обрабатывать небольшие концентрации конфет. При больших концентрациях приходится скорость ленты сильно снижать и производительность конвейера падает. Какое максимальное количество конфет в минуту может обработать упаковочная машина? Масштаб по осям графика дан в условных единицах, кратных 0,2 м/с и 2 конфет/метр. Округлить до целых.



Ответы

1. 20.

2. 14,7.

3. 25.

4. 240.

5. 2.

6. 27.

7. 290.

8. 48.

9. 50.

10. 4,3.

11. 24.

12. 540.