

Физика.8 класс
1 вариант
Критерии оценивания

Задание 1 (15 баллов)

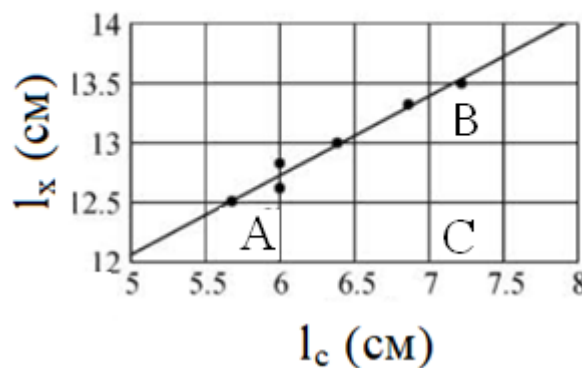
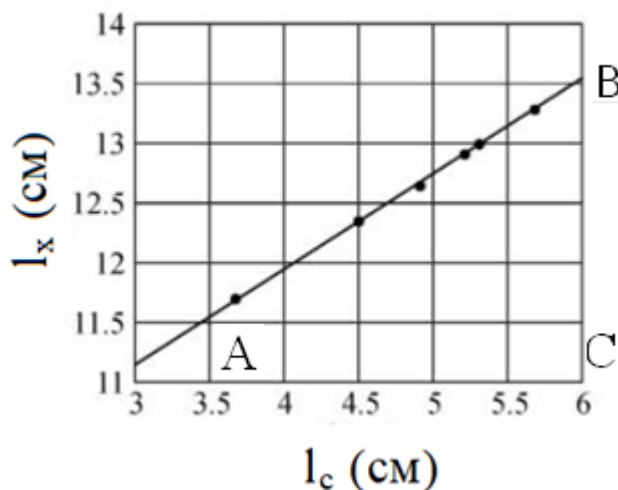
- | | |
|---|-----------|
| 1 Верно описано явление испарения водяного пара. | 7 баллов. |
| 2 Верно описано явление конденсации пара в верхних слоях атмосферы. | 8 баллов. |

Задание 2 (25 баллов)

- | | |
|---|----------|
| 1 Получено время полета вертолета: $t_B = S/(v_B + u)$ | 4 балла |
| 2 Получено время полета самолета: $t_C = 2S/(v_C - u) + 2S/(v_C + u)$ | 4 балла |
| 3 Уравнено время движения вертолета и самолета $S/(v_B + u) = 2S/(v_C - u) + 2S/(v_C + u)$ | 2 балла |
| 4 Получено квадратное уравнение $u^2 + 4v_C u + 4v_C v_B - v_C^2 = 0$ | 5 баллов |
| 5 Решено квадратное уравнение относительно u ,
$u = -2 v_C \pm (5v_C^2 - 4v_C v_B)^{1/2} = (-1700 \pm 1712.3) \text{ км/ч.}$ | 6 баллов |
| 6 Отброшено решение $u = -1412.3 \text{ км/ч.}$ | 2 балла |
| 7 Выбрано решение в качестве ответа $+12.3 \text{ км/ч.}$ | 2 балла |

Задание 3 (30 баллов)

- | | |
|---|---------|
| 1 Записана масса масла $m = \rho_m \cdot V = \rho_m \cdot S_c l_c$ | 3 балла |
| 2 Записано условие плавания пробирки в жидкости: $F_A = P$.
$F_A = \rho_v g (S_x l_x)$ | 2 балла |
| $P = (S_c l_c) \rho g$ | 2 балла |
| Тогда $\rho_v (S_x l_x) = (S_c l_c) \rho$. | 1 балл |
| 3 Выведено соотношение: $l_x = l_c S_c \rho / (\rho_v S_x)$ | 1 балл |
| 4 найдено отношение $l_x / l_c = S_c \rho / (\rho_v S_x)$ в обоих случаях:
в первом случае (доливание воды $\rho = \rho_v$) $D_1 = (S_c \rho / \rho_v S_x) = S_c / S_x$. | 2 балла |
| во втором случае (доливание масла $\rho = \rho_m$) $D_2 = (S_c / S_x) \cdot (\rho_m / \rho_v) = D_1 (\rho_m / \rho_v)$. | 2 балла |
| Получаем $\rho_m = \rho_v D_2 / D_1$. | 2 балла |
| 5 Построены графики l_x от l_c
Отмечены оси и масштаб в обоих графиках | 4 балла |
| Проведены прямые в обоих графиках | 4 балла |



