

**Физика. 8 класс**

**Решения и критерии оценивания**

**Вариант 1**

Задание 1.

Решение.

1 За промежуток времени  $\Delta t$  за счёт испарения с поверхности образуется объём пара  $V = S v \Delta t$   
4 балла

2 Масса пара  $\Delta m = \rho S v \Delta t$ . 1 балл

3 На его образование будет затрачено количество тепла  
 $\Delta Q = L \Delta m = L \rho S v \Delta t$ , 3 балла

которое отнимается от тосола, вызывая его охлаждение.

4 Охлаждение тосола на  $\Delta T = \Delta Q / (mC) = L \rho S v \Delta t / (mC)$ . 3 балла

5 Отсюда скорость паров составит  $v = mC \Delta T / \Delta t L \rho S$  3 балла

Ответ:  $v = 3$  см/с 1 балл.

Задание 2.

Решение

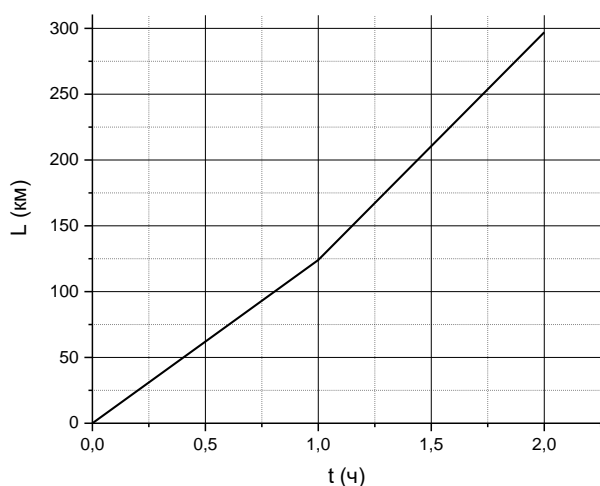


Рисунок 1

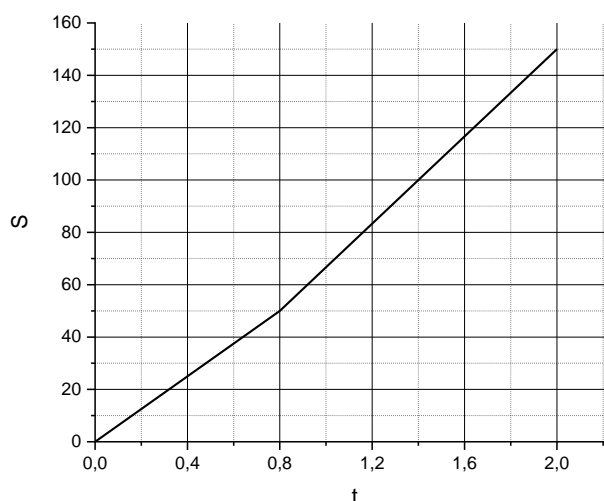


Рисунок 2

1. Длина вагонов  $l = t_1 u_1 = t_2 u_2$  (1), тогда  $t_1 = l / u_1$ , а  $t_2 = l / u_2$ . 2 балла

2. Из рисунка 1:  $t_2 / t_1 = u_1 / u_2 = 1,5$  (или  $t_1 / t_2 = u_2 / u_1 = 0,66$ ) (2)

$u_2 = u_1 t_1 / t_2$  или  $u_1 = u_2 t_2 / t_1$  6 баллов

3 Из рисунка 2:  $v_1 = 124$  км/ч = 34,5 м/с,  $v_2 = 173$  км/ч = 48 м/с 2 балла

4. Расстояние, пройденное пассажиром относительно железной дороги в первом вагоне  $S_1 = (v_1 + u_1) t_1$  3 балла

5. Расстояние, пройденное пассажиром относительно железной дороги во втором вагоне  $S_2 = (v_2 + u_2) t_2$  3 балла

6. Из рисунка 1:  $S_2 = 2S_1$ , то есть  $(v_2 + u_2) t_2 = (v_1 + u_1) 2t_1$  2 балла

7 Подставляя сюда (2), получим  $u_1 = t_2 v_2 / t_1 - 2v_1$  или  $u_2 = (t_2 v_2 / t_1 - 2v_1) t_1 / t_2$   
решение уравнения 5 баллов

Ответ:  $t_1 = 8$  с 1 балл  $t_2 = 12$  с 1 балл

Задание 3.

