

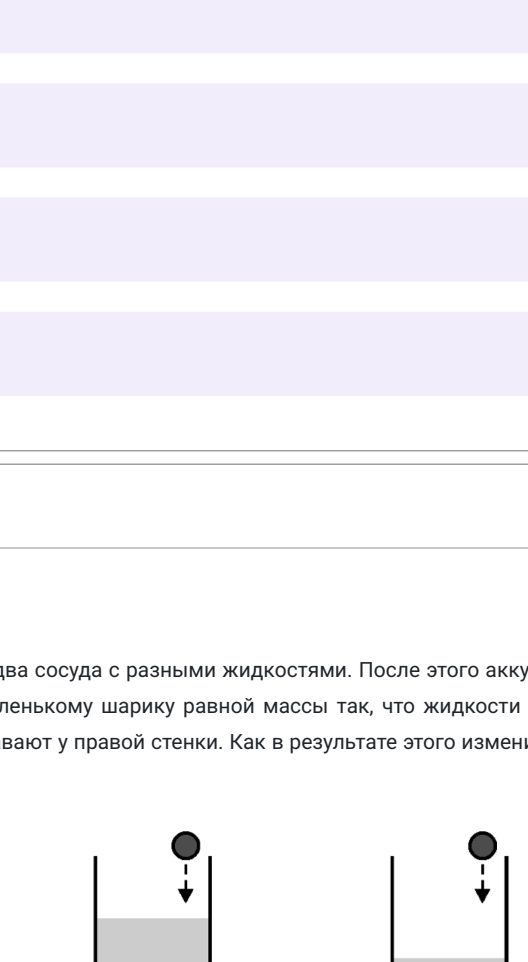
Муниципальный этап ВсОШ, физика, 9 класс, 2020/21

14:55–18:45 27 ноя 2020 г.

№ 1

2 балла

Три точечные тела движутся вдоль оси X . На рисунке показаны графики зависимостей проекции скорости V_x этих тел от времени t , прошедшего с момента начала движения. Расположите номера тел в порядке возрастания пути, пройденного ими за первые 5 секунд движения (начиная с того тела, которое прошло наименьший путь).



1, 2, 3

3, 1, 2

3, 2, 1

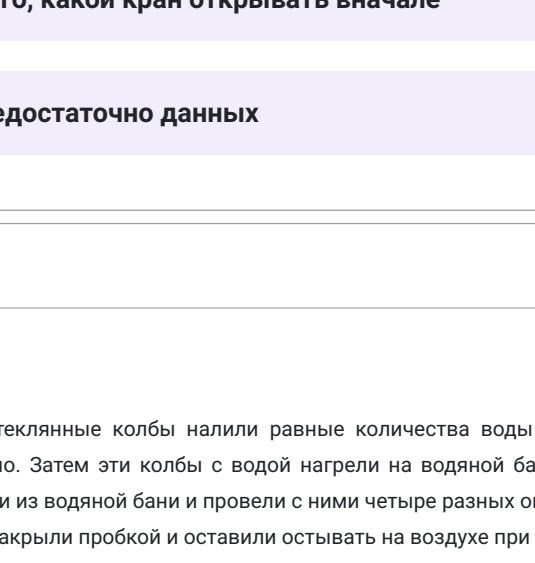
2, 1, 3

2, 3, 1

№ 2

2 балла

На рычаге уравновесили два сосуда с разными жидкостями. После этого аккуратно поместили в каждый из сосудов по одному маленькому шарiku равной массы так, что жидкости не вылились из сосудов. В обоих сосудах шарики плавают у правой стенки. Как в результате этого изменится положение равновесия рычага?



перевесит левый сосуд

перевесит правый сосуд

равновесие не нарушится

для ответа недостаточно данных

№ 3

2 балла

В сосуды 1 и 2 налили масло плотностью $0,9 \text{ г/см}^3$. Уровни масла в сосудах одинаковы, сосуды соединены друг с другом с помощью тонкой Г-образной трубки. Эта трубка закрыта с обоих концов кранами $K1$ и $K2$ и полностью заполнена водой плотностью 1 г/см^3 . Как изменятся уровни жидкости в сосудах, если открыть краны $K1$ и $K2$?



1 – понизится, 2 – повысится

не изменятся

2 – понизится, 1 – повысится

зависит от того, какой кран открывать вначале

для ответа недостаточно данных

№ 4

2 балла

В четыре одинаковые стеклянные колбы налили равные количества воды так, что колбы оказались заполнены лишь частично. Затем эти колбы с водой нагрели на водяной бане до температуры 100°C . После этого колбы вынули из водяной бани и провели с ними четыре разных опыта.