6 Найдены числовые значения (из треугольнички ABC либо как наклон прямой)

$$D_1 = ((13,5 - 11,5)/(6-3,5)) = 0,8,$$

2 балла

$$D_2 = (13,5-12,5)/(7-5,5)=0,7.$$

2 балла

7 Получено числовое значение $\rho_m = \rho_v D_2 / D_1 = 1 * 0,7 / 0,8 = 0,875 \text{ г/см}^3$.

1 балл

8 Получено числовое значение $S_c = D_1 S_x = 0,8 * 0,4 = 0,32 \text{ см}^2$.

1 балл

9 Получено числовое значение $m = \rho_m * S_c l_c^1 = 0,875 * 0,32 * 5,7 = 1,6 \text{ г}$.

1 балл

Задание 4 (15 баллов)

1 Записаны выражения для мощности обоих потребителей:

$$R_1 = U^2 / P_1 = 24,2 \text{ Ом}$$

$$R_2 = U^2 / P_2 = 22 \text{ Ом}$$

5 баллов

2 Записаны общие сопротивления цепи до и после включения чайника:

$$R_{\text{общ}} = R_o + R_1 = 27,2 \text{ Ом}$$

$$R'_{\text{общ}} = R_o + R_1 R_2 / (R_1 + R_2) = 14,5 \text{ Ом}$$

5 баллов

3 Посчитаны сил тока до и после включения чайника

$$I = U / R_{\text{общ}} = 8,1 \text{ А}; I' = U / R'_{\text{общ}} = 15 \text{ А}.$$

5 баллов

Задание 5 (15 баллов)

1 Записано выражение массы монеты $m_m = \rho_m h S = \rho_m h \pi d^2 / 4$.

3 балла

h – высота монеты.

2 Записано выражение количество тепла для остывании монеты до температуры $T_1 = 0 \text{ }^\circ\text{C}$

$$Q = C m_m (T_2 - T_1) = \rho_m S h C (T_2 - T_1), \text{ которое достаточно для того, чтобы расплавить снег объёмом } S x,$$

3 балла

3 Записано выражение количество тепла: $Q = \lambda m_c = \lambda \rho_c S x$.

2 балла

4 Получено уравнение теплового баланса: $\rho_m h C (T_2 - T_1) = \lambda \rho_c x$

2 балла

5 Получено $h = \lambda \rho_c x / \rho_m C (T_2 - T_1)$

3 балла

6 Получено $m_m = \rho_m h \pi d^2 / 4 = \lambda \rho_c x \pi d^2 / (4 C (T_2 - T_1)) = 6,45 \text{ г}$.

2 балла

Физика.8 класс

2 вариант

Критерии оценивания

Задание 1 (15 баллов)

