

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

15 ИЮНЯ 2009 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 8-10 или 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)	Плотность, кг/м ³	Удельная теплоемкость, Дж/(кг·°С)	Температура плавления, °С	Удельная теплота парообразования, 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:

1. (46)

амперметр	X
изменение скорости	
плавкий предохранитель	
термометр	X
астроном	

перископ	
динамометр	X
график	
шкала	
вольтметр	X

2. (46)

киловатт	
тепловое расширение	X
оптический прибор	
латунь	
плавкий предохранитель	

трение	X
электромагнит	
солнечное затмение	X
заиндевание веток деревьев	X
блок	

3. (46)

эхо	
сопротивление	X
сила воли	
микротело	
удельная теплоемкость	X

барометр	
микроампер	
площадь	X
напряжение	X
линейка	

4. (46) $90 \text{ km/h} = (90000\text{m}/3600\text{s}) = 25 \text{ m/s}$

$1,5 \text{ V} = 1500 \text{ mV}$

$15 \text{ dm}^3 = 0,015 \text{ m}^3$

$2 \text{ k}\square = 2000 \square$

5. (46)

Физическая величина	Единица измерения (В системе СИ)
сопротивление	1 Ом
период колебаний	1с
оптическая сила	1 дптр
работа	1 Дж

6. (56)

а) Заряд протона

	является отрицательным и по величине равен заряду электрона.
	равен нулю.
x	является положительным и по величине равен заряду электрона.

б) Новолуние происходит тогда, когда

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.

в) Метеорное тело - это

	космическое тело, которое в народе называется «хвостатой звездой».
x	космическое тело, которое достигнув Земной атмосферы там полностью испаряется.
	космическое тело, которое достигнув Земной атмосферы там не испаряется полностью и выпадает на земную поверхность.

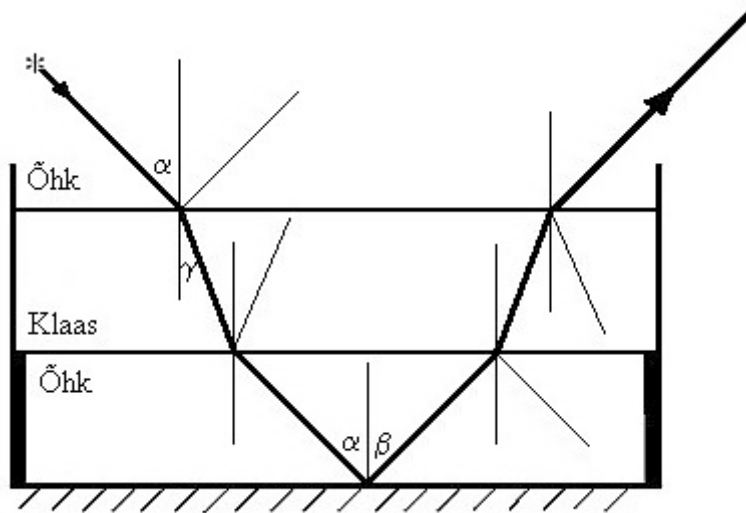
г) Больше количество энергии возможно получить в ходе ядерных реакций

	ращепления легких ядер.
x	соединения легких ядер.
	соединения тяжелых ядер.

д) Какое из перечисленных небесных тел принадлежит Солнечной системе?

	Сириус.
x	Астероид.
	Полярная звезда.

7. (126)



Ход луча построен с учетом закона преломления. На рисунке световой луч преломляется 4 раза. (46)

Отражение луча от зеркала на дне экспериментальной установки изображено корректно. (16)

Ученик отметил, что на границе раздела сред происходит отражение. (16)

Световой луч до стеклянной пластины и после параллельны друг другу, лучи не пересекаются (16).

