

Физика.7 класс

1 вариант

Критерии оценивания

Задание 1 (15 баллов)

Предложен косвенный метод

Способ 1: выложить нитку (гибкую проволоку) вдоль траектории и затем измерить длину нити.
4 балла

Способ 2: разбить траекторию на небольшие отрезки, измерить их, затем сложить их.
4 балла

Предложен прямой метод: 7 баллов

Способ 3: воспользоваться специальным прибором (например - курвиметр)

Задание 2 (25 баллов)

1 Получены времена полетов первого и второго самолетов $t_1 = L_2 / v_1 = L_2 / v_2$ 2 балла

2 Получено отношение их скоростей $v_1 / v_2 = L_1 / L_2 = 3/4$. 3 балла

3 Расписано условие $\Delta t = \Delta L / v_1 - \Delta L / v_2$ 5 баллов

4 Получено

$v_1 = (\Delta L / \Delta t) (1 - v_1 / v_2) = (\Delta L / \Delta t) (1 - L_1 / L_2) = (\Delta L / \Delta t) (1 - 3/4) = -\Delta L / 4 \Delta t = 600 \text{ км/ч} = 166 \text{ м/с}$ 3+2 баллов

$v_2 = v_1 * L_2 / L_1 = 600 * 4/3 = 800 \text{ км/ч} = 222 \text{ м/с}$ 3+2 баллов

5 Рассчитано расстояние L из второй части пути второго самолета $L/3 = v_2 t_2$, $L = 3 v_2 t_2 = 640 \text{ км}$
3+2 баллов

Задание 3 (30 баллов)

1 Записано условие плавания пробирки в жидкости: $F_A = P$.

$F_A = \rho_B g (S_x l_x)$ 3 балла

$P = (S_c l_c) \rho g$ 3 балла

Тогда $\rho_B (S_x l_x) = (S_c l_c) \rho$. 1 балл

2 Выведено соотношение: $l_x = l_c S_c \rho / (\rho_B S_x)$ 1 балл

3 найдено отношение $l_x / l_c = S_c \rho / (\rho_B S_x)$ в обоих случаях:

в первом случае (доливание воды $\rho = \rho_B$) $D_1 = (S_c \rho / \rho_B S_x) = S_c / S_x$. 2 балла

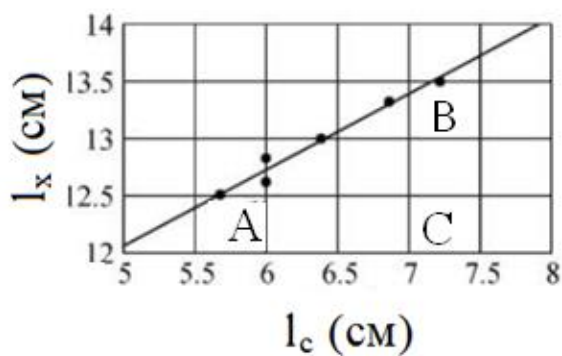
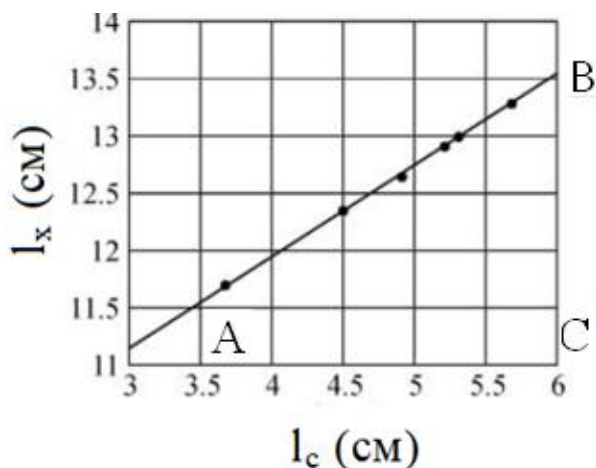
во втором случае (доливание масла $\rho = \rho_M$) $D_2 = (S_c / S_x) * (\rho_M / \rho_B) = D_1 (\rho_M / \rho_B)$. 2 балла

Получаем $\rho_M = \rho_B D_2 / D_1$. 2 балла

4 Построены графики l_x от l_c

Отмечены оси и масштаб в обоих графиках 4 балла

Проведены прямые в обоих графиках 4 балла



5 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

$$6 \text{ Получено } \rho_m = \rho_b D_2 / D_1 = 1 * 0,7 / 0,8 = 0,875 \text{ г/см}^3$$

4 балла

Задание 4 (15 баллов)

1 Получены объёмы частей $V_1 = m/\rho_1$ и $V_2 = m/1,5\rho_1$,

4 балла

2 Записаны

Вся масса $M=2m$ (по условию задачи)

1 балл

Весь объём $V = m/\rho_1 + m/1,5\rho_1 = 5m/3\rho_1$.

