



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ



RFM

RESPUBLİKA FƏNN MÜSABİQƏLƏRİ
FİNAL MƏRHƏLƏSİ

ÜTİS _____

7-ci sinif Fizika Rus bölməsi

| Sual № | 1-14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | Cəmi |
|--------|------|----|----|----|----|----|----|------|
| Bal | | | | | | | | |

İmtahan müddəti — **150 dəqiqədir.**

Kitabçamda texniki qüsurlar (çap olunmamış, aydın olmayan səhifə, natamam suallar) olmadığını və məlumatların (sinif, fənn, bölmə) mənim məlumatlarıma uyğunluq təşkil etdiyini təsdiq edirəm.

İmza: _____

İmtahan başlamadan əvvəl növbəti səhifədəki təlimatla tanış olun.

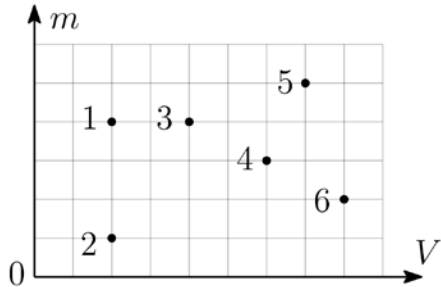
Инструкция к экзамену

- Экзамен состоит из **20** задач и оценивается в общей сложности в 100 баллов.
- Баллы за каждую задачу указаны в заголовке задачи красным цветом.
- Записывайте краткие ответы и решения задач максимально аккуратно и разборчиво.
- Вопросы с 1-го по 14-й — это задачи, требующие краткого ответа. Для этих вопросов написание решения **не требуется**, и оценка проводится только на основании того, что вы указали в части для ответа. В вопросах, состоящих из нескольких пунктов (например, **a), b), c)**), оценка выставляется отдельно по каждому пункту.
- Задачи с 15-й по 20-ю требуют записи полного решения. Решения этих задач должны быть написаны разборчиво в отведенном для каждой задачи месте. Если решение не написано, то даже при правильном конечном ответе задача оценивается в 0 баллов.
- В задачах, требующих решения, даже если конечный ответ верен, задача может быть не оценена полным баллом, если в написанном решении физические закономерности указаны не полностью или неверно. Поэтому при написании решений убедитесь в правильности используемых вами выражений и физических обоснований. Не забудьте указать единицы измерения при записи конечных ответов. Если в задаче требуется численное значение, то ответ запишите либо в виде обычной дроби, либо в виде десятичной дроби с точностью до 3-х цифр после запятой.
- В конце книжки с заданиями имеются дополнительные листы для решений (**стр. 13-14**). При необходимости вы можете записать свои решения на этих листах, указав номер задачи.

Задача 1 (3 балла)

(каждый из пунктов а, б и с оценивается в 1 балл)

Дан график зависимости массы от объема для 6 твердых тел.



а) Какое из тел имеет наименьшую плотность?

Ответ: _____

б) У каких тел плотности одинаковы?

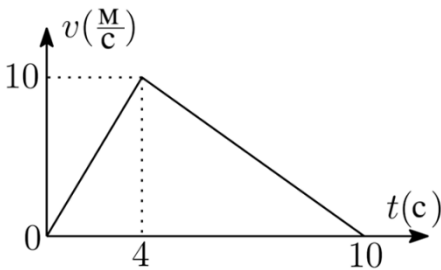
Ответ: _____

с) Известно, что если тела 2 и 5 бросить в воду, то тело 5 утонет, а тело 2 будет плавать на поверхности. Основываясь на этих данных ответьте, какие еще тела утонут в воде?

Ответ: _____

Задача 2 (3 балла)

На рисунке показан график зависимости скорости от времени для прямолинейно движущегося тела.

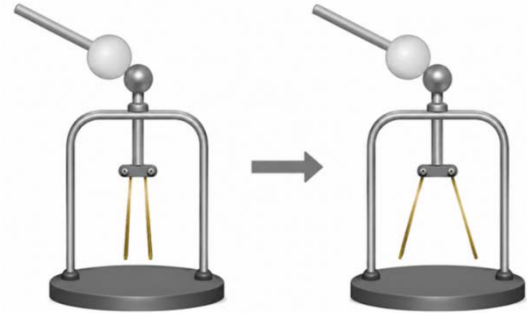


Вычислите среднюю скорость тела за 10 секунд.