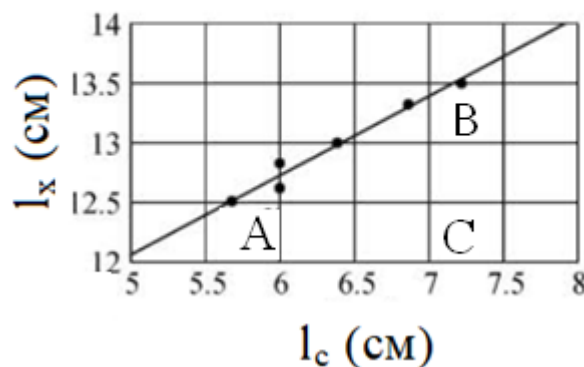
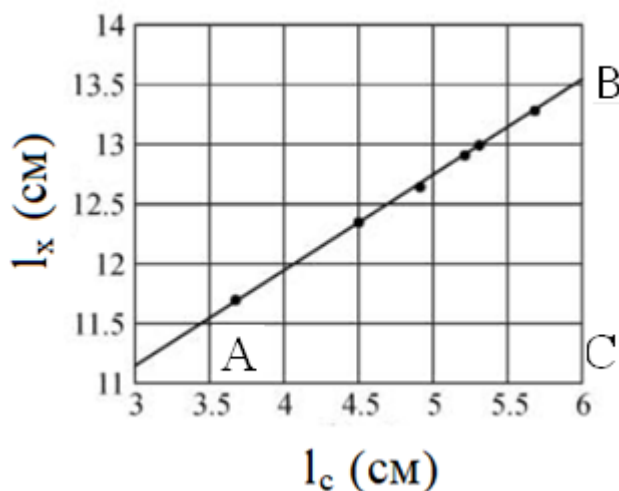
- | | |
|---|-----------|
| 1 Верно рассмотрена плотность каплей воды и водяного пара | 7 баллов. |
| 2 Описано движение броуновское движение мелких частиц воздуха под облаком | 4 балла. |
| 3 Описано движение крупных частиц каплей и их взаимодействие с воздушными массами | 4 балла. |

Задание 2 (25 баллов)

- | | |
|--|----------|
| 1 Получено время полета вертолета: $t_B = S/(v_B + u)$ | 4 балла |
| 2 Получено время полета самолета: $t_C = 2S/(v_C - u) + 2S/(v_C + u)$ | 4 балла |
| 3 Уравнено время движения вертолета и самолета $S/(v_B + u) = 2S/(v_C - u) + 2S/(v_C + u)$ | 2 балла |
| 4 Получено квадратное уравнение $-v_C^2 + v_C(4u + 4v_B) + u^2 = 0$ | 5 баллов |
| 5 Решено квадратное уравнение относительно v_C ,
$v_C = -2u - 2v_B \pm 2(5u^2 + 2uv_B + v_B^2)^{1/2} = (-424,6 \pm 427,44) \text{ км/ч.}$ | 6 баллов |
| 6 Отброшено решение $v_C = 3 \text{ км/ч}$ | 2 балла |
| 7 Выбрано решение в качестве ответа -852 км/ч. | 2 балла |

Задание 3 (30 баллов)

- | | |
|--|-------------------------------|
| 1 Записана масса масла $m = \rho_{\text{ж}} * V = \rho_{\text{м}} * S_c l_c$ | 3 балла |
| 2 Записано условие плавания пробирки в жидкости: $F_A = P$.
$F_A = \rho_{\text{в}} g (S_x l_x)$ | 2 балла |
| $P = (S_c l_c) \rho g$ | 2 балла |
| Тогда $\rho_{\text{в}} (S_x l_x) = (S_c l_c) \rho$. | 1 балл |
| 3 Выведено соотношение: $l_x = l_c S_c \rho / (\rho_{\text{в}} S_x)$ | 1 балл |
| 4 найдено отношение $l_x / l_c = S_c \rho / (\rho_{\text{в}} S_x)$ в обоих случаях:
в первом случае (доливание воды $\rho = \rho_{\text{в}}$) $D_1 = (S_c \rho / \rho_{\text{в}} S_x) = S_c / S_x$.
во втором случае (доливание масла $\rho = \rho_{\text{м}}$) $D_2 = (S_c / S_x) * (\rho_{\text{м}} / \rho_{\text{в}}) = D_1 (\rho_{\text{м}} / \rho_{\text{в}})$.
Получаем $\rho_{\text{ж}} = \rho_{\text{м}} D_1 / D_2$ | 2 балла
2 балла
2 балла |
| 5 Построены графики l_x от l_c
Отмечены оси и масштаб в обоих графиках | 4 балла |
| Проведены прямые в обоих графиках | 4 балла |



