

**РУКОВОДСТВО ПО ОЦЕНИВАНИЮ ВЫПУСКНОГО ЭКЗАМЕНА
ЗА КУРС ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ
ПО ФИЗИКЕ
15 ИЮНЯ 2010 ГОДА**

Оценка «5» («отлично»)	90 – 100 %	90 – 100 баллов
Оценка «4» («хорошо»)	70 – 89 %	70 – 89 баллов
Оценка «3» («удовлетворительно»)	45 – 69 %	45 – 69 баллов
Оценка «2» («неудовлетворительно»)	20 – 44 %	20 – 44 баллов
Оценка «1» («слабо»)	0 – 19 %	0 – 19 баллов

Ответ оценивается целым баллом, выставлять **0,5** балла нельзя

При решении задач ученик может найти альтернативное решение по сравнению с данным в руководстве. Если ход решения по сути верен, то следует считать ответ ученика верным и оценивать задание по максимуму. Если ученик при решении задач 7-12, допустил ошибку вначале, а затем продолжает верно, но использует полученный выше неправильный ответ, то за этого даются соответствующие баллы.

ЗНАЧЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

$g = 9,8 \text{ Н/кг}$

Вещество (при нормальных условиях)	Плот- ность, кг/м ³	Удельная теплоемкость, Дж/(кг·°С)	Температура плавления, °С	Удельная теплота парообразова- ния, Дж/кг	Температура кипения, °С
Алюминий	2700	880	660	$109 \cdot 10^5$	2056
Серебро	10500	230	960	$23,6 \cdot 10^5$	2170
Лед	900	2100	0		
Золото	19300	130	1063	$16,5 \cdot 10^5$	2966
Железо	7800	460	1535	$63 \cdot 10^5$	3200
Олово	7300	220	232	$23,9 \cdot 10^5$	2270
Медь	8900	390	1083	$48,0 \cdot 10^5$	2600
Латунь	8500	380	900		
Ртуть	13600	130	-39	$2,85 \cdot 10^5$	357
Спирт	790	2400	-114	$8,4 \cdot 10^5$	78
Машинное масло	900	2100			
Вода	1000	4200		$22,6 \cdot 10^5$	100
Воздух	1,29	1007	-213		-193

ЗАДАНИЯ:

Задание 1(4 балла)

манометр

X

штангенциркуль

X

количество теплоты

реактор

милливольт

калориметр

весы

X

амперметр

X

тепловое излучение

спектр

Задание 2 (4 балла)

солнечная батарея

углекислота

плавание

X

носитель заряда

Венера

преломление света

Xмагнитное действие
электрического тока**X**

теодолит

нить накала

инерция

X**Задание 3 (4 балла)**

световой год

давление

X

нейтрино

диффузия

оптическая сила

X

ампер

площадь

X

изотоп

конвекция

напряжение

X**Задание 4 (3 балла)**

$1,5 \text{ A} = 1500 \text{ mA}$

$0,5 \text{ км}^2 = 500000 \text{ м}^2 \quad 1500 \text{ Ом} = 1,5 \text{ кОм}$

Задание 5 (4 балла)

Физическая величина	Единицы измерения (в СИ)
сопротивление	1 Ом
сила	1 Н
энергия	1 Дж
оптическая сила	1 дпт (1 дптр)

Задание 6 (5 баллов)

а) Атом состоит из...

- нейтронов и электронов.
 ядра и электронной оболочки.
 молекул.

б) Во время лета на северном полушарии Земли...

- северный географический полюс Земли наклонен к Солнцу.
 северный географический полюс Земли наклонен от Солнца.
 северный географический полюс Земли наклонен к Луне.

в) Центральным телом Солнечной системы является...

- звезда.
 Земля.
 астероид.

г) Одна из фаз Луны называется полнолунием. Во время полнолуния...

- Луна находится в пространстве между Землей и Солнцем.
 Луна и Земля находятся на одинаковом расстоянии от Солнца.
 Земля и Солнце находятся в одном направлении от Луны.