Ответ: _____ м/с

Задача 3 (3 балла)

При прикосновении тела к положительно заряженному электроскопу знак заряда электроскопа не изменился, а его листочки разошлись еще шире.

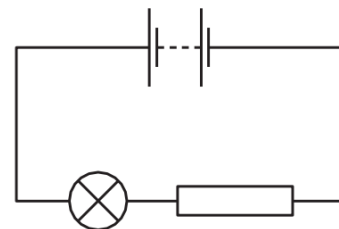


Какие (или какой) из предложенных вариантов могут быть верны (верен) для заряда тела? Отметьте верный(е) вариант(ы) знаком X.

- Тело электрически нейтрально
- Тело заряжено отрицательно
- Тело заряжено положительно

Задача 4 (3 балла)

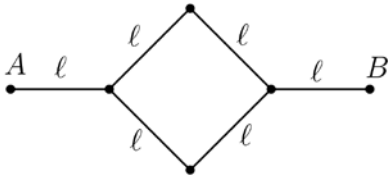
В электрической цепи, показанной на рисунке, лампа и резистор соединены последовательно. Что можно сделать, чтобы уменьшить яркость лампы? Отметьте верный(е) вариант(ы) знаком X.



- Подсоединить к резистору последовательно еще один резистор.
- Подсоединить к резистору параллельно еще один резистор.
- Поменять местами резистор и лампу (сохраняя последовательное соединение).

Задача 5 (3 балла)

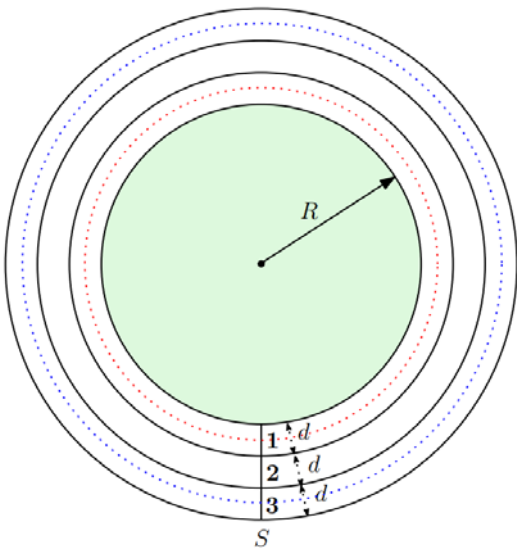
Проволока сопротивлением $R = 600$ Ом была разрезана на 6 равных частей и затем соединена, как показано ниже. Найдите сопротивление между точками A и B .



Ответ: _____ Ом

Задача 6 (3 балла)

На рисунке показана схема беговой площадки, состоящей из трех дорожек, ширина каждой из которых равна $d = 2$ м ($R = 50$ м). Два спортсмена начинают бег одновременно от линии старта S по 1-й и 3-й дорожкам соответственно, и, пробежав один полный круг, приходят к линии старта одновременно. Примите, что траектории бега проходят по средним линиям каждой дорожки, как показано на рисунке. Вычислите отношение скорости спортсмена на 3-й дорожке к скорости спортсмена на 1-й дорожке.

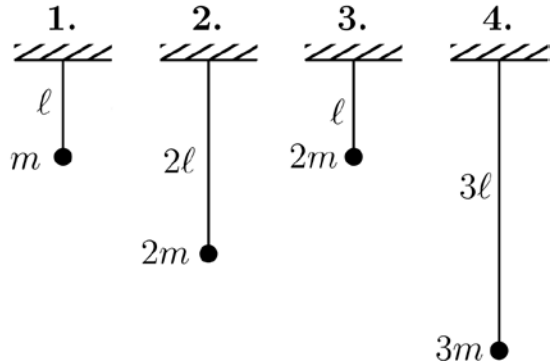


Ответ: _____

Задача 7 (3 балла)

(пункты а и б оцениваются по 1,5 балла каждый)

Васиф хочет выяснить, как период нитяного маятника зависит от длины нити и массы груза. На рисунке показаны 4 маятника с грузами разной массы, подвешенными на нитях разной длины.



а) Какие маятники должен выбрать Васиф, чтобы исследовать зависимость периода колебаний от массы груза?

