

**РУКОВОДСТВО ПО ОЦЕНИВАНИЮ ВЫПУСКНОГО ЭКЗАМЕНА
ЗА КУРС ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ
ПО ФИЗИКЕ**

13 ИЮНЯ 2012 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.

ОТВЕТЫ:

Задание 1 (4 балла)

динамометр	X
киловольт	
сила трения	
линейка	X
наклонная плоскость	

небесная карта	
секундомер	X
гиря	
миллиметр	
штангенциркуль	X

Задание 2 (4 балла)

отражение света	X
давление	
конвекция	X
ампер	
притяжение или отталкивание заряженных тел	X

амперметр	
нагревание резистора под действием электрического тока	X
паскаль	
сила тока	
длина	

Задание 3(4 балла)

горение	
метр	
сила тока	X
свет	
давление	X

сопротивление	X
линейка	
ампер	
манометр	
удельная теплота плавления	X

Задание 4 (4 балла)

Каждое верное преобразование оценивается в 1 бал.

72 км/ч=20 м/с (В экзаменационной работе предусмотрено дополнительное место для вычислений, которые желательны, но не обязательны. Здесь важен правильный ответ.)

$$1,5 \text{ В} = 1500 \text{ мВ}$$

$$15 \text{ см}^3 = 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3 = 0,000015 \text{ м}^3$$

$$2 \text{ кОм} = 2000 \text{ Ом}$$

Задание 5 (4 балла)

Физическая величина	Единица измерения (в системе СИ)
Оптическая сила линзы	1 дпт
Сила	1 Н
Электрический заряд	1 Кл
Напряжение	1 В

Каждый верный ответ оценивается в 1 бал. Поскольку в учебнике оптическая сила линзы обозначена дптр, то ответ считать верным.

Задание 6 (5 баллов)

а) Заряд нейтрона

	отрицательный и численно равен заряду электрона.
X	равен нулю.
	положительный и численно равен заряду электрона.

б) Наибольшее количество энергии возможно получить при ядерных реакциях

	деления легких ядер.
X	слияния легких ядер.
	слияния тяжелых ядер.

в) Мы видим на небе “молодой” месяц, если

X	Луна находится в пространстве между Землей и Солнцем.
	Земля находится в пространстве между Луной и Солнцем.
	Солнце находится в пространстве между Луной и Землей.

г) Какое из перечисленных тел входит в состав Солнечной системы?

	Вега.
	экзопланета.
X	Сатурн.

д) Во время лунного затмения

	Луна находится в пространстве между Землей и Солнцем.
	Луна находится за Солнцем.
X	Земля и Солнце находятся в одной прямой линии от Луны.

Каждый верный ответ оценивается в 1 бал.

Задание 7(10 баллов)

Один бал добавляется за корректную запись данных.

(16)

Дано:

Решение:

а) (4 балла)

$s_1 = 80$ км Путь и время на каждом участке не даны, их можно найти при помощи формулы

$t_1 = 4$ ч $s = v \cdot t$ (16)

$s_2 = 120$ км $v_1 = s_1 / t_1 = 80 \text{ км} / 4 \text{ ч} = 20 \text{ км/ч}$ (16)

$v_2 = 10$ км/ч $t_2 = s_2 / v_2 = 120 \text{ км} / (10 \text{ км/ч}) = 12 \text{ ч}$ (16)

$t_3 = 10$ ч $s_3 = v_3 \cdot t_3 = 15 \text{ км/ч} \cdot 10 \text{ ч} = 150 \text{ км}$ (16)