д) Массовое число...

- совпадает с количеством протонов в ядре.
 совпадает с количеством нейтронов в ядре.
 совпадает с общим количеством нейтронов и протонов в ядре.

Задание 7(6 баллов)

(3б) Каково давление на глубине 100 м в морской воде, плотность которой $\rho = 1030 \text{ кг/м}^3$?

Дано:

Решение:

$$h = 100 \text{ м} \qquad p = \rho \cdot g \cdot h \qquad (1б)$$

$$\rho = 1030 \text{ кг/м}^3 \qquad p = 1030 \text{ кг/м}^3 \cdot 9,8 \text{ Н/кг} \cdot 100 \text{ м} = 1009400 \text{ Па} \qquad (1б)$$

$$p = ?$$

(1б) Что показывает давление?

(1б) Давление показывает, какая сила действует на единицу площади.

(Если ученик записал определение: “Давлением называется физическая величина, которая равна отношению силы, приложенной перпендикулярно поверхности к площади соприкосновения тел”, то несмотря на то, что это не ответ на поставленный вопрос, считать его верным и дать за это бал.)

(2б) Чему равна сила давления, которая действует на иллюминатор подводной лодки «Наутилус»?

Дано:

$$p = 1009400 \text{ Па}$$

$$S = 2 \text{ м}^2$$

$$F = ?$$

Решение:

$$F = p \cdot S \quad (1б)$$

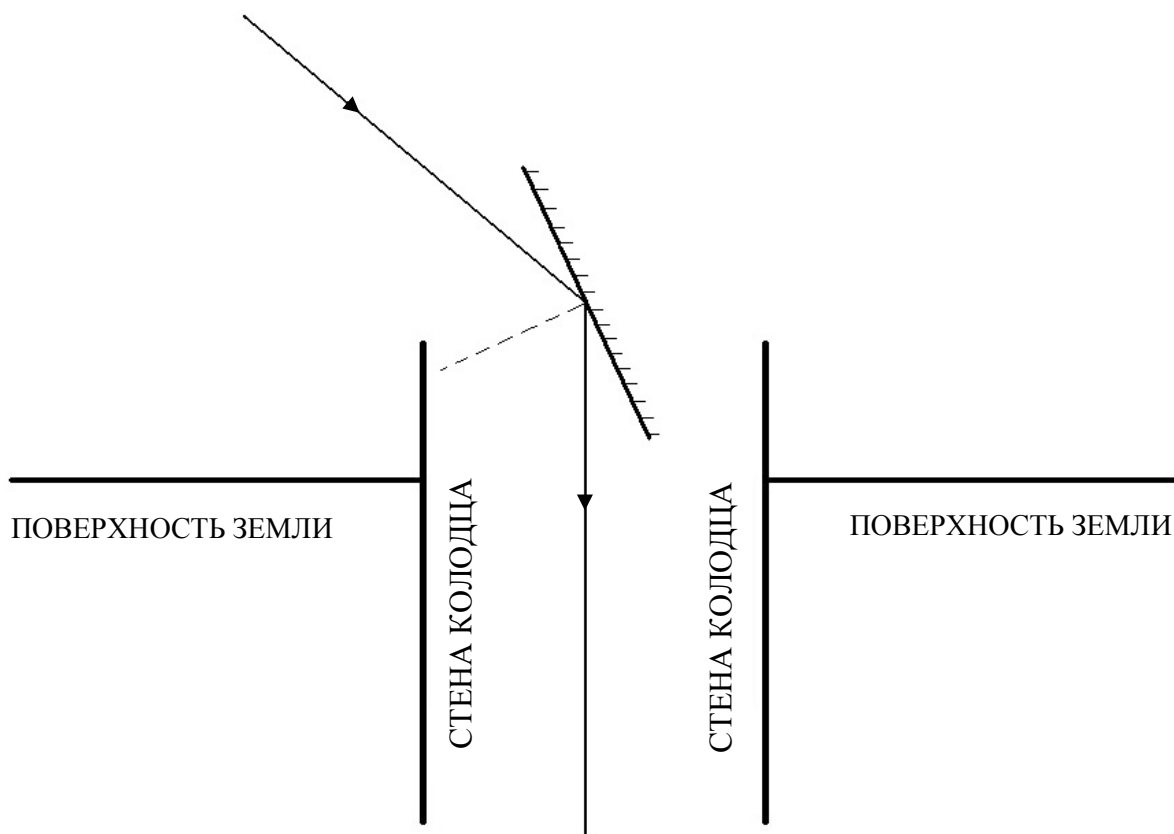
$$F = 1009400 \text{ Па} \cdot 2 \text{ м}^2 = 2018800 \text{ Н} \quad (1б)$$