Ответ: _____

б) Какие маятники должен выбрать Васиф, чтобы исследовать зависимость периода колебаний от длины нити?

Ответ: _____

Задача 8 (3 балла)

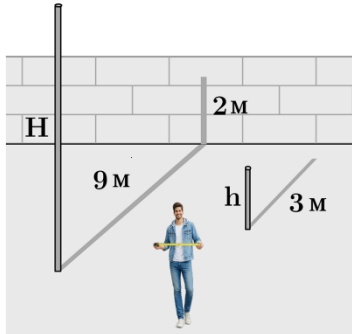
Два поезда движутся навстречу друг другу с одинаковой скоростью и проходят мимо друг друга за $t_1=30$ секунд. За сколько секунд поезда пройдут мимо друг друга, если скорость одного из поездов будет в 2 раза больше, чем в предыдущем случае?

Примечание: Время прохождения поездов друг мимо друга считается от момента, когда поравнялись их передние части, до момента, когда поравнялись их задние части.

Ответ: _____ секунд

Задача 9 (3 балла)

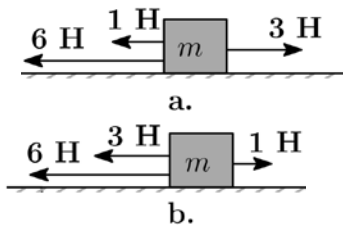
Джабир хочет измерить высоту H достаточно высокого вертикального столба в своем дворе. Он измеряет длину тени на земле от другого, меньшего вертикального столба высотой $h = 1$ м, которая оказывается равной 3 м. Тень от высокого столба падает частично на землю (9 м), а частично — на вертикальную стену (2 м). Вычислите высоту H высокого столба.



Ответ: _____ м

Задача 10 (4 балла)

На тело массой m , движущееся по негладкой горизонтальной поверхности, действуют силы тяги, величины и направления которых указаны на рисунках. В обоих случаях тело начинает движение из состояния покоя. Величина силы трения в обоих случаях составляет 2 Н.



Найдите ускорение тела в случае «b», если в случае «a» ускорение тела равно 2 м/с^2 .

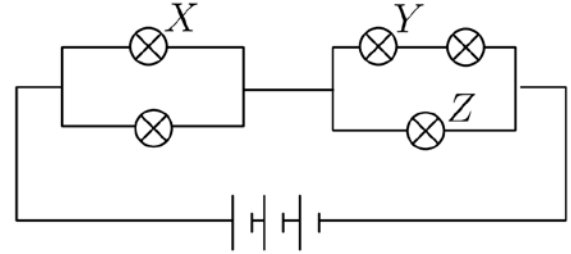
Примечание: Согласно второму закону Ньютона, ускорение равно отношению равнодействующей силы к массе тела.

Ответ: _____ м/с^2

Задача 11 (4 балла)

(пункты а и в оцениваются по 2 балла каждый)

На рисунке показана схема электрической цепи, собранной из одинаковых ламп.



а) Какая из ламп (X , Y или Z) имеет наибольшую яркость?

Ответ: _____

б) Какая из ламп (X , Y или Z) имеет наименьшую яркость?

Ответ: _____

Задача 12 (4 балла)

Известно, что высота, на которую опускается свободно отпущенное тело за время t , может быть вычислена по формуле $h=5t^2$ (м), где t выражено в секундах. Время t отсчитывается с момента, когда тело свободно отпустили.

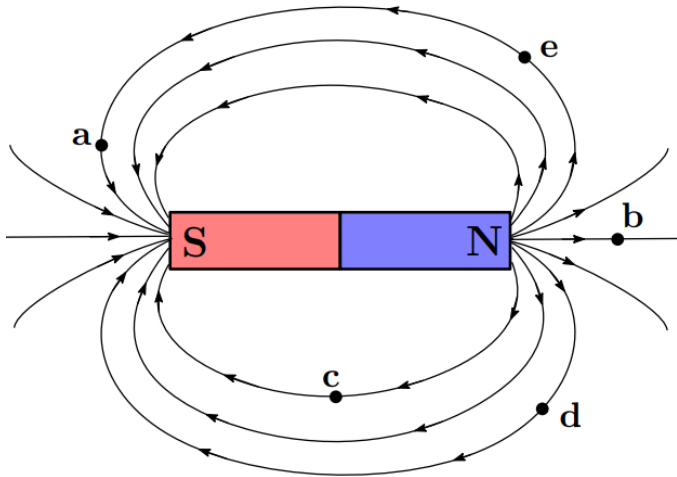
Тело свободно отпускают с достаточно большой высоты. На сколько метров путь, пройденный за 4-ю секунду, больше пути, пройденного за 2-ю секунду?