- Первую колбу плотно закрыли пробкой и оставили остывать на воздухе при комнатной температуре.
- Вторую колбу поместили в морозильную камеру, не закрывая пробкой.
- Третью колбу плотно закрыли пробкой и сразу же полили холодной водой.
- Четвертую колбу плотно закрыли пробкой и сразу же полили горячей водой при температуре 100°C .

В воде какого из этих опытов вода в колбе может закипеть?

1 и 3

2

3

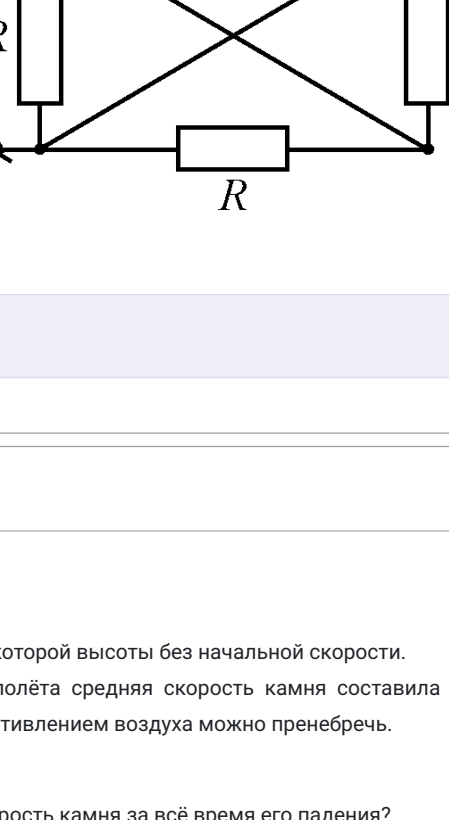
4

1 и 4

№ 5

2 балла

В состав электрической цепи входят идеальный амперметр A , идеальный вольтметр V , реостат R и источник напряжения U (см. рисунок). Стрелкой 1 обозначается увеличение показаний прибора, а стрелкой 2 – уменьшение. Как изменятся показания приборов, если в этой цепи заменить идеальный амперметр на неидеальный, а идеальный вольтметр – на идеальный?



$A \uparrow, V \uparrow$

$A \downarrow, V \downarrow$

$A \uparrow, V \downarrow$

$A \downarrow, V \uparrow$

показания обоих приборов не изменятся

№ 6 – 7

2 балла

Два плота свободно сплавляются по прямой реке, двигаясь друг за другом вдоль оси ее русла с постоянной скоростью течения. Расстояние между плотами 100 м . Мальчик прыгает с первого плота, плывущего ниже по течению реки, плывёт ко второму плоту, который находится выше по течению реки, касается его и возвращается к своему первому плоту. Известно, что мальчик добрался обратно от второго плота к первому за 4 минуты. Скорость мальчика в неподвижной воде в два раза больше скорости течения реки.

Какое расстояние прошли плоты за эти 4 минуты?

Ответ дайте в метрах, округлив до целого числа.

2 балла

Сколько времени затратил бы мальчик на весь аналогичный заплыв (туда и обратно), если бы расстояние между плотами было в два раза меньше?

Ответ дайте в минутах, округлив до целого числа.

№ 8 – 9

2 балла

Если к пружине подвесить некоторый груз, её длина в равновесном состоянии увеличивается на 15 см . Пружину разрезали на две части, длины которых относятся в пропорции $1 : 2$.

На сколько растянется меньшая часть пружины, если к ней подвесить тот же самый груз?

Ответ дайте в сантиметрах, округлив до целого числа.

2 балла

На сколько растянется более длинная часть пружины, если к ней подвесить груз вдвое большей массы?

Ответ дайте в сантиметрах, округлив до целого числа.

№ 10 – 11

2 балла

Для того чтобы удерживать тело неподвижно висющим в воздухе, к нему необходимо приложить силу $F_1 = 40 \text{ Н}$. Для того чтобы удерживать это же тело полностью погруженным в воду, необходима сила $F_2 = 60 \text{ Н}$ (тело не касается дна и стенок сосуда с водой).

На сколько процентов по объёму выступает над водой это же тело, плавающее свободно?

Ответ дайте в процентах, округлив до целого числа.

2 балла

Во сколько раз плотность воды больше плотности тела?

Ответ округлите до десятых долей.

№ 12 – 13

2 балла

В одном калориметре смешали 800 г воды при температуре 20°C и 200 г воды при температуре 80°C . Потерями теплоты и теплоёмкостью калориметра можно пренебречь.