Корректная запись данных дает 1 б.

Если ученик при решении задачи использовал округленное значение $g (=10 \text{ Н/кг})$, то полученные результаты не совпадут с приведенными. Поскольку это округление часто используется, то считать и эти результаты (1030000 Па и 2060000 Н) верными.

Задание 8 (6 баллов)

(4б) Исходя из закона отражения света начерти ход солнечного луча, который падает на поверхность земли под углом 40 градусов, а также плоское зеркало так, чтобы отраженный от него солнечный луч попадал вертикально вниз на дно колодца.



- Баллы за рисунок: (1б) луч, падающий под углом 40° относительно земной поверхности,
(1б) луч, вертикальный относительно стенок колодца,
(1б) построение перпендикуляра,
(1б) верное расположение зеркала.

На рисунке при построении лучей может быть максимально большая ошибка в 5° . Если рисунок верен по сути, но выполнен без транспортира, то задание оценивается на 1 б меньше (т.е. 3б вместо 4б).

(2б) Сделай необходимые вычисления:

(1б) Рассуждение т.к. “между поверхностью земли и лучом вертикальным стенам колодца угол равен 90° и к нему прибавляется угол между падающим лучом и поверхностью земли 40° , то между падающим лучом и отраженным лучом угол равен 130° ”.

Если ученик записал только выражение: $90^\circ + 40^\circ = 130^\circ$, то за это дается бал.

(1б) Вывод: Поскольку угол падения равен углу отражения, то выше вычисленное значение угла есть сумма углов падения и отражения и поэтому угол падения на зеркало равен $130^\circ/2 = 65^\circ$.

Если ученик просто записал: $\alpha = 130^\circ/2 = 65^\circ$, то за это дается бал.

Задание 9 (13б)

а) Сколько времени потребовалось для преодоления 10 км? (7б)

Дано:

Решение:

$$s_1 = 2,5 \text{ км} \quad s = v \cdot t \quad \Rightarrow t = s/v \quad (1б)$$

$$v_1 = 50 \text{ км/ч} \quad t_1 = s_1/v_1 \quad t_1 = 2,5 \text{ км} / 50 \text{ км/ч} = 0,05 \text{ ч} = 3 \text{ мин} \quad (1б)$$

$$s_2 = 1000 \text{ м} = 1 \text{ км} \quad t_2 = s_2/v_2 \quad t_2 = 1 \text{ км} / 30 \text{ км/ч} = 0,0333 \text{ ч} = 2 \text{ мин} \quad (1б)$$

$$v_2 = 30 \text{ км/ч} \quad t_3 = s_3/v_3 \quad t_3 = 2,5 \text{ км} / 50 \text{ км/ч} = 0,05 \text{ ч} = 3 \text{ мин} \quad (1б)$$

$$s_3 = 2500 \text{ м} = 2,5 \text{ км} \quad t_4 = s_4/v_4 \quad t_4 = 4 \text{ км} / 60 \text{ км/ч} = 0,0667 \text{ ч} = 4 \text{ мин} \quad (1б)$$

$$v_3 = 50 \text{ км/ч} \quad t_{\text{общ}} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 = 0,05 \text{ ч} + 0,0333 \text{ ч} + 0,05 \text{ ч} + 0,0667 \text{ ч} =$$

$$s_4 = 4 \text{ км} \quad = 3 \text{ мин} + 2 \text{ мин} + 3 \text{ мин} + 4 \text{ мин} = 0,2 \text{ ч} = 12 \text{ мин} \quad (1б)$$

$$v_4 = 60 \text{ км/ч}$$

$$t_{\text{общ}} = ?$$

Корректная запись данных с необходимыми преобразованиями единиц измерения дает 1б.