**Решение:**

- 1 Потенциальная энергия капли  $E_{\text{п}}=mgh$  3 балла
- 2 При ударе капли о землю на нагрев идет  $E= \eta mgh$  3 балла
- 3 Энергия на нагревание воды  $Q=mc\Delta T$  3 балла
- 4  $E= Q, \eta mgh= mc\Delta T$  3 балла
- 5 Тогда  $\Delta T= \eta gh/c=46,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$  3 балла

**Ответ:**  $\Delta T= 2.3 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Задание 4.

**Решение:**

- 1 Запишем условие равновесия стержня до погружения тел в воду  $\rho_1 V_1 = 3 \rho_2 V_2$  2 балла
- 2 и после их погружения  $3(\rho_1 - \rho_0)V_1 = (\rho_2 - \rho_0) V_2$  2 балла
- Здесь  $V_1, V_2$  — объемы тел, а  $\rho_0$  — плотность воды.
- 3 Отыскивая из первой формулы отношение объемов тел  $V_1/ V_2 = 3 \rho_2 / \rho_1 = 9$  3 балла
- 4 подставляем его во вторую формулу и приходим к уравнению  $27\rho_1 - \rho_2 = 26\rho_0$  4 балла

Решая это уравнение совместно с условием  $\rho_2 / \rho_1 = 3$ , окончательно находим

**Ответ:**  $\rho_1 = 13\rho_0/12$  и  $\rho_2 = 13\rho_0/4$  4 балла

Задание 5.

**Решение:**

- 1 Мощность насоса  $P=A/t$ . 3 балла
- 2 Работа насоса расходуется на сообщение воде кинетической энергии и на подъем воды:  
 $A=E= \Delta E_{\text{к}} + \Delta E_{\text{п}}$  3 балла
- 3 Кинетическая энергия  $\Delta E_{\text{к}}=E_{\text{к}2}-E_{\text{к}1}= E_{\text{к}2}, =mv^2/2$  так как  $E_{\text{к}1}=0$  5 баллов
- 4 Масса воды:  $m=\rho V= \rho Sh/2$  3 балла
- 5 Скорость движения воды найдем из:  $svt=V= Sh/2$ , тогда  $v =Sh/2st$ , 5 баллов
- 6 Потенциальная энергия – изменение энергии из центра тяжести до верхнего уровня бассейна  
 $\Delta E_{\text{п}}=3mg/4$  5 баллов
- 7 Подставляем:  
 $A=E=\Delta E_{\text{к}}+\Delta E_{\text{п}}=mv^2/2+3mgh/4=$   
 $= \rho Sh (Sh/2st)^2/4+3\rho Sgh^2 /8=$   
 $= \rho(Sh)^3 /16(st)^2+3\rho Sgh^2 /8$  2 балла
- 8 Мощность насоса  $P= \rho(Sh)^3 /16t(st)^2+3\rho Sg h^2/8t= \rho Sh^2 (hS^2 /2(st)^2+3g)/8t$  2 балла

**Ответ:**  $P=116\text{Вт}$  2 балла

**Физика. 8 класс**

**Решения и критерии оценивания**

**Вариант 2**

Задание 1.

**Решение.**

1 За промежуток времени  $\Delta t$  за счёт испарения с поверхности образуется объём пара  $V = S v \Delta t$  4 балла

2 Масса пара  $\Delta m = \rho S v \Delta t$ . 1 балл

3 На его образование будет затрачено количество тепла  $\Delta Q = L \Delta m = L \rho S v \Delta t$ , 3 балла

которое отнимается от тосола, вызывая его охлаждение.

4 Охлаждение тосола на  $\Delta T = \Delta Q / (mC) = L \rho S v \Delta t / (mC)$ . 3 балла

5 Отсюда скорость паров составит  $m = L \rho S v \Delta t / \Delta T C$  3 балла

**Ответ:**  $m = 5$  кг. 1 балл

Задание 2.