2 балла

3 Записана средняя плотность:

$$\rho = M/V = 2m/(5m/3\rho_1) = 6 \rho_1/5$$

5 баллов

4 Найдено: $\rho_1 = 5 \rho / 6 = 533 \text{ кг/м}^3$

2 балла

5 Найдено: $\rho_2 = 1,5 \rho_1 = 800 \text{ кг/м}^3$

1 балл

Задание 5 (15 баллов)

1 Записано время от головы до хвоста $t_1 = l/(v_1 - v_2)$

4 балла

2 Записано время от хвоста к голове: $t_2 = l/(v_1 + v_2)$

4 балла

3 Записано общее время: $t = l/(v_1 - v_2) + l/(v_1 + v_2) = 2lv_2/(v_2^2 - v_1^2)$

4 балла

4 Посчитан ответ: $t = 0,48 \text{ с}$

3 балла

Физика.7 класс

2 вариант

Критерии оценивания

Задание 1 (15 баллов)

Предложен косвенный метод

Способ 1: косвенным методом посчитать по формулам из математики. Для фигур правильной геометрической формы. Например, для прямоугольника перемножить длину его двух сторон (а и b).

4 балла

Способ 2: косвенным методом посчитать по формуле используя физические величины, например, силу, приложенную к поверхности площадью S, разделить на давление

4 балла

Предложен прямой метод: 7 баллов

Способ 3: Для фигур произвольной формы посчитать прямым методом. Например, воспользоваться бумагой расчерченной на равные по площади квадраты, клетчатой бумагой, палеткой. Посчитать количество квадратов и умножить на площадь одного квадрата.

Задание 2 (25 баллов)

1 Получены времена полетов первого и второго самолетов $t_1 = L_2 / v_1 = L_2 / v_2$ 2 балла

2 Получено отношение их скоростей $v_1 / v_2 = L_1 / L_2 = 3/4$. 3 балла

3 Расписано условие $\Delta t = \Delta L / v_1 - \Delta L / v_2$ 5 баллов

4 Получено

$v_1 = (\Delta L / \Delta t) (1 - v_1 / v_2) = (\Delta L / \Delta t) (1 - L_1 / L_2) = (\Delta L / \Delta t) (1 - 3/4) = -\Delta L / 4 \Delta t = 600 \text{ км/ч} = 166 \text{ м/с}$ 5 баллов

$v_2 = v_1 * L_2 / L_1 = 600 * 4/3 = 800 \text{ км/ч} = 222 \text{ м/с}$ 5 баллов

5 Рассчитано расстояние L из второй части пути первого самолета $L/2 = v_1 t_2$, $L = 2v_1 t_2 = 637 \text{ км}$. 5 баллов

Задание 3 (30 баллов)

1 Записано условие плавание пробирки в жидкости: $F_A = P$.

$F_A = \rho_B g (S_x l_x)$ 3 балла

$P = (S_c l_c) \rho g$ 3 балла

Тогда $\rho_B (S_x l_x) = (S_c l_c) \rho$. 1 балл

2 Выведено соотношение: $l_x = l_c S_c \rho / (\rho_B S_x)$ 1 балл

3 найдено отношение $l_x / l_c = S_c \rho / (\rho_B S_x)$ в обоих случаях:

в первом случае (доливание воды $\rho = \rho_B$) $D_1 = (S_c \rho / \rho_B S_x) = S_c / S_x$. 2 балла

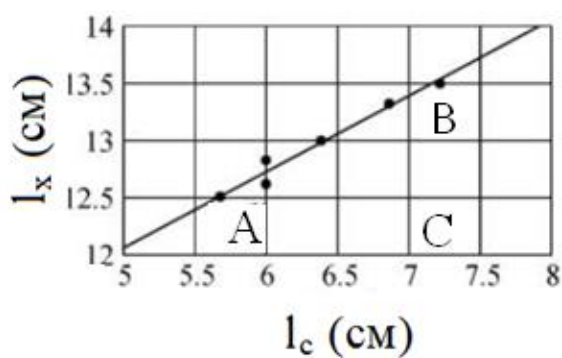
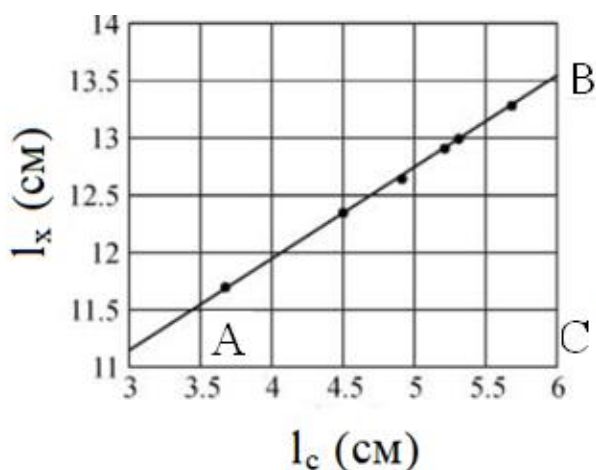
во втором случае (доливание масла $\rho = \rho_M$) $D_2 = (S_c / S_x) * (\rho_M / \rho_B) = D_1 (\rho_M / \rho_B)$. 2 балла

