

Вариант 8

Часть 1

При выполнении заданий 2–5, 8, 11–14, 17–18 и 20–21 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответом к заданиям 1, 6, 9, 15, 19 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр. Ответы к заданиям 7, 10 и 16 запишите в виде числа с учетом указанных в ответе единиц.

- 1 Для каждого понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца.

Прибор	Физическая величина
А) вольтметр	1) электрический заряд
Б) омметр	2) электрическое сопротивление
В) электрометр	3) сила электрического тока
	4) электрическое напряжение
	5) мощность электрического тока

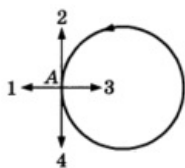
- 2 Орёл способен парить в восходящих потоках воздуха, широко раскрыв крылья. Какое из приведённых утверждений, описывающее движение орла с постоянной скоростью, является верным?

- 1) Сумма всех сил, действующих на птицу, равна 0.
- 2) Сила тяжести больше архимедовой силы и силы действия потоков воздуха.
- 3) Сила тяжести меньше архимедовой силы и силы действия потоков воздуха.
- 4) Давление воздуха на крылья превышает силу тяжести.

- 3 Подъёмный кран равномерно с одинаковой скоростью поднимает груз массой 100 кг. В первом случае он поднимает груз на высоту 20 м, во втором случае — на высоту 10 м. Сравните мощности, развиваемые краном, в первом и втором случаях

- 1) $P_1 = P_2$
- 2) $P_1 = 2P_2$
- 3) $P_2 = 2P_1$
- 4) $P_1 = 4P_2$

- 4 Тело движется равномерно по окружности против часовой стрелки. Какой вектор соответствует направлению вектора скорости в точке А?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

1

2

1 2 3 4

3

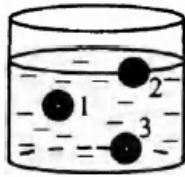
1 2 3 4

4

1 2 3 4

4) 4

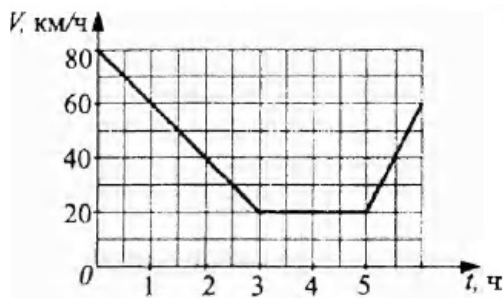
- 5 Три тела одинакового объёма погружены в жидкость. На какое из тел действует большая сила Архимеда?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) силы одинаковы

5 1 2 3 4

- 6 Скорость движущегося тела меняется так, как показано на графике. Из предложенного перечня утверждений выберите два правильных. Укажите их номера.



- 1) В течение первых двух часов тело двигалось равномерно.
- 2) В течение первых двух часов тело прошло путь 160 км.
- 3) Ускорение тела с 3-го по 4-й час равно 0.
- 4) В течение первых двух часов тело прошло путь 120 км.
- 5) С 3-го по 5-й час тело покоилось.

6

- 7 Прямолинейное движение материальной точки описывается уравнением $x = -2 + 6t - 4t^2$, где x выражается в метрах, t — в секундах. В какие моменты времени материальная точка окажется в начале координат?

Ответ: _____ с и с _____.

7

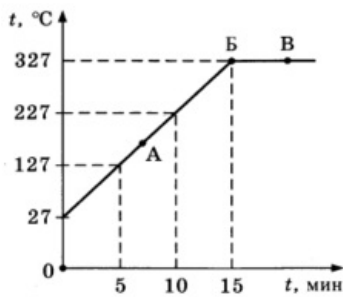
- 8 В каких агрегатных состояниях вещества при увеличении температуры увеличивается скорость диффузии?

- 1) только в газах
- 2) только в жидкостях
- 3) в газах и жидкостях
- 4) в газах, жидкостях и твёрдых телах

8 1 2 3 4

- 9 На рисунке представлен график зависимости температуры от времени для процесса нагревания свинца массой 1 кг. Первоначально свинец находился в твёрдом состоянии.