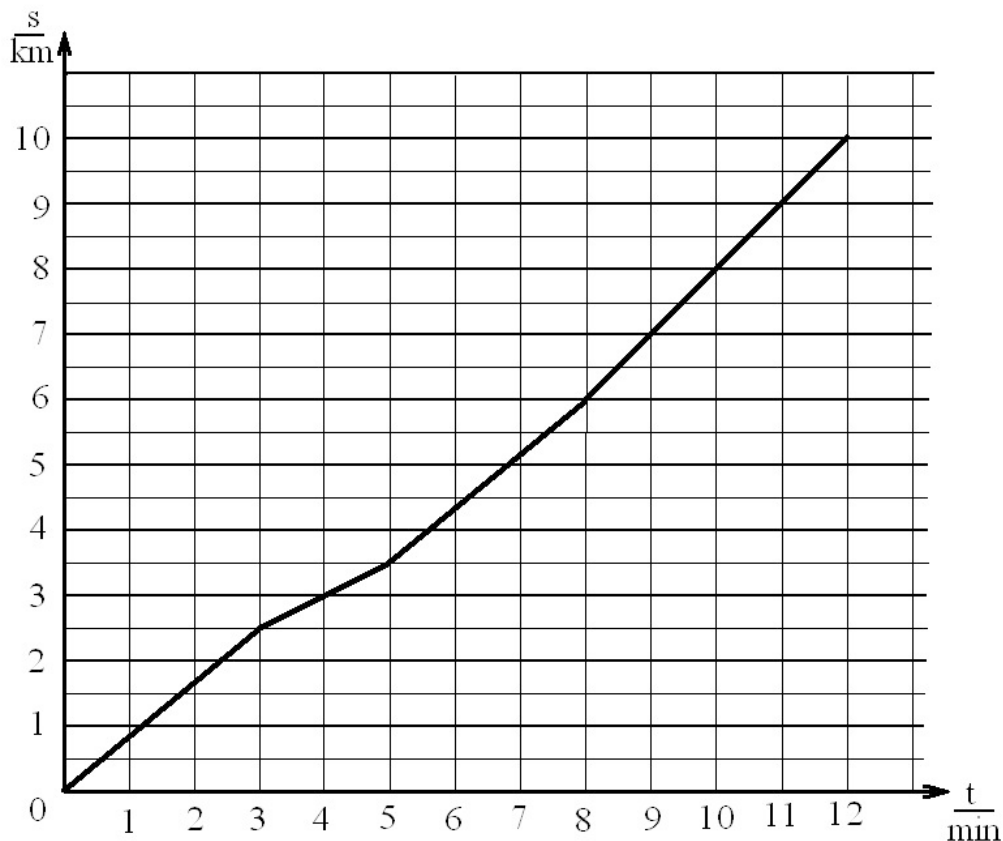
Решение считается верным и если ученик перевел путь в метры, а скорость в метры в секунду.

В этом случае получатся следующие результаты 180 с, 120 с, 180 с и 240 с и общее время 720 с.

Для дальнейшего выполнения задания необходимо перевести время в минуты.

Если в результате округления, ученик получил значения, значительно отличающиеся от эталона, то при оценивании следует снять 1б (т.е. вместо 7б поставить 6б).

б) Составь график зависимости пути (км) от времени (мин), который отражает движение на данном участке. (3б)



(2б) Корректное обозначение осей.

(1б) Верный график.