$v_3 = 15$ км/ч

$v_1 = ?$

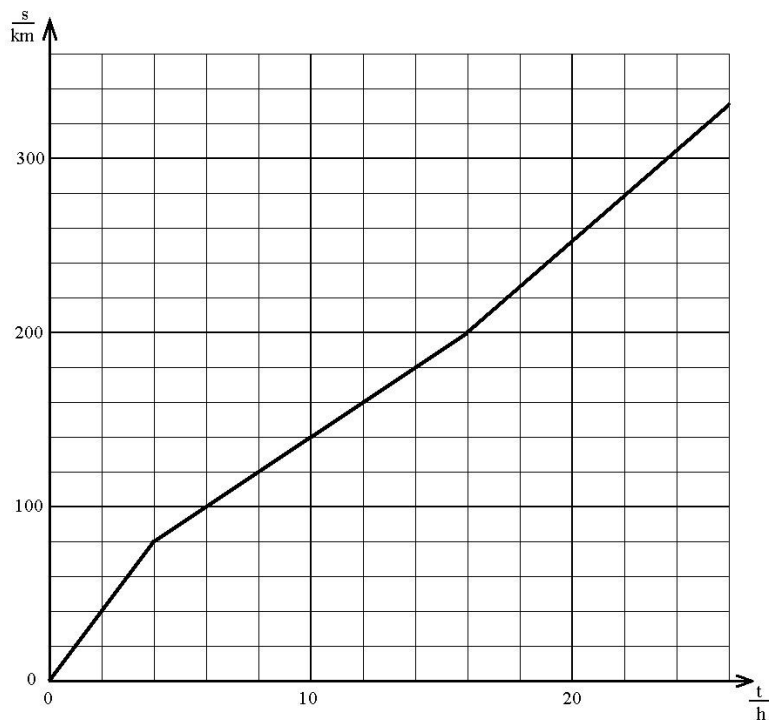
$t_2 = ?$

$s_3 = ?$

б) (3 балла)

Обе оси с соответствующими обозначениями - 1б, график - 1б, всего - 3б.

(3б)



в) (2 баллов)

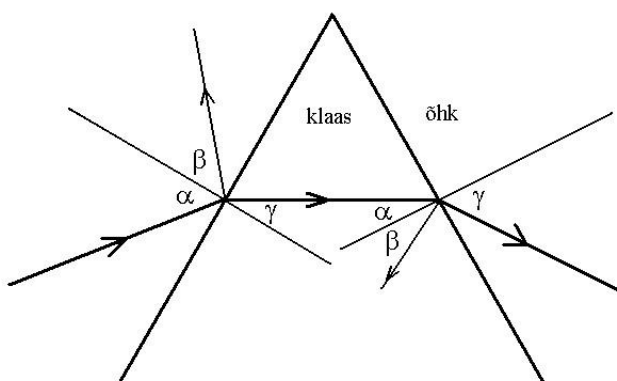
Дано:

Решение:

$s_1 = 80 \text{ км}$	Средняя скорость равна отношению общего пути к общему времени движения	
$s_2 = 120 \text{ км}$	$v_{\text{ср}} = (s_1 + s_2 + s_3) / (t_1 + t_2 + t_3)$	(1б)
$s_3 = 150 \text{ км}$	$v_{\text{ср}} = (80 \text{ км} + 120 \text{ км} + 150 \text{ км}) / (4 \text{ ч} + 12 \text{ ч} + 10 \text{ ч}) =$	
$t_1 = 4 \text{ ч}$	$= 350 \text{ км} / 26 \text{ ч} \approx 13,5 \text{ км/ч}$	(1б)
$t_2 = 12 \text{ ч}$		
$t_3 = 10 \text{ ч}$		
$v_{\text{keskm}} = ?$		

8. (9 баллов)

а) (8 баллов)



Обозначения на рисунке:

угол падения – α

угол отражения – β

угол преломления – γ

б) (1 балл)

Призму используют для разложения белого света в спектр. (16)

Если ученик предложил что-нибудь экзотическое, но физически корректное, то это можно считать верным. Если таких явлений несколько, то дополнительные баллы за это не даются!

УТОЧНЕНИЕ:

На рисунке должны быть отмечены как минимум один угол падения, угол отражения и угол преломления. Всего (36)

Если изображены отраженные лучи, то каждый дает по одному баллу. (26)

Корректно изображенные оба луча преломления (исходя из имеющихся знаний: при переходе из воздуха в стекло луч преломляется ближе к перпендикуляру и при переходе из стекла в воздух – дальше от перпендикуляра) дают 2 балла. (26)

Обозначены перпендикуляры к поверхности призмы. (16)

9. (4 балла)

Дано:

Решение:

$f = 25 \text{ мм} = 0,025 \text{ м}$ Для решения этой задачи необходимо знать, что изображение от удаленного источника образуется практически в фокусе линзы. (16)

$D = ?$ Зная фокусное расстояние можно определить оптическую силу линзы по формуле
 $D = 1 / f$ (16)
 $D = 1 / 0,025 \text{ м} = 40 \text{ дптр}$ (16)

Один балл добавляется за корректную запись данных. (16)

Если ученик использовал в качестве единицы измерения оптической силы линзы единицу измерения дптр, то в общем случае это считается ошибкой. Ответ (40 дптр) следует считать верным только в том случае, если такое обозначение оптической силы линзы (дптр) упоминается в используемом в процессе обучения учебнике.