9



Используя текст и рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) За первые 5 мин нагревания температура свинца увеличилась на 127°C.
- 2) В точке Б свинец находится в твёрдом состоянии.
- 3) Температура плавления свинца равна 27 °С.
- 4) При переходе свинца из состояния Б в состояние В внутренняя энергия свинца увеличивается.
- 5) В точке А на графике свинец находится частично в жидком, частично в твёрдом состоянии.

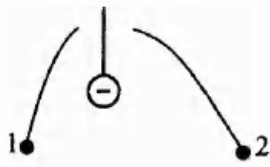
- 10 Определите парциальное давление водяного пара при температуре 18 °С, если относительная влажность воздуха равна 40%. Давление насыщенных водяных паров при температуре 18°C равно 2,07 кПа.

10

Ответ : _____ кПа.

- 11 На рисунке 14 показаны траектории падения двух одинаковых заряженных капелек воды в электрическом поле заряженного шара. Укажите знак заряда капель и сравните их заряды по величине.

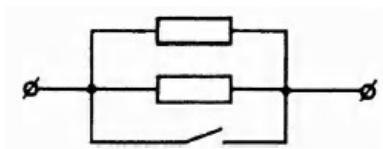
11



- 1) Обе капли заряжены отрицательно, заряд 1-й капли больше по модулю, чем у 2-й капли.
- 2) Обе капли заряжены положительно, заряд 1-й капли больше по модулю, чем у 2-й капли.
- 3) Обе капли заряжены отрицательно, заряд 2-й капли больше по модулю, чем у 1-й капли.
- 4) Обе капли заряжены положительно, заряд 2-й капли больше по модулю, чем у 1-й капли.

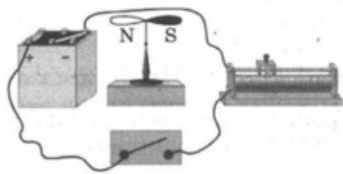
- 12 Чему станет равно сопротивление участка электрической цепи, если ключ замкнуть? Каждый из резисторов имеет сопротивление 20 Ом.

12



- 1) 20 Ом
- 2) 10 Ом
- 3) 5 Ом
- 4) 0

- 13 На рисунке представлена схема для изучения опыта Эрстеда. (Линейный проводник расположили над магнитной стрелкой.)

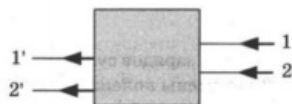


При замыкании ключа магнитная стрелка

- 1) останется на месте
- 2) повернётся на 180°
- 3) повернётся на 90° и установится перпендикулярно плоскости рисунка южным полюсом на читателя
- 4) повернётся на 90° и установится перпендикулярно плоскости рисунка северным полюсом на читателя

13 1 2 3 4

- 14 Оптический прибор закрыли ширмой, но известно, что после прохождения оптического прибора ход лучей 1 и 2 меняется на 1' и 2'

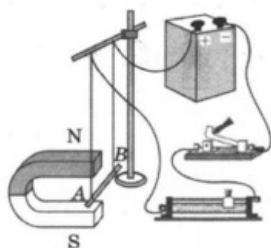


За ширмой находится

- 1) собирающая линза
- 2) рассеивающая линза
- 3) плоское зеркало
- 4) плоскопараллельная стеклянная пластина

14 1 2 3 4

- 15 На рисунке представлена электрическая схема, содержащая источник тока, проводник АВ, ключ и реостат. Проводник АВ помещён между полюсами постоянного магнита.



Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) При замкнутом ключе электрический ток в проводнике имеет направление от точки А к точке В.
- 2) Магнитные линии поля постоянного магнита в области расположения проводника АВ направлены вертикально вниз.
- 3) Электрический ток, протекающий в проводнике АВ, создаёт неоднородное магнитное поле.
- 4) При замкнутом ключе проводник будет втягиваться в область магнита влево.
- 5) При перемещении ползунка реостата влево сила Ампера, действующая на проводник АВ, уменьшится.

15

16

- 16 Исследуя зависимость силы тока от напряжения на резисторе при его постоянном сопротивлении, ученик получил результаты, представленные в таблице. Чему равно удельное сопротивление металла, из которого изготовлен резистор, если длина провода 5 м, а площадь его поперечного сечения 1 мм²?