- 6 Найдены числовые значения (из треугольнички ABC либо как наклон прямой)
 $D_1 = ((13,5 - 11,5)/(6-3,5)) = 0,8$, 2 балла
 $D_2 = (13,5-12,5)/(7-5,5)=0,7$. 2 балла
7 Получено числовое значение $\rho_{\text{ж}} = \rho_{\text{м}} D_1 / D_2 = 0,875 * 0,8 / 0,7 = 1 \text{ г/см}^3$ (Вода) 1 балл
8 Получено числовое значение $S_c = D_1 S_x = 0,8 * 0,4 = 0,32 \text{ см}^2$ 1 балл
9 Получено числовое значение $m = \rho_{\text{ж}} * S_c l_c^1 = 1 * 0,32 * 3,7 = 1,2 \text{ г}$ 1 балл

Задание 4 (15 баллов)

- 1 Записаны выражения для мощности обоих потребителей:
 $R_1 = U^2 / P_1 = 24,2 \text{ Ом}$
 $R_2 = U^2 / P_2 = 22 \text{ Ом}$ 5 баллов
2 Записаны общие сопротивления цепи до и после включения чайника:
 $R_{\text{общ}} = R_0 + R_1 = 27,2 \text{ Ом}$
 $R'_{\text{общ}} = R_0 + R_1 + R_2 = 14,5 \text{ Ом}$ 5 баллов
3 Посчитаны сил тока до и после включения чайника
 $I = U / R_{\text{общ}} = 8,1 \text{ А}$; $I' = U / R'_{\text{общ}} = 4,5 \text{ А}$. 5 баллов

Задание 5 (15 баллов)

- 1 Записано выражение массы монеты $m_{\text{м}} = \rho_{\text{м}} h S = \rho_{\text{м}} h \pi d^2 / 4$. 3 балла
 h – высота монеты.
2 Записана высота монеты. $h = 4 m_{\text{м}} / \rho_{\text{м}} \pi d^2$. 1 балл
3 Записано выражение количество тепла для остывании монеты до температуры $T_1 = 0 \text{ }^\circ\text{C}$
 $Q = C m_{\text{м}} (T_2 - T_1) = \rho_{\text{м}} S h C (T_2 - T_1)$, которое достаточно для того, чтобы расплавить снег объёмом $S x$, 3 балла
4 Записано выражение количество тепла: $Q = \lambda m_c = \lambda \rho_c S x$. 2 балла
5 Получено уравнение теплового баланса: $\rho_{\text{м}} h C (T_2 - T_1) = \lambda \rho_c x$ 2 балла
Получено $x = \rho_{\text{м}} h C (T_2 - T_1) / \lambda \rho_c$ 3 балла
6 Получено $x = \rho_{\text{м}} 4 m_{\text{м}} C (T_2 - T_1) / \lambda \rho_c \rho_{\text{м}} \pi d^2 = 4 m_{\text{м}} C (T_2 - T_1) / \lambda \rho_c \pi d^2 = 4,4 \text{ мм}$ 1 балл

Физика.8 класс

3 вариант

Критерии оценивания

Задание 1 (15 баллов)