в) Чему равна средняя скорость на этом участке движения? (3б)

Дано:

Решение:

$$s_{\text{общ}} = 10 \text{ км}$$

$$v_{\text{ср}} = s_{\text{общ}} / t_{\text{общ}}$$

(1б)

$$t_{\text{общ}} = 12 \text{ мин} = 0,2 \text{ ч}$$

$$v_{\text{ср}} = 10 \text{ км} / 0,2 \text{ ч} = 50 \text{ км/ч}$$

(1б)

$$v_{\text{ср}} = ?$$

(1б) Корректная запись данных с необходимыми преобразованиями единиц измерения.

Если ученик переведет единицы измерения в метры и секунды (10000 м и 720 с), то в результате получит скорость 13,9 м/с. Этот результат верен и дает 1б.

Задание 10. (21 б)*Дано:**Решение:*

Нагревание кастрюли

$$m = 250 \text{ г} = 0,25 \text{ кг} \quad Q = m \cdot c \cdot \Delta t = m \cdot c \cdot (t_k - t_n) \quad (16)$$

$$t_n = -5^\circ \text{ C} \quad \Delta t = t_k - t_n = 100^\circ \text{ C} - (-5^\circ \text{ C}) = 105^\circ \text{ C} \quad (16)$$

$$t_k = 100^\circ \text{ C} \quad \text{верное значение конечной температуры} \quad (16)$$

$$c_{Al} = 880 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C}) \quad \text{значение удельной теплоемкости из табл.} \quad (16)$$

$$Q = ? \quad Q = 0,25 \text{ кг} \cdot 880 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C}) \cdot 105^\circ \text{ C} = 23100 \text{ Дж} \quad (16)$$

Нагревание льда

$$m = 0,7 \text{ кг} \quad Q = m \cdot c \cdot \Delta t = m \cdot c \cdot (t_k - t_n) \quad (16)$$

$$t_n = -5^\circ \text{ C} \quad \Delta t = t_{\text{topp}} - t_{\text{alg}} = 0^\circ \text{ C} - (-5^\circ \text{ C}) = 5^\circ \text{ C} \quad (16)$$

$$t_k = 0^\circ \text{ C} \quad \text{верное значение конечной температуры} \quad (16)$$

$$c_{\text{льда}} = 2100 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C}) \quad \text{значение удельной теплоемкости из табл.} \quad (16)$$

$$Q = ? \quad Q = 0,7 \text{ кг} \cdot 2100 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C}) \cdot 5^\circ \text{ C} = 7350 \text{ Дж} \quad (16)$$

Таяние льда

$$m = 0,7 \text{ кг} \quad Q = m \cdot \lambda \quad (16)$$

$$\lambda = 3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж}/\text{кг} \quad \text{значение удельной теплоты плавления из табл.} \quad (16)$$

$$Q = ? \quad Q = 0,7 \text{ кг} \cdot 3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж}/\text{кг} = 2,31 \cdot 10^5 \text{ Дж} \quad (16)$$

Нагревание воды

$$m = 0,7 \text{ кг} \quad Q = m \cdot c \cdot \Delta t = m \cdot c \cdot (t_k - t_n) \quad (16)$$

$$t_n = -0^\circ \text{ C} \quad (16)$$

$$t_k = 100^\circ \text{ C} \quad \Delta t = t_k - t_n = 100^\circ \text{ C} - 0^\circ \text{ C} = 100^\circ \text{ C} \quad (16)$$

$$c_{\text{льда}} = 4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C}) \quad \text{значение удельной теплоемкости из табл.} \quad (16)$$

$$Q = ? \quad Q = 0,7 \text{ кг} \cdot 4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C}) \cdot 100^\circ \text{ C} = 294000 \text{ Дж} \quad (16)$$

Нахождение общего количество теплоты

$$Q_{\text{общ}} = 23100 \text{ Дж} + 7350 \text{ Дж} + 2,31 \cdot 10^5 \text{ Дж} + 294000 \text{ Дж} = 555450 \text{ Дж} \quad (16)$$

Т.к. при горении спирта в окружающей среде рассеивается 60 % тепла, то на нагревание кастрюли и льда остается 40% (16)