Напряжение, В	1	2	5
Сила тока, А	2	4	10

Ответ ___ $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$

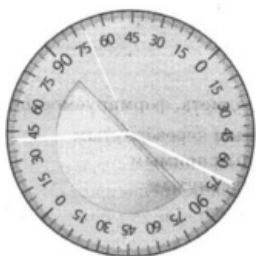
17

- 17 В процессе естественной радиоактивности ядрами могут излучаться α -, β - и γ -частицы. Каков по знаку заряд γ -частиц?

- 1) положительный
- 2) отрицательный
- 3) равен нулю
- 4) может быть как положительным, так и отрицательным

18

- 18 На рисунке представлен опыт по изучению отражения и преломления светового луча на границе воздух-стекло.

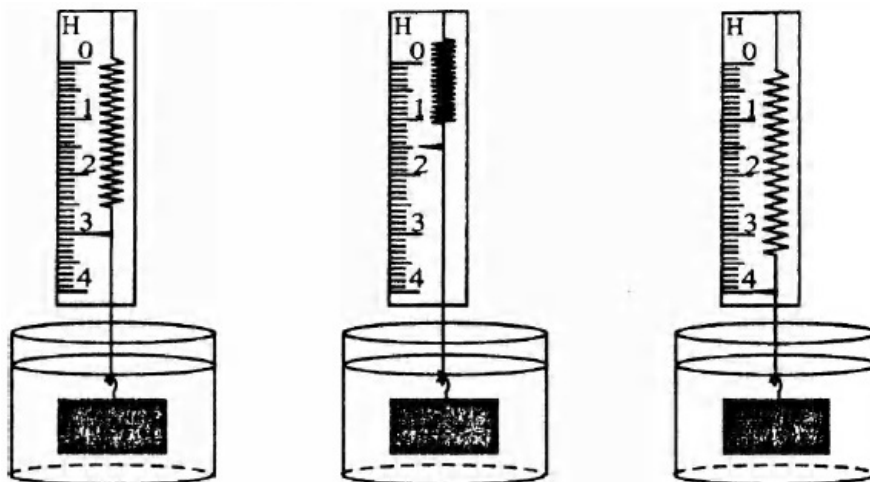


Угол отражения равен примерно

- 1) 20°
- 2) 40°
- 3) 50°
- 4) 70°

19

- 19 В сосуды с одинаковым объёмом воды, керосина и подсолнечного масла опускаются три одинаковых груза (см. рис. 23), вес которых в жидкости измеряется динамометром.



Выберите из предложенного перечня два утверждения, которые соответствуют результатам

опыта. Укажите их номера.

- 1) Во втором сосуде находится вода.
- 2) В первом сосуде находится керосин.
- 3) Сила Архимеда зависит от массы груза.
- 4) Наименьший вес имеет груз, помещённый в третий сосуд.
- 5) Вес груза в жидкости зависит от её плотности.

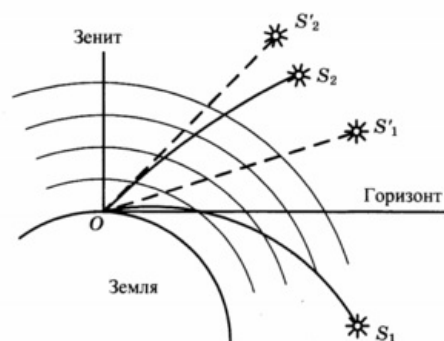
Прочитайте текст и выполните задания 20–22.

Прохождение солнечных лучей сквозь атмосферу Земли

При прохождении сквозь атмосферу Земли луч света, идущий от Солнца, подвергается процессам рефракции (преломления), поглощения и рассеяния.

Рассеяние зависит от длины световой волны: синий (голубой) свет рассеивается сильнее, чем красный. В 1871 году Дж. Стретт (Рэлей) установил закон рассеяния: интенсивность рассеянного света прямо пропорциональна четвёртой степени частоты света, или, иначе говоря, обратно пропорциональна четвёртой степени длины световой волны. Чем больший путь проходит белый солнечный луч в рассеивающей среде, тем в большей степени рассеиваются лучи синей части спектра и тем более красным луч кажется наблюдателю на Земле.

Проходя через атмосферу Земли, луч не только рассеивается, но из-за преломления отклоняется от прямой линии по направлению к Земле. Это явление называется рефракцией. По мере приближения к поверхности Земли плотность атмосферы растёт, и лучи преломляются всё сильнее. В результате все небесные тела, за исключением тех, что находятся в зените, кажутся на небе выше, чем они есть на самом деле.