10. (13 балла)

Оформление и преобразование ВСЕХ данных оценивается в один балл. (16)

а) (1 балл)

Ни один простой механизм не дает выигрыша в работе. (16)

Если ученик сформулировал золотое правило механики своими словами, но физический смысл передал корректно, то такой ответ следует считать верным.

б) (1 балл)

Наклонная плоскость. (16)

в) (2 балла)

Дано:

Решение:

$$m = 375,13 \text{ г} = 0,37513 \text{ кг}$$

$$F_T = ? \quad F_T = mg \quad (16)$$

$$F_T = 0,37513 \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ Н/кг} = 3,676274 \text{ Н} \approx 3,68 \text{ Н} \quad (16)$$

г) (2 балла)

Дано:

Решение:

$$F_T = 3,68 \text{ Н} \quad A = F_T \cdot s \quad (16)$$

$$s = 15 \text{ см} = 0,15 \text{ м} \quad A = 3,68 \text{ Н} \cdot 0,15 \text{ м} = 0,552 \text{ Дж} \quad (16)$$

$$A = ?$$

Если ученик использовал значение $g = 10 \text{ Н/кг}$, то получил работу $0,5625 \text{ Дж} \approx 0,56 \text{ Дж}$. Этот ответ считать верным! Если ученик высоту обозначил h , то формула для вычисления работы выглядит следующим образом: $A = F_T \cdot h$. Этот вид записи считать верным!

д) (1 балл)

Сила тяги равна $1,5 \text{ Н}$. (16)

е) (2 балла)

Дано:

Решение:

$$F_{\text{тяги}} = 1,5 \text{ Н} \quad A = F_{\text{тяги}} \cdot s \quad (16)$$

$$s = 80 \text{ см} = 0,8 \text{ м} \quad A = 1,5 \text{ Н} \cdot 0,8 \text{ м} = 1,2 \text{ Дж} \quad (16)$$

$$A = ?$$

ж) (1 балл)

Золотое правило механики действует, тк работа, совершенная при перемещении бруска по наклонной плоскости больше, чем работа совершенная при подъеме бруска. (16)

з) (2 балла)*Дано:*

$A = 1,2 \text{ Дж}$

$t = 2 \text{ с}$

$N = ?$

Решение:

$N = A / t \quad (16)$

$N = 1,2 \text{ Дж} / 2 \text{ с} = 0,6 \text{ Вт} \quad (16)$

11. (17 баллов)*Дано:*

$V_{\text{вода}} = 200 \text{ мл} = 0,0002 \text{ м}^3$

$\rho_{\text{вода}} = 1000 \text{ кг/м}^3$

$t_{\text{вода нач}} = 80^\circ\text{C}$

$t_{\text{вода кон}} = 100^\circ\text{C}$

$c_{\text{вода}} = 4200 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$

$L_{\text{вода}} = 2300 \text{ кДж/кг}$

$M_{\text{гранит}} = 50 \text{ кг}$

$c_{\text{гранит}} = 1100 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$

$\Delta t_{\text{гранит}} = ?$

Решение:

расчет массы воды $m_{\text{вода}} = \rho_{\text{вода}} \cdot V_{\text{вода}} \quad (16)$

значение плотности воды из таблицы. (16)

$m_{\text{вода}} = 1000 \text{ кг/м}^3 \cdot 0,0002 \text{ м}^3 = 0,2 \text{ кг}. \quad (16)$

значение температуры кипения воды из таблицы. (16)

значение удельной теплоемкости воды из таблицы. (16)

значение удельной теплоты парообразования воды из таблицы (16)

изменение температуры при нагревании воды

$\Delta t_{\text{вода}} = t_{\text{вода кон}} - t_{\text{вода нач}}. \quad (16)$

$\Delta t_{\text{вода}} = 100^\circ\text{C} - 80^\circ\text{C} = 20^\circ\text{C} \quad (16)$

Количество теплоты для нагревания воды $Q_{\text{нагрев воды}} = m_{\text{вода}} \cdot c_{\text{вода}} \cdot \Delta t_{\text{вода}} \quad (16)$

$Q_{\text{нагрев воды}} = 0,2 \text{ кг} \cdot 20^\circ\text{C} \cdot 4200 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)} = 16800 \text{ Дж} = 16,8 \text{ кДж}. \quad (16)$

Количество теплоты для парообразования воды $Q_{\text{парообраз вод}} = L_{\text{вода}} \cdot m_{\text{вода}} \quad (16)$

$Q_{\text{парообраз вод}} = 2300 \text{ кДж/кг} \cdot 0,2 \text{ кг} = 460 \text{ кДж}. \quad (16)$