**Решение**

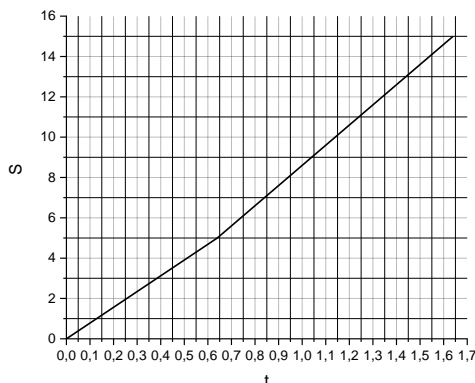


Рисунок 1

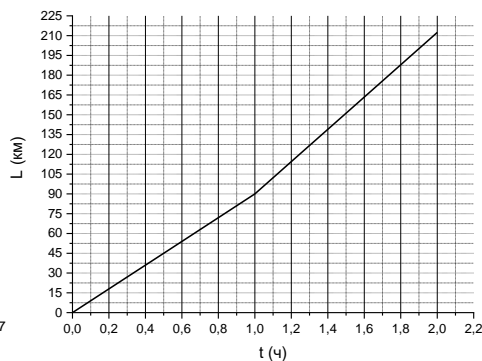


Рисунок 2

1. Длина вагонов  $l = t_1 u_1 = t_2 u_2$  (1) 2 балла

2. Из рисунка 1:  $t_2 / t_1 = u_1 / u_2 = 1.56$  (или  $t_1 / t_2 = u_2 / u_1 = 0,64$ ) (2)

$u_2 = u_1 t_1 / t_2$  или  $u_1 = u_2 t_2 / t_1$  6 баллов

3 Из рисунка 2:  $v_1 = 90 \text{ км/ч} = 25 \text{ м/с}$ ,  $v_2 = 122 \text{ км/ч} = 34 \text{ м/с}$  2 балла

4. Расстояние, пройденное пассажиром относительно железной дороги в первом вагоне  $S_1 = (v_1 + u_1) t_1$  3 балла

5. Расстояние, пройденное пассажиром относительно железной дороги во втором вагоне  $S_2 = (v_2 + u_2) t_2$  3 балла

6. Из рисунка 1:  $S_2 = 2S_1$ , то есть  $(v_2 + u_2) t_2 = (v_1 + u_1) 2t_1$  2 балла

7 Подставляя сюда (2), получим  $u_1 = t_2 v_2 / t_1 - 2v_1$  или  $u_2 = (t_2 v_2 / t_1 - 2v_1) t_1 / t_2$

решение уравнения 5 баллов

**Ответ:**  $u_1 = 3$  м/с 1 балл

$u_2 = 2$  м/с 1 балл

Задание 3.

**Решение:**

- 1 Потенциальная энергия капли  $E_{\Pi}=mgh$  3 балла  
 2 При ударе капли о землю На нагрев идет  $E= \eta mgh$  3 балла  
 3 Энергия на нагревание воды  $Q=mc\Delta T$  3 балла  
 4  $E= Q, \eta mgh= mc\Delta T$  3 балла  
 5 Тогда  $\eta=c\Delta T/gh$  3 балла  
**Ответ:**  $\eta = 21\%$

Задание 4.

**Решение:**

- 1 Запишем условие равновесия стержня до погружения тел в воду  $2\rho_1 V_1 = 3 \rho_2 V_2$  2 балла  
 2 и после их погружения  $3(\rho_1 - \rho_0)V_1 = 2(\rho_2 - \rho_0) V_2$   
 Здесь  $V_1, V_2$  — объемы тел, а  $\rho_0$  — плотность воды. 2 балла  
 3 Отыскивая из первой формулы отношение объемов тел  $V_1/ V_2 = 3 \rho_2 / 2\rho_1 = 3$  3 балла  
 4 подставляем его во вторую формулу и приходим к уравнению  $9 \rho_1 - 2\rho_2 = 7\rho_0$  4 балла

Решая это уравнение совместно с условием  $\rho_2 / \rho_1 = 2$ , окончательно находим

**Ответ:**  $\rho_1 = 7\rho_0/5$  и  $\rho_2 = 14\rho_0/5$ . 4 балла

Задание 5.