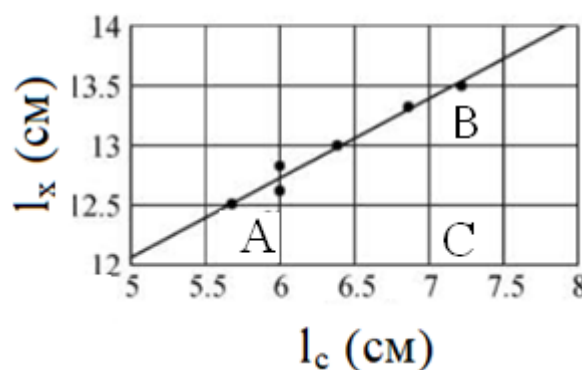
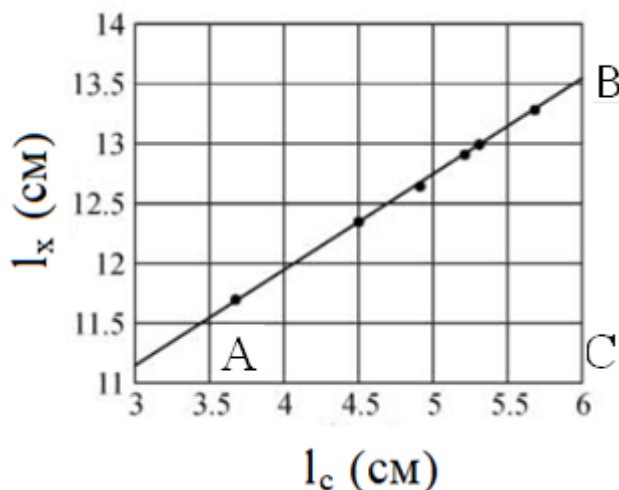
- | | |
|---|-----------|
| 1 Верно описано движение мелких частиц в облаке. | 7 баллов. |
| 2 Верно описано движение крупных частиц в облаке. | 8 баллов. |

Задание 2 (25 баллов)

- | | |
|--|----------|
| 1 Получено время полета вертолета: $t_B = S/(v_B + u)$ | 4 балла |
| 2 Получено время полета самолета: $t_C = 2S/(v_C - u) + 2S/(v_C + u)$ | 4 балла |
| 3 Уравнено время движения вертолета и самолета $S/(v_B + u) = 2S/(v_C - u) + 2S/(v_C + u)$ | 2 балла |
| 4 Получено квадратное уравнение $u^2 + 4v_C u + 4v_C v_B - v_C^2 = 0$ | 2 балла |
| Подставлено $v_C = 3,2v_B$: $2,26v_B^2 + 12,8uv_B + u^2 = 0$ | 3 балла |
| 5 Решено квадратное уравнение относительно v_C ,
$v_B = (-473.6 \pm 458)/5.12 = (-92.5 \pm 89.45) \text{ км/ч}$. | 6 баллов |
| 6 Отброшено решение $v_B = -3 \text{ км/ч}$ | 2 балла |
| 7 Выбрано решение в качестве ответа $v_C = 3,2v_B = 580 \text{ км/ч}$. | 2 балла |

Задание 3 (30 баллов)

- | | |
|--|---------|
| 1 Записаны массы $m_1 = \rho_1 \cdot V_1 = \rho_1 \cdot S_c l_c^1$ $m_2 = \rho_2 \cdot V_2 = \rho_2 \cdot S_c l_c^2$ и
отношение масс $m_1/m_2 = \rho_1 l_c^1 / (\rho_2 l_c^2)$ | 3 балла |
| 2 Записано условие плавания пробирки в жидкости: $F_A = P$.
$F_A = \rho_1 g (S_x l_x)$ | 2 балла |
| $P = (S_c l_c) \rho g$ | 2 балла |
| Тогда $\rho_1 (S_x l_x) = (S_c l_c) \rho$ | 1 балл |
| 3 Выведено соотношение: $l_x = l_c S_c \rho / (\rho_1 S_x)$ | 1 балл |
| 4 найдено отношение $l_x / l_c = S_c \rho / (\rho_1 S_x)$ в обоих случаях:
в первом случае ($\rho = \rho_1$) $D_1 = (S_c \rho / \rho_1 S_x) = S_c / S_x$ | 2 балла |
| во втором случае ($\rho = \rho_2$) $D_2 = (S_c / S_x) \cdot (\rho_2 / \rho_1) = D_1 (\rho_2 / \rho_1)$. | 2 балла |
| Получено $\rho_1 / \rho_2 = D_1 / D_2$ | 2 балла |
| 5 Построены графики l_x от l_c
Отмечены оси и масштаб в обоих графиках | 4 балла |
| Проведены прямые в обоих графиках | 4 балла |