Ответ: _____ м

Задача 13 (5 баллов)

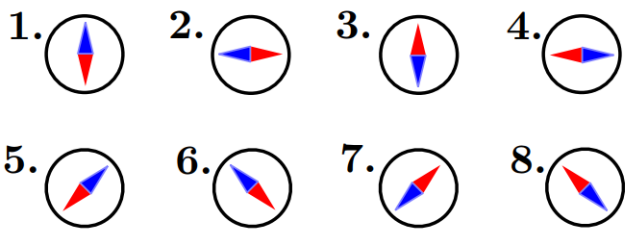
(Каждый верный ответ оценивается в 1 балл)

На рисунке показаны силовые линии постоянного магнита. Примите, что магнитное поле постоянного магнита намного сильнее магнитного поля Земли.



Если поместить компас в точки **a**, **b**, **c**, **d** и **e**, указанные на верхнем рисунке, то какому из положений (1–8), показанных ниже, будет соответствовать направление стрелки компаса?

Примечание: Красный цвет указывает на южный (S) полюс компаса и магнита.



Ответ:

в точке **a**: _____ в точке **b**: _____

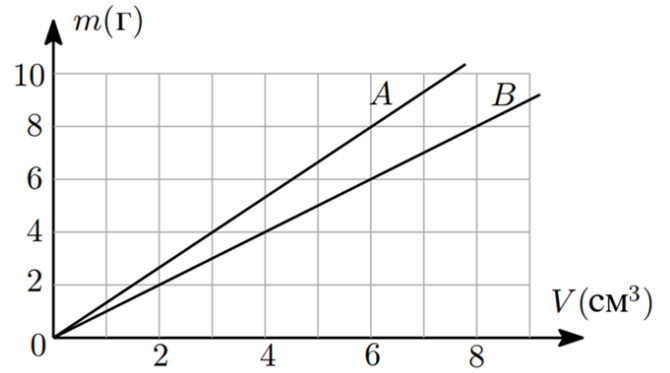
в точке **c**: _____ в точке **d**: _____

в точке **e**: _____

Задача 14 (5 баллов)

(Пункты а и в оцениваются по 2,5 балла каждый)

На рисунке представлен график зависимости массы от объема для жидкостей **A** и **B**.



а) Из жидкостей **A** и **B**, взятых в равных массах, приготовлен однородный раствор. Найдите плотность раствора.

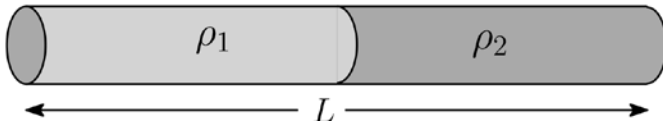
Ответ: _____ г/см³

б) Из жидкостей **A** и **B**, взятых в равных объемах, приготовлен однородный раствор. Найдите плотность раствора.

Ответ: _____ г/см³

Задача 15 (5 баллов)

Два цилиндрических стержня одинаковой длины и с одинаковой площадью поперечного сечения S , изготовленные из металлов с плотностями $\rho_1 = 6 \text{ г/см}^3$ и $\rho_2 = 15 \text{ г/см}^3$, соединены концами. Общая длина соединенного стержня $L=1 \text{ м}$.



На каком расстоянии от левого конца нужно разрезать стержень, чтобы массы отрезанных частей были равны?