Видимое смещение (обозначено пунктиром) для истинных звезд S_1 и S_2 . Наблюдатель находится в точке O .

20 Рефракция света в атмосфере — это атмосферно-оптическое явление, вызываемое

- 1) рассеянием световых лучей в атмосфере
- 2) поглощением, преломлением и рассеянием световых лучей в атмосфере
- 3) преломлением световых лучей в атмосфере
- 4) поглощением световых лучей в атмосфере

20 1 2 3 4

21 Известно, что частота волны в красной части видимого спектра примерно в 2 раза меньше частоты волны в фиолетовой части спектра. Согласно закону Рэля интенсивность рассеянных фиолетовых лучей по сравнению с красными

- 1) в 8 раз больше
- 2) в 16 раз больше
- 3) в 8 раз меньше

21 1 2 3 4

4) в 16 раз меньше

При выполнении задания 22 с развернутым ответом запишите сначала номер задания, а затем ответ на него. Полный ответ должен включать не только ответ на вопрос, но и его развернутое, логически связанное обоснование.

- 22 Какой цвет приобретает Солнце в момент своего захода и восхода? Ответ поясните.

При выполнении заданий 23–26 запишите сначала номер задания, а затем ответ на него.

- 23 Используйте для этого собирающую линзу, экран и линейку, а в качестве источника света — солнечный свет от удалённого окна.

В бланке ответов

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчёта оптической силы линзы;
- 3) укажите результаты измерения фокусного расстояния линзы;
- 4) запишите численное значение оптической силы линзы.

Задание 24 представляет собой вопрос, на которых необходимо дать письменный ответ. Полный ответ должен включать не только ответ на вопрос, но и его развернутое, логически связанное обоснование.

- 24 Лёд, имеющий температуру $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, поместили в термос с водой, имеющей такую же температуру. Будет ли лёд таять? Ответ поясните.

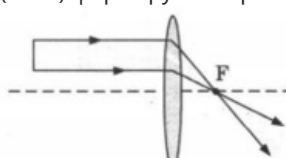
Для заданий 25–26 необходимо написать полное решение, которое включает запись краткого условия задачи (Дано), запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчеты, приводящие к числовому ответу.

- 25 Санки без трения съезжают с ледяной горки высотой 5 м с нулевой начальной скоростью. На горизонтальном участке пути они тормозят и до полной остановки проходят путь в 25 м. Чему равен коэффициент трения скольжения санок о поверхность горизонтального участка пути?

- 26 Троллейбус движется равномерно прямолинейно со скоростью 27 км/ч. Сила тока в обмотке электродвигателя равна 40 А, напряжение равно 500 В. Определите КПД электродвигателя. Масса троллейбуса равна 10 т. Коэффициент трения равен 0,02.

1	421 Вольтметр измеряет электрическое напряжение. Омметр измеряет электрическое сопротивление. Электромметр измеряет электрический потенциал, или заряд.
2	1 Парить - держаться в воздухе неподвижно. Частный случай второго закона Ньютона - тело сохраняет свою скорость постоянной если действие всех сил скомпенсировано.
3	1 Мощность — это отношение выполненной работы ко времени, за которое она была совершена. Так как груз был один и тот же и поднимался с одинаковой скоростью, то развиваемая мощность одинаковая.
4	4 Линейная скорость всегда направлена по касательной к движению.
5	4 Второе тело тоже погружено в жидкость полностью) Так как третье тело имеет сферическую форму и касается дна только в 1 точке то на него действует такая же сила Архимеда что и на предыдущие 2. Если бы его поверхность была плоская и плотно прилегала бы к дну, то сила Архимеда была бы равна нулю.
6	35 Проверяем утверждения. 1. Тело не двигалось равномерно, так как при равномерном движении скорость постоянна, а тут она убывала. 3. Верно ведь скорость не изменялась на этом промежутке, значит ускорение равно нулю. 5. Тело двигалось с постоянной скоростью равной 20км/ч а не 0. Остается проверить 2 и 4 Для этого следует вспомнить формулу для расчета пути и ускорения. $a = \frac{\Delta V}{\Delta t} \quad S = v_0 t + \frac{at^2}{2}$ $a = \frac{60-80}{1} = -20 \frac{\text{км}}{\text{ч}^2} \quad S = 80 - \frac{20 \times 2^2}{2} = 40$
7	0,5 Для решения данной задачи необходимо просто решить данное уравнение относительно переменной t. Результатом решения будет 0,5 1.
8	4 Диффузия это явление проникновения молекул одного вещества среди молекул другого. Жидкости и газы перемешиваются - это само собой. Но между твердыми телами она тоже наблюдается, например если положить 2 хорошо отшлифованных бруска друг на друга на несколько лет то они слипнутся, а так как при увеличении температуры возрастает средняя скорость молекул, то и процесс идет быстрее.
9	24 За первые 5 минут свинец нагрелся на 100 градусов. Точка Б - начало плавления - температура больше не растет а вещество начинает расплавляться. Температура плавления 327 Внутренняя энергия во время плавления однозначно увеличивается, иначе вещество бы не расплавлялось(должна увеличиваться внутренняя энергия молекул что бы они отрывались от узлов "решетки"). В точке А весь свинец твердый.