Определите установившуюся температуру смеси.

Ответ дайте в градусах Цельсия, округлив его до целого числа.

2 балла

Определите установившуюся температуру смеси, если перед смешиванием поменять местами процентные соотношения холодной и горячей воды.

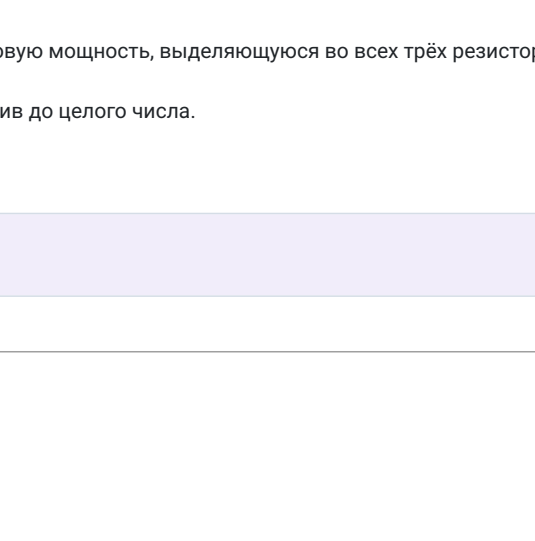
Ответ дайте в градусах Цельсия, округлив до целого числа.

№ 14

3 балла

Найдите полное сопротивление участка цепи, если $R = 1 \text{ Ом}$. Электрический контакт между скрещивающимися проводниками, изображёнными в центральной части схемы, отсутствует.

Ответ выразите в Ом, округлив до целого числа.



№ 15 – 17

3 балла

Камень начинает падать с некоторой высоты без начальной скорости. За последние два секунды полета средняя скорость камня составила 20 м/с . Ускорение свободного падения равно 10 м/с^2 . Сопротивлением воздуха можно пренебречь.

Чему была равна средняя скорость камня за всё время его падения?

Ответ дайте в м/с, округлив до целого числа.

3 балла

С какой высоты падал камень?

Ответ дайте в метрах, округлив до целого числа.

4 балла

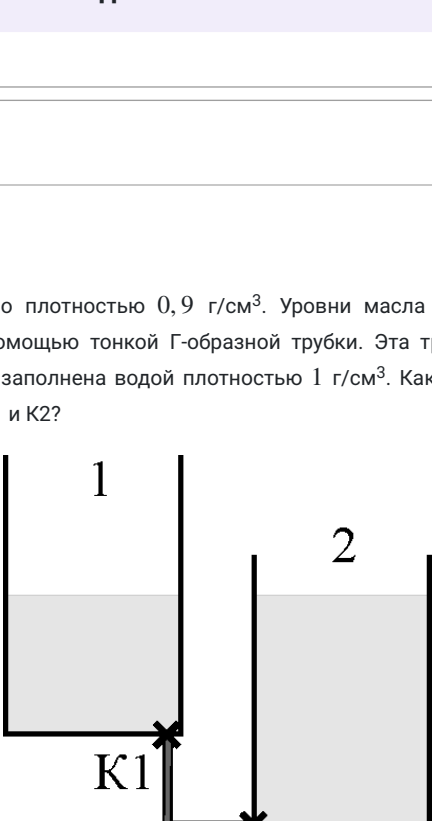
Чему была равна средняя скорость камня к середине пройденного им пути?

Ответ дайте в м/с, округлив до целого числа.

№ 18 – 21

2 балла

У экспериментатора были два однородных лёгких упругих шнура – короткий и длинный. Длина меньшего шнура $l_0 = 20 \text{ см}$. Он соединил шнуры параллельно, попарно скрепив их концы друг с другом (начало короткого шнура с началом длинного, а конец короткого шнура – с концом длинного). После этого один из концов полученной связки он закрепил, а к другому стал подвешивать грузики различной массы. После обработки полученных экспериментальных данных была построена зависимость абсолютного удлинения Δl связки шнуров от модуля силы F , приложенной к её свободному концу (см. рисунок). Для сил растяжения каждого из шнуров справедливы законы Гука.



Найдите коэффициент жёсткости короткого шнура.

Ответ приведите в Н/м, округлив до целого числа.

2 балла

Найдите коэффициент жёсткости длинного шнура.

Ответ приведите в Н/м, округлив до целого числа.

3 балла

Экспериментатор соединил эти же шнуры последовательно, верхний конец связки закрепил, а к нижнему концу приложил силу $F = 4 \text{ Н}$.