Получаем $\rho_B = \rho_M D_1 / D_2$ 2 балла

4 Построены графики l_x от l_c

Отмечены оси и масштаб в обоих графиках 4 балла

Проведены прямые в обоих графиках 4 балла



5 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

$$6 \text{ Получено } \rho_{\text{ж}} = \rho_{\text{м}} D_1 / D_2 = 0,875 * 0,8 / 0,7 = 1 \text{ г/см}^3 \text{ (Вода)}$$

4 балла

Задание 4 (15 баллов)

$$1 \text{ Получены объёмы частей } V_1 = m/\rho_1 \text{ и } V_2 = 4m/\rho_2 = 5m/\rho_1.$$

4 балла

2 Записаны

$$\text{Вся масса } M = 5m \text{ (по условию задачи)}$$

1 балл

$$\text{Весь объём } V = m/\rho_1 + 5m/\rho_1 = 6m/\rho_1.$$

2 балла

3 Записана средняя плотность:

$$\rho = M/V = 5m/(6m/\rho_1) = 5\rho_1/6.$$

5 баллов

$$4 \text{ Найдено: } \rho_1 = 6\rho/5 = 1500 \text{ кг/м}^3.$$

2 балла

$$5 \text{ Найдено: } \rho_2 = \rho_1 / 1,25 = 1200 \text{ кг/м}^3.$$

1 балл

Задание 5 (15 баллов)

$$1 \text{ Записано время от головы до хвоста } t_1 = l/(v_1 - v_2)$$

4 балла

$$2 \text{ Записано время от хвоста к голове: } t_2 = l/(v_1 + v_2)$$

4 балла

$$3 \text{ Записано общее время: } t = l/(v_1 - v_2) + l/(v_1 + v_2) = 2lv_2/(v_2^2 - v_1^2)$$

4 балла

$$4 \text{ Посчитан ответ: } l = t(v_2^2 - v_1^2) / 2v_2 = 1.55 \text{ м}$$

3 балла

Физика.7 класс

3 вариант

Критерии оценивания

Задание 1 (15 баллов)

Предложен прямой метод для жидкостей, сыпучих и твердых тел:

Способ 1: Для жидкостей и сыпучих тел воспользоваться мерными приборами – мензурка...

3 балла

Способ 2: Для твердых тел – погрузить тело в мерный прибор с жидкостью (мензурка) и погрузить в нее тело целиком. Посмотреть, на сколько поднялся уровень воды. Это и будет объем погруженного тела.

4 балла

Предложен косвенный метод для жидкостей, сыпучих и твердых тел:

Способ 3: Если твердое тело имеет правильную форму (куб, шар), воспользоваться формулами известными из математики.

4 балла

Способ 4: Рассчитать объем по известным физическим величинам, например по массе тела и его плотности.

4 балла

Задание 2 (25 баллов)

1 Получены времена полетов первого и второго самолетов $t_1 = L_2 / v_1 = L_2 / v_2$ 2 балла

2 Получено отношение их скоростей $v_1 / v_2 = L_1 / L_2 = 3/4$. 3 балла

3 Расписано условие $\Delta t = \Delta L / v_1 - \Delta L / v_2$ 5 баллов

4 Получено

$v_1 = (\Delta L / \Delta t) (1 - v_1 / v_2) = (\Delta L / \Delta t) (1 - L_1 / L_2) = (\Delta L / \Delta t) (1 - 3/4) = -\Delta L / 4 \Delta t = 600 \text{ км/ч} = 166 \text{ м/с}$ 5 баллов

$v_2 = v_1 * L_2 / L_1 = 600 * 4/3 = 800 \text{ км/ч} = 222 \text{ м/с}$ 5 баллов

5 Из второй части пути второго самолета $L/3 = v_2 t_2$ найдено $t_2 = L/3v_2 = 16 \text{ мин} (961 \text{ с})$ 5 баллов

Задание 3 (30 баллов)

1 Записано условие плавание пробирки в жидкости: $F_A = P$.