10	<p>0,828</p> <p>Парциальное давление - это давление одно взятого компонента газовой смеси. Общее давление газовой смеси определяется суммой парциальных давлений каждого из них.</p> <p>Насыщенный пар - это пар находящийся в термодинамическом равновесии с жидкостью или тв. телом того же состава.</p> <p>Давление насыщенных паров при каждой температуре различное. Когда внешнее давление становится меньше давления насыщенных паров - жидкость начинает кипеть.</p> <p>Относительная влажность это в первую очередь отношение парциального давления водяных паров в газе(воздухе) в данных условиях к давлению насыщенных паров воды при данной температуре.</p> $\varphi_{\text{отн}} = \frac{P_{\text{парц}}}{P_{\text{нас}}} \times 100\%$
11	<p>3</p> <p>Одноименные заряды отталкиваются, значит обе капли заряжены отрицательно.</p> <p>Закон Кулона</p> <p>Выходит чем больше модули зарядов тем сильнее сила отталкивания.</p> <p>Значит заряд 2ой капли больше по модулю чем заряд первой.</p>
12	<p>4</p> <p>Ток идет по пути наименьшего сопротивления в цепи.</p> <p>Сопротивление замкнутого участка равно нулю.</p>
13	<p>4</p> <p>Силовые линии магнитного поля замкнуты, и выходят из северного полюса магнита и входят в южный.</p> <p>Вокруг любого проводника существует магнитное поле.</p> <p>Линии лежат в плоскости перпендикулярной направлению движения тока.</p> <p>Их направление определяется по правилу буравчика или правого винта.</p> <p>Если ток идет "от" наблюдателя то силовые линии будут направлены "по часовой стрелке"</p> <p>Магнитная стрелка ориентируется противоположно внешнему полю, (разноименные полюса притягиваются).</p> <p>И так по правилу буравчика выясняем что под проводником поле направлено на нас (в нашей стороне ЮЖНЫЙ полюс). Не забывайте что за направление тока берется направление от плюса к минусу.</p> <p>Значит стрелка повернется к читателю СЕВЕРНЫМ полюсом.</p>
14	<p>4</p> <p>За ширмой находится плоскопараллельная стеклянная пластина. тк лучи в нее входят, преломляются, и выходят под таким же углом как и вошли, но смещены относительно падающего луча.</p>
15	<p>23</p> <p>За направление тока берется направление от "+" к "-" .</p> <p>Силовые линии магнитного поля замкнуты, и выходят из северного полюса N магнита и входят в южный S.</p> <p>Постоянный ток создает постоянное магнитное поле вокруг проводника, но оно цилиндрически симметрично, и сильно меняется с расстоянием от проводника. Его можно считать неоднородным.</p> <p>При перемещении ползунка реостата влево сопротивление цепи уменьшится, а сила тока возрастет, следовательно возрастет и сила Ампера так как она линейно зависит от Силы тока $F = IBL \sin(\alpha)$</p> <p>Направление силы Ампера определяется правилом левой руки, пальцы вытянуть по направлению тока линии индукции входят в ладонь, отогнутый большой палец укажет направление действия силы Ампера.</p>
16	<p>0,1</p> <p>Зависимость сопротивления по закону Ома для участка цепи от характеристик электрической цепи</p> $R = \frac{U}{I}$ <p>Зависимость электрического сопротивления от удельного эл.сопротивления</p>