Определите суммарную величину абсолютного удлинения этой связки шнуров.

Ответ приведите в см, округлив до целого числа.

3 балла

Экспериментатор укоротил длинный шнур до размера короткого шнура и вновь соединил их параллельно. Верхний конец связки он снова закрепил, а к нижнему приложил силу $F = 4 \text{ Н}$.

Определите суммарную величину абсолютного удлинения такой связки шнуров.

Ответ приведите в см, округлив до целого числа.

№ 22 – 26

2 балла

Однородную доску длиной 4 м положили на небольшой опору. Поддерживать доску в горизонтальном положении (не смещая опору относительно доски) можно двумя способами: а) прикладывать минимальную силу 50 Н к одному концу доски; б) прикладывать минимальную силу 30 Н к другому концу доски. Ускорение свободного падения равно 10 м/с^2 .

Определите расстояние от центра тяжести доски до опоры.

Ответ запишите в см, округлив до целого числа.

2 балла

Определите расстояние от опоры до дальнего (от неё) конца доски.

Ответ запишите в см, округлив до целого числа.

4 балла

Определите массу доски.

Ответ запишите в кг, округлив до целого числа.

1 балл

Определите модуль силы реакции опоры при первом способе удержания доски в равновесии.

Ответ запишите в Н, округлив до целого числа.

1 балл

Определите модуль силы реакции опоры при втором способе удержания доски в равновесии.

Ответ запишите в Н, округлив до целого числа.

№ 27

5 баллов

Школьник хочет охладить до 0°C бутылку с водой при температуре 20°C , положив её в морозильную камеру мини-холодильника. Объём воды в бутылке равен $0,5 \text{ л}$. Через шесть часов школьник достал бутылку из холодильника.

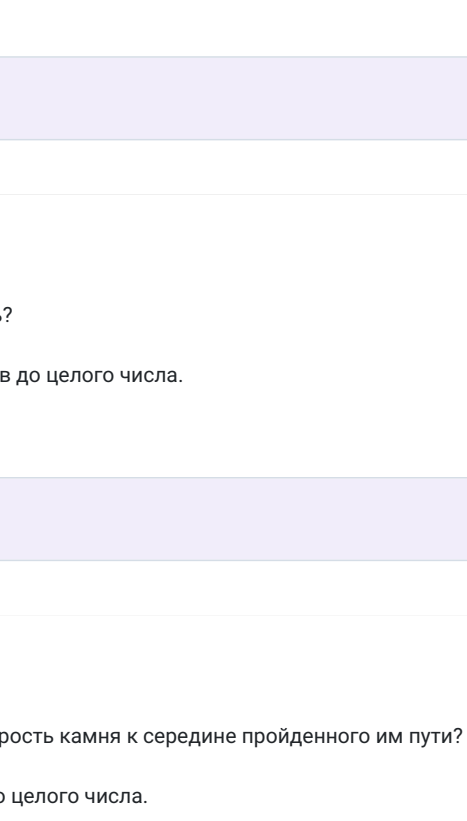
В стакан из неё удалось налить всего лишь $0,25 \text{ л}$ воды. Найдите полезную мощность, с которой работает морозильная камера холодильника. Удельная теплота плавления льда 340 кДж/кг , удельная теплотворность воды $4200 \text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ\text{C)}$, плотность воды 1000 кг/м^3 , теплоёмкость бутылки очень мала.

Ответ выразите в ваттах, округлите до десятых долей.

№ 28 – 34

2 балла

Школьник собрал электрическую цепь, состоящую из трёх резисторов, трёх амперметров, одного вольтметра и проводов (см. рисунок). Сопротивление $R = 1 \text{ Ом}$, все измерительные приборы идеальны. Выводы схемы он подключил к источнику постоянного напряжения. В результате вольтметр показал 11 В .



Определите напряжение на резисторе 1.

Ответ дайте в вольтах, округлив до целого числа.

2 балла

Определите напряжение на резисторе 2.

Ответ дайте в вольтах, округлив до целого числа.

2 балла

Определите напряжение на резисторе 3.

Ответ дайте в вольтах, округлив до целого числа.

1 балл

Определите показания амперметра A_1 .

Ответ дайте в мА, округлив до целого числа.

1 балл

Определите показания амперметра A_2 .

Ответ дайте в мА, округлив до целого числа.

1 балл

Определите показания амперметра A_3 .

Ответ дайте в мА, округлив до целого числа.

1 балл

Определите полную тепловую мощность, выделяющуюся во всех трёх резисторах.

Ответ дайте в мВт, округлив до целого числа.