Поскольку найденное общее количество теплоты это только 40% от выделившегося при горении спирта количества теплоты, то его можно найти так:

$$555450 \text{ Дж} / 0,4 = 1388625 \text{ Дж} \quad (16)$$

Нахождение необходимого количества спирта через выражение:

$$\frac{26800000 \text{ J}}{1 \text{ kg}} = \frac{1388625 \text{ J}}{x \text{ kg}} \quad (16)$$

Расход спирта $x = 1388625 \text{ Дж} \cdot \text{кг} / 26800000 \text{ Дж} = 0,0518 \text{ кг} \approx 52 \text{ г}$ (16)

Оформление данных и преобразование единиц измерения дает дополнительный бал.

Если какая либо часть задания не решена, но дальнейшее решение верно (например, ученик не рассчитал количество теплоты необходимое для нагревания кастрюли, но рассчитал количество теплоты для нагревания льда, плавления льда и нагревания воды), то при оценивании снять баллы только за нерешенную часть.

(16) Формула для расчета количества теплоты.

Если ученик не рассчитал количество теплоты необходимое для нагревания кастрюли, но использует формулу для расчета количества теплоты при нагревании льда или воды, то дать этот бал с расчетом, что за формулу можно получить только 1 б.

Если ученик не рассчитал количество теплоты необходимое для нагревания кастрюли, то он лишается и балла за определение конечной температуры. Если конечная температура указана при определении количества теплоты при нагревании воды, то следует этот пункт добавить, учитывая, что за эту операцию можно поставить всего 1 б.

Задание 11. (6б)

Первая часть опыта (2б):

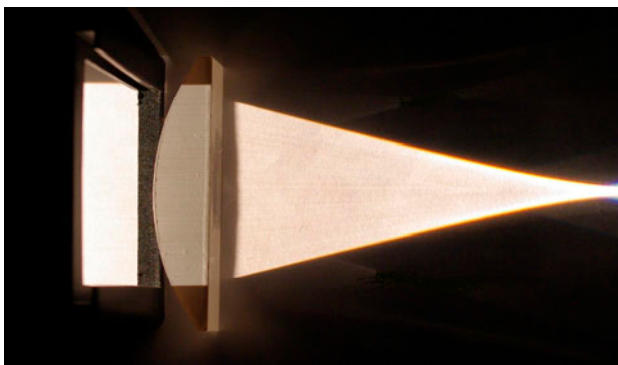


(16) От источника света исходит параллельный пучок света.

(16) Для получения параллельного пучка света нужно использовать собирающую линзу (или вогнутое зеркало), в фокусе которой(ого)

расположен точечный источник света.

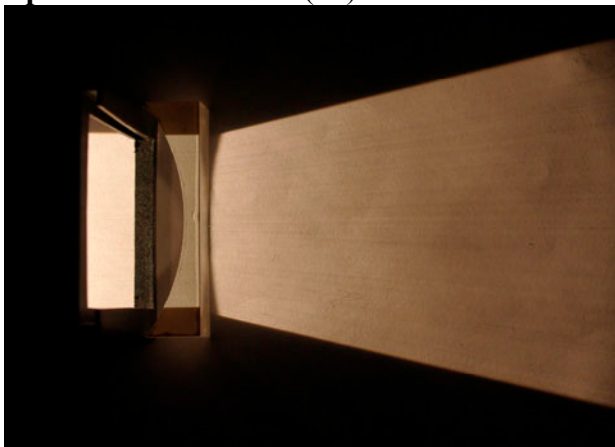
Вторая часть опыта (2б):



(16) Результатом опыта является собирающийся пучок света.

(16) Собирающийся пучок света можно получить, если параллельный пучок света пропустить через собирающую линзу.

Третья часть опыта (2б):



(1б) Результатом опыта является рассеянный пучок света.

(1б) Рассеянный пучок света можно получить, если параллельный пучок света пропустить через рассеивающую линзу.