Решение:

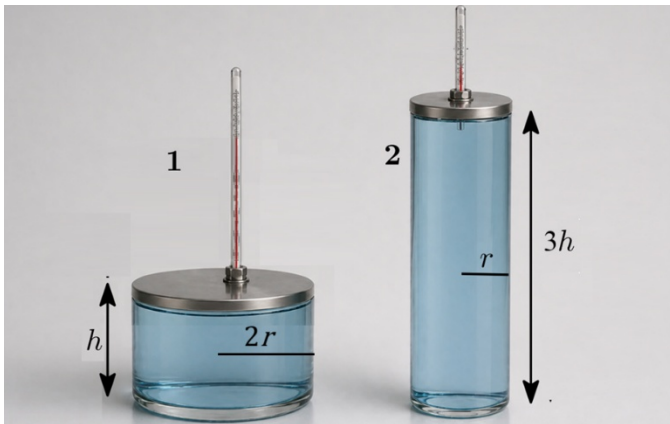
Задача 16 (5 баллов)

Два спортсмена начинают бег по 1000-метровой беговой дорожке одновременно из одной точки с постоянными скоростями. Когда первому спортсмену остается 200 м до финиша, он замечает, что опережает второго на 80 м. На каком расстоянии от финиша будет находиться второй спортсмен в момент, когда первый пересечет финишную черту?

Решение:

Задача 17 (7 баллов)

Два тонкостенных цилиндрических сосуда, размеры которых указаны на рисунке, доверху заполнены горячей водой при температуре $70\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Так как сосуды обмениваются теплом с окружающей средой, их температура постепенно снижается. Можно принять, что в определенном интервале времени температура воды в сосудах уменьшается линейно. При этом изменение температуры воды в единицу времени прямо пропорционально отношению площади боковой поверхности цилиндра к массе воды в сосуде. Ниже приведена зависимость температуры воды в первом сосуде от времени.

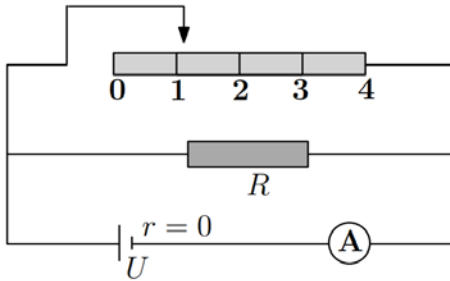
| Время (t, мин) | 1-й сосуд | 2-й сосуд |
|----------------|------------------------------|------------------------------|
| 0 | $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ | $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ |
| 1 | $68\text{ }^{\circ}\text{C}$ | $^{\circ}\text{C}$ |
| 2 | $66\text{ }^{\circ}\text{C}$ | $^{\circ}\text{C}$ |
| 3 | $64\text{ }^{\circ}\text{C}$ | $^{\circ}\text{C}$ |
| 4 | $62\text{ }^{\circ}\text{C}$ | $^{\circ}\text{C}$ |

Заполните таблицу, вписав в нее значения температуры воды во втором сосуде в зависимости от времени. Математически обоснуйте полученные значения температуры.

Решение:

Задача 18 (10 баллов)

На рисунке показана схема цепи, состоящей из реостата с равными делениями, резистора с сопротивлением R , идеальной батареи и амперметра.



Когда ползунок реостата находится на 1-м и 2-м делениях, показания амперметра составляют $I_1 = 0,7$ А и $I_2 = 0,9$ А соответственно. Каким будет показание амперметра, если ползунок установить на 3-е деление?

Решение:

Задача 19 (12 баллов)

Аквариум заполнен водой с плотностью ρ_0 и объемом V_0 . Также имеются одинаковые мерные сосуды, полностью заполненные песком. Полная вместимость каждого мерного сосуда составляет $V_1 = 0,2V_0$ (под полной вместимостью подразумевается максимальный объем жидкости, который можно налить в сосуд).



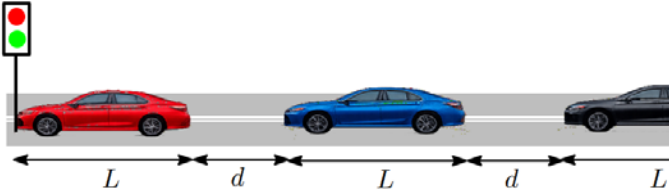
Песок из первого сосуда высыпают в аквариум, и он оседает на дне. При этом средняя плотность содержимого аквариума (песок + вода) составляет $\rho_1 = 1,25 \rho_0$. Когда песок из второго сосуда также высыпают в аквариум, он тоже оседает на дне, и средняя плотность становится равной $\rho_2 = 1,45 \rho_0$. Примите, что вода в аквариуме не переливается через край.