По закону сохранения энергии количество теплоты, которое теряют камни в каменке, равно количеству теплоты, которое идет на нагревание и парообразование воды

$Q_{\text{гранит}} = Q_{\text{нагрев воды}} + Q_{\text{парообраз вод}} \quad (16)$

Для нагревания и парообразования воды необходимо

$Q_{\text{нагрев воды}} + Q_{\text{парообраз вод}} = 16,8 \text{ кДж} + 460 \text{ кДж} = 476,8 \text{ кДж} = 476800 \text{ Дж} \quad (16)$

Для расчета изменения температуры гранита используем формулу

$Q_{\text{гранит}} = m_{\text{гранит}} \cdot c_{\text{гранит}} \cdot \Delta t_{\text{гранит}}, \text{ откуда } \Delta t_{\text{гранит}} = Q_{\text{гранит}} / (m_{\text{гранит}} \cdot c_{\text{гранит}}) \quad (16)$

Удельная теплоемкость гранита из таблицы (16)

$\Delta t_{\text{гранит}} = 476800 \text{ Дж} / (50 \text{ кг} \cdot 1100 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}) \approx 8,67^\circ\text{C} \quad (16)$

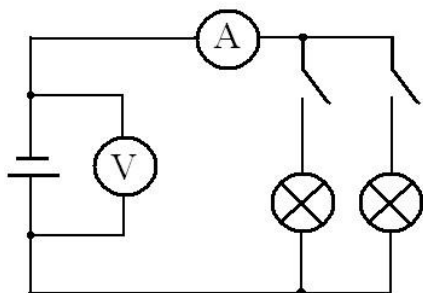
12. (22 баллов)

Оформление и преобразование ВСЕХ данных оценивается в 1 балл. (16)

а) (1 балл)

Для обеспечения независимой работы потребителей следует использовать параллельное соединение.

(16)

б) (6 баллов)

Каждое условное обозначение - аккумулятор, вольтметр, амперметр, ключ, лампа - дает один балл, те всего **5 баллов**.
Корректная схема дает **еще балл. Всего (6б)**

в) (6 баллов)*Дано:**Решение:*

$U = 12\text{В}$ При параллельном подключении напряжение всех потребителей одинаковое. (16)

$R_1 = 12,0\ \Omega$ По закону Ома $I = U / R$ (16)

$R_2 = 2,4\ \Omega$ $I_1 = 12\text{В} / 12,0\ \Omega = 1\ \text{А}$ (16)

$I_1 = ?$ $I_2 = 12\text{В} / 2,4\ \Omega = 5\ \text{А}$ (16)

$I_2 = ?$ Сила тока в неразветвленной части цепи равна сумме сил токов в каждой лампе
 $I_{\text{общ}} = I_1 + I_2$ (16)

$I_{\text{общ}} = ?$ $I_{\text{общ}} = 1\ \text{А} + 5\ \text{А} = 6\ \text{А}$ (16)

г) (3 балла)*Дано:**Решение:*

$U = 12\text{В}$ $N = U^2 / R$ (16)

$R_1 = 12,0\ \Omega$ $N_1 = (12\text{В})^2 / 12,0\ \Omega = 12\ \text{Вт}$ (16)

$R_2 = 2,4\ \Omega$ $N_2 = (12\text{В})^2 / 2,4\ \Omega = 60\ \text{Вт}$ (16)

$N_1 = ?$

$N_2 = ?$ Получить те же результаты можно и другим альтернативным способом:
рассчитать мощность по формуле $N = U \cdot I$ используя значения сил токов
из предыдущей части задания.

д) (1 балл)

60 W лампа мощностью 60 Вт – лампа накаливания, лампа мощностью 12 Вт – энергосберегающая или «экономная» лампа. (16)

е) (4 балла)*Дано:**Решение:*

$N_1 = 12\ \text{Вт}$ $A = N \cdot t$ (16)

$N_2 = 60\ \text{Вт}$ количество использованной электроэнергии $A_{\text{общ}} = A_1 + A_2$ (16)

$A_{\text{общ}} = 12\ \text{Вт} \cdot 24\ \text{ч} + 60\ \text{Вт} \cdot 24\ \text{ч} = 1728\ \text{Втч} = 1,728\ \text{кВтч}$ (16)

$t = 24\ \text{h}$ Если 1 кВтч стоит 0,11€, то 1,73 кВтч стоит 0,19€ (16)

цена 1 кВтч = 0,11€

общая цена электроэнергии = ?