(3б) Описание результата опыта (ученик описывает, что он видит). Если описание соответствует изображению на фотографии, то ответ оценивается в 1 бал за каждый рисунок.

(3б) Описание опыта (ученик объясняет условия возникновения такого явления). Если объяснение

имеет физический смысл, то ответ оценивается в 1 бал за каждый рисунок.

Задание 12. (24р)

(3б) Какова максимальная используемая мощность в доме?

Дано:

$$I = 10 \text{ A}$$

$$U = 230 \text{ В}$$

$$N = ?$$

Решение:

$$N = U \cdot I$$

$$N = 230 \text{ В} \cdot 10 \text{ A} = 2300 \text{ Вт}$$

(1б)

(1б)

(1б) Корректная запись данных.

(12б) Различные варианты одновременного использования потребителей:

(1б) Поскольку холодильник всегда должен быть включен, то максимальная мощность 2100 Вт

Работают вместе с холодильником:

1) все осветительные приборы (лампочки по одной нельзя считать по содержанию отличными вариантами, поэтому варианты с разным количеством ламп не дают баллы) (1б)

2) осветительные приборы и телевизор (1б)

3) осветительные приборы, телевизор и компьютер (1б)

4) электроплита и максимум 6 осветительных приборов (1б)

5) электроплита, телевизор и максимум 4 осветительных прибора (1б)

6) электроплита, компьютер и максимум 5 осветительных приборов (1б)

7) электроплита, телевизор, компьютер и максимум 3 осветительных прибора (1б)

8) кофейный аппарат и все осветительные приборы (1б)

9) кофейный аппарат, телевизор и все осветительные приборы (1б)

10) кофейный аппарат, компьютер и все осветительные приборы (1б)

11) кофейный аппарат, телевизор, компьютер и все осветительные приборы (1б)

12) никакие приборы не включены (1б)

Если ученик предложил 12 верных вариантов, в каждом из которых перечислен холодильник и один вариант это только холодильник, то ответ считать верным и оценить его по максимуму.

(1б) Какой совет можно дать Юхану по осовремениванию электроприборов?

Прежде всего, ожидается совет об использовании экономичных светильников. Правильными следует считать все советы по экономичному использованию электроэнергии. Совет мог бы заключаться и в том, что бы приобрести новый большой телевизор и более мощный компьютер. Хотя эти советы не связаны напрямую с идеей экономного использования электроэнергии, их следует считать верными. Ответ оценивается 0б, если ученик не написал ни одного предложения или его совет не имеет физического смысла.

(2б) Какие два потребителя нельзя подключать в сеть одновременно? Почему?

(1б) Одновременно в сеть нельзя подключать электроплиту и кофейный аппарат.

(1б) При одновременном подключении этих потребителей сила тока в сети становится больше, чем позволяет главный предохранитель. Предохранитель сработает, и использование любых электроприборов станет невозможным до восстановления соединения со стороны фирмы EE Jaotusvõrk.

(1б) Что показывает номинальное напряжение?

Номинальная мощность показывает мощность электроприбора при номинальном напряжении.

(1б) Какому номинальному напряжению должны соответствовать покупаемые электроприборы?

Измеренное Юханом напряжение тоже является номинальным напряжением электроприборов. Если ученик записал здесь напряжение 220В или 230В, то этот ответ считать верным.

(1б) Какой вид подключения проводников используется в дачных домиках?

Используется параллельное подключение.

(3б) Сколько Юхан должен платить за использование холодильника в течение суток, если 1 кВтч электроэнергии стоит 1,5 крон?

Дано:

Решение:

$$N = 200 \text{ Вт} = 0,2 \text{ кВт}$$

$$A = N \cdot t$$

(1б)

$$t = 24 \text{ ч}$$

$$A = 0,2 \text{ кВт} \cdot 24 \text{ ч} = 4,8 \text{ кВтч}$$

(1б)

цена - ?

если 1кВтч стоит 1,5 кроны, то 4,8 кВтч стоит 7,2 кроны.