- | | |
|---|---------|
| 6 Найдены числовые значения (из треугольника ABC либо как наклон прямой)
$D_1 = ((13,5 - 11,5)/(6-3,5)) = 0,8$, | 2 балла |
|---|---------|

$D_2 = (13.5 - 12.5) / (7 - 5.5) = 0.7$	2 балла
7 Получено числовое значение $\rho_1 / \rho_2 = D_1 / D_2 = 0.8 / 0.7 = 1.14$	1 балл
8 Получено числовое значение $m_1 / m_2 = \rho_1 l_c^1 / (\rho_2 l_c^2) = 1.14 * 3.7 / 5.7 = 0.74$	2 балла

Задание 4 (15 баллов)

1 Записаны сопротивления цепи до и после включения чайника. $R_{\text{общ}} = U / I = 27.16 \text{ Ом}$ $R'_{\text{общ}} = U / I' = 14.6 \text{ Ом}$	4 балла
2 Записаны общие сопротивления цепи до и после включения чайника: $R_{\text{общ}} = R_0 + R_1$ $R'_{\text{общ}} = R_0 + R_1 R_2 / (R_1 + R_2)$	3 балла
3 Получены R_1 и R_2 $R_1 = R_{\text{общ}} - R_0 = 24.16 \text{ Ом}$ $R_2 = R_1 (R'_{\text{общ}} - R_0) / (R_1 - R'_{\text{общ}} + R_0) = 22 \text{ Ом}$	3 балла
4 Посчитаны мощности: $P_1 = U^2 / R_1 = 2000 \text{ Вт} = 2 \text{ кВт}$ $P_2 = U^2 / R_2 = 2200 \text{ Вт} = 2.2 \text{ кВт}$	5 баллов

Задание 5 (15 баллов)

Масса монеты $m_m = \rho_m h S$
 $h = m_m / \rho_m S$ – высота монеты.
 При остывании монеты до температуры $T_1 = 0^\circ \text{C}$ выделяется количество тепла
 $Q = C m_m (T_2 - T_1)$, которое достаточно для того, чтобы расплавить снег объемом Sx ,
 где x — глубина, на которую погрузится монета: $Q = \lambda m_c = \lambda \rho_c Sx$.
 Получаем уравнение теплового баланса: $m_m C (T_2 - T_1) = \lambda \rho_c Sx$
 Отсюда $m_m = \lambda \rho_c x / (C (T_2 - T_1))$
 Найдём x . Объем отверстия в снегу $V = Sx = x \pi d^2 / 4$, получаем $x = 4V / \pi d^2$
 Итого $h = 4m_m / \rho_m \pi d^2 = \lambda \rho_c x / (\rho_m C (T_2 - T_1)) = \lambda \rho_c 4V / (\pi d^2 \rho_m C (T_2 - T_1)) = 1.7 \text{ мм}$
 Ответ: $h = 1.7 \text{ мм}$

1 Записано выражение массы монеты $m_m = \rho_m h S$	2 балла
2 Получена высота монеты. $h = m_m / \rho_m S$ – высота монеты.	1 балл
2 Записано выражение количество тепла для остывании монеты до температуры $T_1 = 0^\circ \text{C}$ $Q = C m_m (T_2 - T_1)$, которое достаточно для того, чтобы расплавить снег объемом Sx ,	2 балла
3 Записано выражение количество тепла: $Q = \lambda m_c = \lambda \rho_c Sx$.	2 балла
4 Получено уравнение теплового баланса: $m_m C (T_2 - T_1) = \lambda \rho_c Sx$	2 балла
5 Получено $m_m = \lambda \rho_c x / (C (T_2 - T_1))$	3 балла
6 Найден x . Объем отверстия в снегу $V = Sx = x \pi d^2 / 4$, получаем $x = 4V / \pi d^2$	2 балла
7 Найден $h = 4m_m / \rho_m \pi d^2 = \lambda \rho_c x / (\rho_m C (T_2 - T_1)) = \lambda \rho_c 4V / (\pi d^2 \rho_m C (T_2 - T_1)) = 1.7 \text{ мм}$	1 балл