**Решение:**

- 1 Мощность насоса  $P=A/t$ . 3 балла  
 2 Работа насоса расходуется на сообщение воде кинетической энергии и на подъем воды:  $A=E= \Delta E_K + \Delta E_{\Pi}$  3 балла  
 3 Кинетическая энергия  $\Delta E_K = E_{K2} - E_{K1} = E_{K2} = mv^2/2$  так как  $E_{K1} = 0$  5 баллов  
 4 Масса воды:  $m = \rho V = \rho Sh/2$  3 балла  
 5 Скорость движения воды найдем из:  $svt = V = Sh/2$ , тогда  $v = Sh/2st$ , 5 баллов  
 6 Потенциальная энергия – изменение энергии из центра тяжести до верхнего уровня бассейна  $\Delta E_{\Pi} = 3mgh/4$  5 баллов  
 7 Подставляем:  
 $A = E = \Delta E_K + \Delta E_{\Pi} = mv^2/2 + 3mgh/4 = \rho Sh (Sh/2st)^2/4 + 3\rho Sgh^2 / 8 = \rho (Sh)^3 / 16(st)^2 + 3\rho Sgh^2 / 8$  2 балла  
 8 Плотность жидкости  
 $P = \rho (Sh)^3 / 16t(st)^2 + 3\rho Sg h^2/8t = \rho Sh^2 (hS^2 / 2(st)^2 + 3g)/8t$   
 $\rho = 8t P / (\rho Sh^2 (hS^2/2(st)^2 + 3g))$

**Ответ:**  $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$  2 балла  
 2 балла

**Физика. 8 класс**

**Решения и критерии оценивания**

**Вариант 3**

Задание 1.

**Решение.**

1 За промежуток времени  $\Delta t$  за счёт испарения с поверхности образуется объём пара  $V = S v \Delta t$  4 балла

2 Масса пара  $\Delta m = \rho S v \Delta t$ . 1 балл

3 На его образование будет затрачено количество тепла

$\Delta Q = L \Delta m = L \rho S v \Delta t$ , 3 балла

которое отнимается от тосола, вызывая его охлаждение.

4 Охлаждение тосола на  $\Delta T = \Delta Q / (mC) = L \rho S v \Delta t / (mC)$ . 3 балла

5 Отсюда скорость паров составит  $S = \Delta T mC / L \rho v \Delta t$  3 балла

**Ответ:**  $S = 8 \text{ см}^2$ . 1 балл

Задание 2.

**Решение**

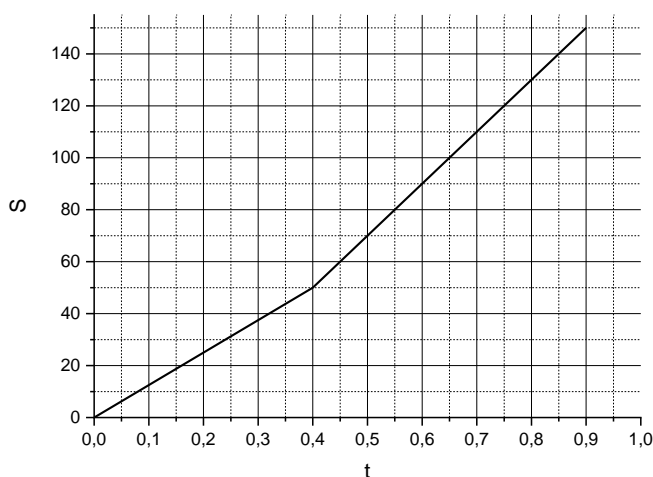


Рисунок 1

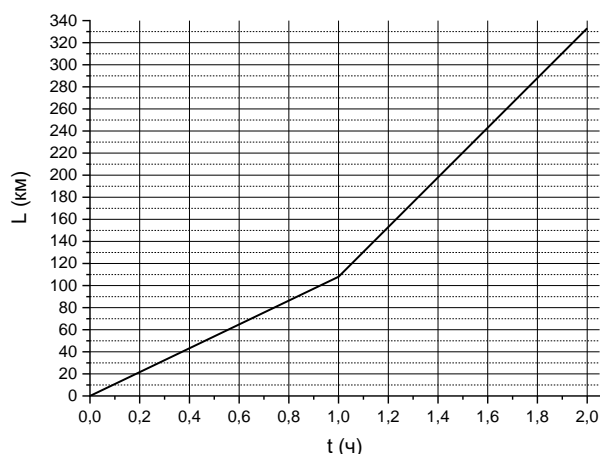


Рисунок 2

1. Длина вагонов  $l = t_1 u_1 = t_2 u_2$  (1) 2 балла

2. Из рисунка 1:  $t_2 / t_1 = u_1 / u_2 = 1.25$  (или  $t_1 / t_2 = u_2 / u_1 = 0,8$ ) (2)