Угол преломления, выходящего из установки луча, равен 45 градусам, т.е. рисунок симметричен. (16)

Ученик на рисунке верно отметил, по крайней мере один из углов падения, отражения и преломления. (36) Многократное обозначение углов не дает дополнительных пунктов. Корректная формулировка закона отражения (16)

8. (146)

a) (36)

Дано:

$$h = 50\text{m}$$

$$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$g = 9,8 \text{ N/kg}$$

Решение:

$$p = \rho \cdot g \cdot h$$

$$p = 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 9,8 \text{ N/kg} \cdot 50\text{m} = 490000 \text{ N/m}^2 = 490000 \text{ Pa}$$

$$p = ?$$

Ученик нашел в таблице значения плотности воды и ускорения свободного падения. (16)

Ученик записал формулу для расчета давления. (16)

Верные расчеты. (16)

б) (6 б)

Дано:

Решение:

$$v = 15 \text{ m/min} = 0,25 \text{ m/s}$$

$$h = 50 \text{ m}$$

$$h_1 = 6 \text{ m}$$

$$h_2 = 3 \text{ m}$$

$$t_k = ?$$

$$h = v \cdot t \Rightarrow t = h/v$$

$$t_1 = (50\text{m} - 6\text{m}) / 0,25 \text{ m/s} = 44\text{m} / 0,25 \text{ m/s} = 176 \text{ s}$$

$$t_2 = 5 \text{ min} = 300 \text{ s}$$

$$t_3 = (6\text{m} - 3\text{m}) / 0,25 \text{ m/s} = 3\text{m} / 0,25 \text{ m/s} = 12 \text{ s}$$

$$t_4 = 5\text{min} = 300 \text{ s}$$

$$t_5 = (3\text{m} - 0\text{m}) / 0,25 \text{ m/s} = 3\text{m} / 0,25 \text{ m/s} = 12 \text{ s}$$

Время подъема $t_k = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 = 176\text{s} + 300\text{s} + 12\text{s} + 300\text{s} + 12\text{s} = 800\text{s}$

Корректная запись данных и преобразование единиц измерения. (1б)

Верная запись формулы для расчета скорости и верное выражение времени «подъема». (1б)

Расчет трех промежутков времени, соответствующих трем этапам подъема. (3б)

Расчет общего времени, затраченного на подъем. (1б)

(или 4б, см. замечание г))

Замечание: Если ученик не учел время остановок, и общее время «подъема» находит по формуле $t_1+t_3+t_5=h/v$, то такое решение оценивается четырьмя баллами (4 б).

Если ученик учтет время остановок при составлении графика, то эти 2 балла добавятся.

в) (2б)

Дано:

Решение:

$$h = 50 \text{ m}$$

$$v_k = \text{длина всего пути} / \text{общее время} \Rightarrow v_k = h_k / t_k$$

$$t = 800 \text{ s}$$

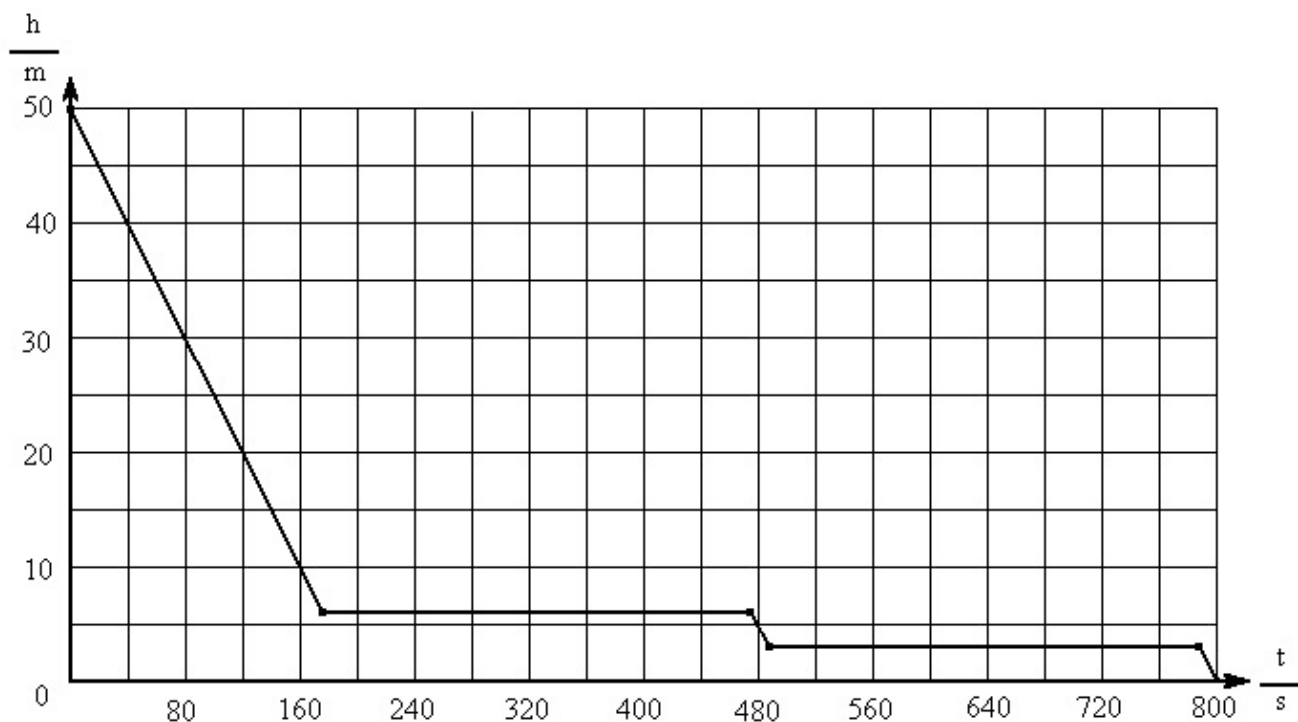
$$v_k = 50 \text{ m} / 800\text{s} = 0,0625 \text{ m/s}$$