- а) Выразите массу песка в одном сосуде через V_0 и ρ_0 .
- б) Какой максимальный объем воды можно добавить в мерный сосуд, полностью заполненный песком? Ответ выразите через V_0 .
- в) В аквариум, изначально содержащий воду объемом V_0 , добавляют песок одинаковыми мерными сосудами. Какое максимальное количество мерных сосудов песка можно насыпать в аквариум, чтобы верхний уровень песка не поднялся выше уровня воды?

Решение:

Задача 20 (12 баллов)

На перекрестке $N = 20$ автомобилей стоят в один ряд из-за того, что на светофоре горит красный свет, как показано на рисунке.



Принимается, что длина автомобилей $L = 4$ м, а расстояние между ними $d = 2$ м. Передняя часть первого автомобиля находится у стоп-линии светофора. Время реакции каждого водителя составляет 1 секунду (первый автомобиль начинает движение через 1 с после включения зеленого света, а каждый следующий — через 1 с после того, как тронулся впереди стоящий автомобиль). Все автомобили начинают движение с ускорением $a = 2,5$ м/с², а после достижения скорости $v = 45$ км/ч, продолжают движение с этой постоянной скоростью. Момент включения зеленого света примите за $t = 0$.

- a) Постройте графики зависимости скорости от времени для 1-го и 2-го автомобилей за первые 10 секунд после включения зеленого света светофора.
- b) Постройте график зависимости скорости от времени для последнего автомобиля за первые 50 секунд после включения зеленого света светофора.
- c) Какое минимальное время (в секундах) должен гореть зеленый свет, чтобы последний автомобиль успел проехать перекресток до включения красного света? Автомобиль считается проехавшим перекресток, если его **задняя часть** достигла стоп-линии светофора до того, как загорелся красный свет.
- d) Чему равно расстояние между автомобилями во время их движения с постоянной скоростью?

Решение:

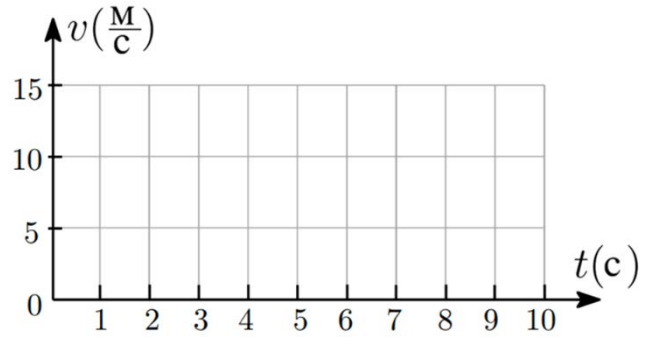


График 1. График зависимости скорости 1-го автомобиля от времени

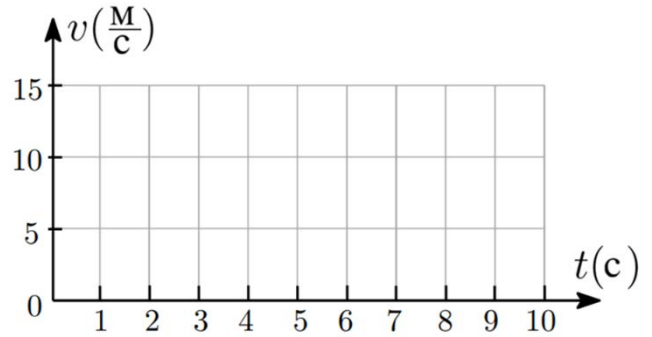


График 2. График зависимости скорости 2-го автомобиля от времени

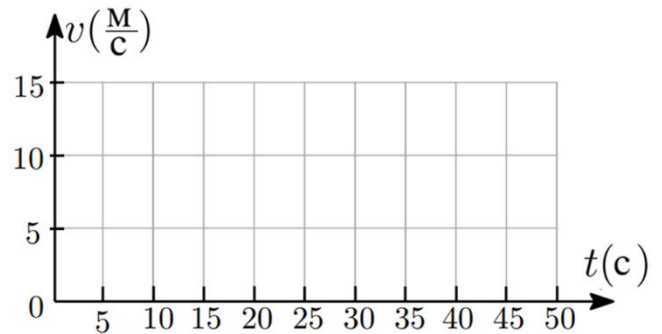


График 3. График зависимости скорости последнего автомобиля от времени

Дополнительные листы для решения

Дополнительные листы для решения