	$R = \rho \frac{L}{S}$ <p>металла и геометрических параметров проводника Из данных эксперимента узнаем электрическое сопротивление цепи 0.5 Ом.</p> $0.5 = \rho \frac{5}{1}$ $\rho = 0.1 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{М}}$		
17	4 Гамма излучение это не частица, а электромагнитная волна. Она не имеет заряда.		
18	4 Угол падения равен углу отражения. Все 3 угла (и угол преломления тоже) отсчитываются от нормали проведенной к поверхности раздела сред.		
19	15 Самая плотная жидкость из этих 3 это вода, меньшую плотность имеет подсолнечное масло, самую маленькую керосин. Сила Архимеда линейно зависит от плотности жидкости, чем больше плотность, тем больше сила $F_A = V_T \rho_{ж}$ Получается что в том опыте где пружина растянута наименьшим образом выталкивающая сила наибольшая что соответствует жидкости - вода. А в сосуде где пружина растянута максимально налита жидкость керосин.		
20	3 "рефракции (преломления)"		
21	2 Раз интенсивность рассеяния прямо пропорциональна четвертой степени частоты или обратно пропорциональна четвертой степени длины волны. То при увеличении частоты в 2 раза (фиолетовый относительно красного) интенсивность рассеяния возрастет в 16 раз.		
22	Красный цвет. В момент захода и восхода солнечные лучи, прежде чем попасть в глаз наблюдателю, проходят самый большой путь сквозь земную атмосферу. Чем больший путь проходит белый луч в рассеивающей среде, тем более красным он кажется на выходе.		
23	1) Схема экспериментальной установки (изображение удаленного источника света (окна) формируется практически в фокальной плоскости):  2) $D = 1 / F$; 3) $F = 60 \text{ мм} = 0,06 \text{ м}$; 4) $D = 1 / 0,06 \approx 17 \text{ (дптр)}$.		
24	Лёд таять не будет. Лёд с водой находятся в состоянии теплового равновесия. Термос предотвращает процессы теплопередачи с внешней средой, поэтому лёд не будет получать энергию, необходимую для плавления.		
25	Образец возможного решения <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="padding: 5px;"><u>Дано:</u> $h = 5 \text{ м}$ $S = 25 \text{ м}$ $\mu = ?$</td> <td style="padding: 5px; border-left: 1px solid black;">$\Delta E_{кин} = A_{тр}$, $\Delta E_{кин} = mgh$, $A_{тр} = mgS\mu$, $\mu = h/S$.</td> </tr> </table> Ответ: $\mu = 0,2$.	<u>Дано:</u> $h = 5 \text{ м}$ $S = 25 \text{ м}$ $\mu = ?$	$\Delta E_{кин} = A_{тр}$, $\Delta E_{кин} = mgh$, $A_{тр} = mgS\mu$, $\mu = h/S$.
<u>Дано:</u> $h = 5 \text{ м}$ $S = 25 \text{ м}$ $\mu = ?$	$\Delta E_{кин} = A_{тр}$, $\Delta E_{кин} = mgh$, $A_{тр} = mgS\mu$, $\mu = h/S$.		

26 <!--dle_image_begin:https://cdn.neznaika.pro/uploads/myimg/1455268727.png|-->

Образец возможного решения

Дано:

$$m = 10\,000 \text{ кг}$$

$$v = 7,5 \text{ м/с}$$

$$U = 500 \text{ В}$$

$$I = 30 \text{ А}$$

$$\mu = 0,03$$

$$\eta = ?$$

$$P_1 = \eta \cdot P_2,$$

$$F_{\text{тяги}} = F_{\text{трения}} = mg\mu,$$

$$P_1 = F_{\text{трения}} \cdot v = mg\mu \cdot v,$$

$$P_2 = UI,$$

$$\eta = mg\mu v / (UI).$$

$$\text{Ответ: } \eta = 0,75 = 75\%.$$

<!--dle_image_end-->

Обо всех неточностях пишите на почту (с указанием номера варианта и задания):
gregory@neznaika.pro

Источник: http://neznaika.pro/test/phys_oge/562-variant-8.html