$$v_k = ?$$

Верная формула для расчета средней скорости. (1б)

Верный расчет . (1б)

г) (36)



Ученик верно обозначил оси (26), верно построил график. (16)

(или 56 см. замечание после задания б)).

9. (116)

а) (26)

Дано:

$$m = 150 \text{ kg}$$

$$v = 45 \text{ km/h} = 12,5 \text{ m/s}$$

$$E_k = ?$$

Решение:

$$E_k = \frac{mv^2}{2}$$

$$E_k = 150 \text{ kg} \cdot 12,5 \text{ m/s} \cdot 12,5 \text{ m/s} / 2 = 11718,75 \text{ J}$$

Корректная запись данных и преобразование единиц скорости (16), вычисление кинетической энергии (16).

б) (16)

При торможении работу совершает сила трения. $A = F_h \cdot s = E_k$. (16)

Первая часть вопроса – скорее подсказка, оценивается только вторая часть вопроса

в) (2б)

Дано:

$$m = 150 \text{ kg}$$

$$g = 9,8 \text{ N / kg}$$

$$F_h = ?$$

Решение:

$$F_h = 0,6 \cdot F_r = 0,6 \cdot m \cdot g$$

$$F_h = 0,6 \cdot 150 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ N / kg} = 882 \text{ N}$$

Вывод формулы для расчета силы трения (1б), вычисления (1б).

г) (2б)

Дано:

$$E_k = 11718,75 \text{ J}$$

$$F_h = 882 \text{ N}$$

$$s = ?$$

Решение:

$$E_k = A = F_h \cdot s \Rightarrow s = E_k / F_h$$

$$s = 11718,75 \text{ J} / 882 \text{ N} \approx 13,3 \text{ m}$$

Вывод формулы для расчета тормозного пути (1б), вычисления (1б).

д) (2б)

Дано:

$$m = 2500 \text{ kg}$$

$$v = 180 \text{ km / h} = 50 \text{ m/s}$$

$$E_k = ?$$

Решение:

$$E_k = \frac{mv^2}{2}$$

$$E_k = 2500 \text{ kg} \cdot 50 \text{ m/s} \cdot 50 \text{ m/s} / 2 = 3125000 \text{ J}$$

Запись данных и преобразование единиц скорости (1б), вычисление кинетической энергии (1б).

е) (2б)

Дано:

$$m = 2500 \text{ kg}$$

$$g = 9,8 \text{ N / kg}$$

$$E_k = 3125000 \text{ J}$$

$$s = ?$$

Решение:

$$F_h = 0,2 \cdot F_r = 0,6 \cdot m \cdot g$$

$$F_h = 0,2 \cdot 2500 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ N / kg} = 4900 \text{ N}$$

$$s = E_k / F_h$$

$$s = 3125000 \text{ J} / 4900 \text{ N} \approx 637,8 \text{ m}$$

Расчет силы трения (1б), вычисления длины тормозного пути (1б). Конечно, можно найти длину тормозного пути в общем виде, не рассчитывая силы трения.