$F_A = \rho_B g (S_x l_x)$ 3 балла

$P = (S_c l_c) \rho g$ 3 балла

Тогда $\rho_B (S_x l_x) = (S_c l_c) \rho$. 1 балл

2 Выведено соотношение: $l_x = l_c S_c \rho / (\rho_B S_x)$ 1 балл

3 найдено отношение $l_x / l_c = S_c \rho / (\rho_B S_x)$ в обоих случаях:

в первом случае (доливание жидкости $\rho = \rho_B$) $D_1 = (S_c \rho / \rho_B S_x) = S_c / S_x$ 2 балла

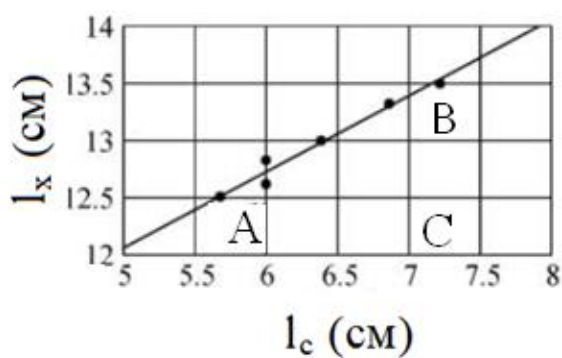
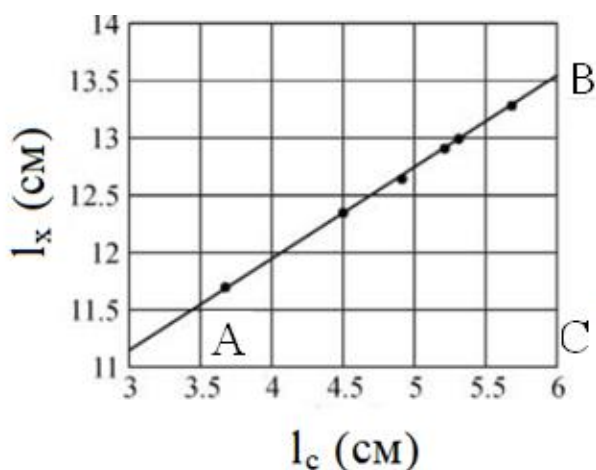
во втором случае (доливание жидкости $\rho = \rho_M$) $D_2 = (S_c / S_x) * (\rho_M / \rho_B) = D_1 (\rho_M / \rho_B)$ 2 балла

Получаем $\rho_1 / \rho_2 = D_1 / D_2$ 2 балла

4 Построены графики l_x от l_c

Отмечены оси и масштаб в обоих графиках 4 балла

Проведены прямые в обоих графиках 4 балла



15

5 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

$$6 \text{ Получено } \rho_1 / \rho_2 = D_1 / D_2 = 0,8 / 0,7 = 1,14$$

4 балла

Задание 4 (15 баллов)

$$1 \text{ Получены объёмы частей } V_1 = 5m/\rho_1 \text{ и } V_2 = 2.5m/\rho_2 = 2.5m/k\rho_1.$$

4 балла

2 Записаны

$$\text{Вся масса } M = 7,5m \text{ (по условию задачи)}$$

1 балл

$$\text{Весь объём } V = 5m/\rho_1 + 2.5m/k\rho_1 = 2.5m(2 + 1/k) / \rho_1$$

2 балла

3 Записана средняя плотность:

$$\rho = M/V = 7.5m / (2.5m(2 + 1/k) / \rho_1) = 3\rho_1 / (2 + 1/k)$$

5 баллов

$$4 \text{ Найдено: } k = 1 / ((3\rho_1 / \rho) - 2) = 2.5$$

2 балла

$$5 \text{ Найдено: } \rho_2 = \rho_1 * k = 2250 \text{ кг/м}^3 \text{ (лазурит)}$$

1 балл

Задание 5 (15 баллов)

$$1 \text{ Записано время от головы до хвоста } t_1 = l / (v_1 - v_2)$$

4 балла

$$2 \text{ Записано время от хвоста к голове: } t_2 = l / (v_1 + v_2)$$

4 балла

$$3 \text{ Записано общее время: } t = l / (v_1 - v_2) + l / (v_1 + v_2) = 2lv_2 / (v_2^2 - v_1^2)$$

4 балла

$$4 \text{ Посчитан ответ: } v_1 = \sqrt{v_2^2 - \frac{2lv_2}{t}} = 2.55 \text{ м/с} = 9 \text{ км/ч}$$

3 балла