$u_2 = u_1 t_1 / t_2 = 0,8 u_1$  или  $u_1 = 2u_2$  6 баллов

3 Из рисунка 2:  $v_1 = 110 \text{ км/ч} = 30 \text{ м/с}$ ,  $v_2 = 225 \text{ км/ч} = 62.5 \text{ м/с}$  2 балла

4. Расстояние, пройденное пассажиром относительно железной дороги в попутном направлении  $S_1 = (v_1 + u_1) t_1$  3 балл

5. Расстояние, пройденное пассажиром относительно железной дороги в обратном направлении  $S_2 = (v_2 - u_2) t_2$  3 балл

6. Из рисунка 1:  $S_2 = 2S_1$  то есть  $(v_2 - u_2) t_2 = (v_1 + u_1) 2t_1$  2 балла

7. Подставляя сюда (2), получим  $u_1 = (v_2 t_2 / t_1 - 2v_1) / 3$  или  $u_2 = (v_2 t_2 / t_1 - v_1) t_1 / 3 t_2$  решение уравнения 5 баллов

**Ответ:**  $u_1 = 6 \text{ м/с}$  1 балл.  $u_2 = 5 \text{ м/с}$  1 балл

Задание 3.

**Решение:**

- |  |         |
|--|---------|
| 1 Потенциальная энергия капли $E_{\text{П}}=mgh$       | 3 балла |
| 2 При ударе капли о землю На нагрев идет $E= \eta mgh$ | 3 балла |
| 3 Энергия на нагревание воды $Q=mc\Delta T$            | 3 балла |
| 4 $E= Q, \eta mgh= mc\Delta T$                         | 3 балла |
| 5 Тогда $h=c\Delta T/ \eta g=2449\text{м}$             | 3 балла |

**Ответ:**  $h = 2449\text{м}$

Задание 4.

**Решение:**

- 1 Запишем условие равновесия стержня до погружения тел в воду  $\rho_1 V_1 = 1,5 \rho_2 V_2$   
2 балла
- 2 и после их погружения  $1,5(\rho_1 - \rho_0)V_1 = (\rho_2 - \rho_0) V_2$   
Здесь  $V_1, V_2$  — объемы тел, а  $\rho_0$  — плотность воды. 2 балла
- 3 Отыскивая из первой формулы отношение объемов тел  $V_1/ V_2 = 1,5 \rho_2 / \rho_1 = 3$   
3 балла
- 4 подставляем его во вторую формулу и приходим к уравнению  $4,5 \rho_1 - \rho_2 = 3,5\rho_0$   
4 балла

Решая это уравнение совместно с условием  $\rho_2 / \rho_1 = 2$ , окончательно находим

**Ответ:**  $\rho_1 = 1,4\rho_0$  и  $\rho_2 = 2,8\rho_0$ . 4 балла

Задание 5.

**Решение:**

- 1 Мощность насоса  $P=A/t$ . 3 балла
- 2 Работа насоса расходуется на сообщение воде кинетической энергии и на подъем воды:  $A=E= \Delta E_{\text{К}} + \Delta E_{\text{П}}$  3 балла
- 3 Кинетическая энергия  $\Delta E_{\text{К}}=E_{\text{К}2}-E_{\text{К}1}= E_{\text{К}2},=mv^2/2$  так как  $E_{\text{К}1}=0$  5 баллов
- 4 Масса воды:  $m=\rho V= \rho Sh/2$  3 балла
- 5 Скорость движения воды найдем из:  $svt=V= Sh/2$ , тогда  $v =Sh/2st$ ,  
5 баллов
- 6 Потенциальная энергия – изменение энергии из центра тяжести до верхнего уровня бассейна  $\Delta E_{\text{П}}=7mg/8$  5 баллов
- 7 Подставляем:  
 $A=E=\Delta E_{\text{К}}+\Delta E_{\text{П}}=mv^2/2+7mgh/8=$   
 $= \rho Sh (Sh/2st)^2/4+7\rho Sgh^2 /16=$   
 $=\rho(Sh)^3/16(st)^2 + 7\rho Sgh^2 /16$
- 8 Мощность насоса  $P= \rho(Sh)^3 /16t(st)^2+7\rho Sg h^2/16t=$   
 $\rho Sh^2 (hS^2 /(st)^2+7g)/16t$

2 балла

2 балла

**Ответ:**  $P=595\text{Вт}$  2 балла