10. (126)

а) (66)

Дано:

$t_1 = 20^\circ\text{C}$

$t_2 = 25^\circ\text{C}$

$m_{\text{Al}} = 30\text{g} = 0,03\text{kg}$

$m_{\text{vesi}} = 70\text{g} = 0,07\text{kg}$

$c_{\text{Al}} = 880\text{ J / kg} \cdot ^\circ\text{C}$

$c_{\text{vesi}} = 4200\text{ J / kg} \cdot ^\circ\text{C}$

 $Q_{\text{soojenemine}} = ?$

Корректная запись данных с преобразованием единиц (16), данные удельной теплоемкости воды и алюминия из таблицы (26), формула для расчета количества теплоты (16), расчет количества теплоты для нагревания воды и алюминия (26).

Решение:

$Q = m \cdot c \cdot (t_2 - t_1)$ (или $Q = m \cdot c \cdot \Delta t$ kus $\Delta t = t_2 - t_1$)

$Q_{\text{Al}} = 0,03\text{kg} \cdot 880\text{ J / kg} \cdot ^\circ\text{C} \cdot 5^\circ\text{C} = 132\text{ J}$

$Q_{\text{vesi}} = 0,07\text{ kg} \cdot 4200\text{ J / kg} \cdot ^\circ\text{C} \cdot 5^\circ\text{C} = 1470\text{ J}$

$\text{Всего } Q_{\text{soojenemine}} = Q_{\text{Al}} + Q_{\text{vesi}} = 132\text{ J} + 1470\text{ J} = 1602\text{ J}$

б) (26)

Дано:

$t_1 = 230^\circ\text{C}$

$t_2 = 25^\circ\text{C}$

$m_{\text{Sn}} = 15\text{g} = 0,015\text{kg}$

$c_{\text{Sn}} = 220\text{ J / kg} \cdot ^\circ\text{C}$

 $Q = ?$

Решение:

$Q = m \cdot c \cdot (t_2 - t_1)$ (или $Q = m \cdot c \cdot \Delta t$ kus $\Delta t = t_2 - t_1$)

$Q_{\text{Sn}} = 0,015\text{kg} \cdot 220\text{ J / kg} \cdot ^\circ\text{C} \cdot 205^\circ\text{C} = 676,5\text{ J}$

Данные удельной теплоемкости олова из таблицы (16), расчет количества теплоты (16).

в) (26)

Дано:

$Q_{\text{soojenemine}} = 1602\text{ J}$

$Q_{\text{jahtumine}} = 676,5\text{ J}$

 $Q_{\text{tahkumine}} = ?$

Решение:

На основании уравнения теплового баланса, энергия нагревания воды и калориметра равна сумме энергии, выделившейся при

отвердевании и охлаждении олова $Q_{\text{tahkumine}} + Q_{\text{jahtumine}} - Q_{\text{Al}} - Q_{\text{vesi}} = 0$,

$Q_{\text{tahkumine}} = Q_{\text{soojenemine}} - Q_{\text{jahtumine}}$

$Q_{\text{tahkumine}} = 1602\text{ J} - 676,5\text{ J} = 925,5\text{ J}$

Уравнение теплового баланса (формула или словесное описание). (16)

Расчет количество теплоты, освободившегося при отвердевании олова. (16)

г) (26)

Дано:

$$Q_{\text{таkkumine}} = 925,5 \text{ J}$$

$$m = 0,015 \text{ kg}$$

$$q = ?$$

Решение:

$$Q = m \cdot q, \text{ отсюда } q = Q / m$$

$$q = 925,5 \text{ J} / 0,015 \text{ kg} = 61700 \text{ J} / \text{kg}$$

Формула (16), расчет (16).

11. (66)

а) (26)

На картинке видно, что «волосы» султана или (бумажные полоски) опущены вниз. Это объясняется тем, что они электрически нейтральны и под действием силы тяжести свисают вниз.

б) (26)

«Волосы» султана отталкиваются друг от друга и направлены в разные стороны. Это объясняется тем, что одноименно заряженные тела отталкиваются друг от друга.

в) (26)

На картинке видно, что «волосы» двух султанов притягиваются друг к другу.

Это объясняется тем, что разноименно заряженные тела притягиваются друг к другу.

12. (206)

а) (26)

Номинальное напряжение прибора 230 В (16)

Номинальная мощность 2000 Вт (16)

б) (16)

Номинальное напряжение прибора показывает, при каком напряжении следует использовать прибор. (16)

в) (16)

Номинальная мощность показывает, какова мощность прибора, если он работает при номинальном напряжении. (16)

