

Университетская олимпиада школьников «Бельчонок»

Отборочный этап

Физика. 7 класс

1. Теплоход, идущий против течения реки, проходит наблюдателя за 2 минуты. Теплоход, идущий по течению реки, проходит наблюдателя за 1 минуты. Перемещаясь с той же скоростью по течению реки вниз теплоход проходит расстояние $\{l\}$ км, за 10 часов. Найдите скорость v движения теплохода. Ответ округлите до десятых.

$\{l\} = 276; 280; 284; 288; 292; 296; 300;$

Ответ: $v = \frac{3 \cdot l}{40}$

2. Два человека шли друг на встречу другу. Через два часа они встретились. Каково отношение скоростей A первого человека ко второму, если скорость первого 4 км/ч, а длинна дорожки $\{l\}$ км.

$\{l\} = 9; 10; 12; 16; 24; 28; 40;$

Ответ: $A = \frac{2 \cdot 4}{l - 2 \cdot 4}$

3. В аффинажном цеху стояла бочка объёмом 200 литров, заполненная ртутью. Грузчик, перемещая 100 слитков платины, случайно уронил их в бочку с ртутью, при этом в бочке осталось $\{v\}$ литров ртути, остальное выплеснулось. Определите массу $m_{сл}$ одного слитка. Плотность платины $\rho_2 = 21500 \text{ кг/м}^3$. Ответ округлите до целого количества килограмм.

$\{v\} = 70; 80; 90; 95; 105; 110; 115;$

Ответ: $m_{сл} = \frac{(200 - v) \cdot 21500}{1000 \cdot 100}$

4. В мерной колбе с ценой деления 2 мл находятся две несмешиваемые жидкости общим объёмом $\{n\}$ делений. Граница раздела двух жидкостей соответствует 38 делений.

Определите отношение A суммарной массы к жидкости, находящейся внизу колбы.

Плотность одной жидкости $\rho_1 = 900 \text{ кг/м}^3$, плотность второй $\rho_2 = 800 \text{ кг/м}^3$. Ответ округлите до сотых.

$\{n\} = 70; 80; 90; 100; 110; 120; 130;$

Ответ: $A = \frac{76 \cdot \rho_1}{(n - 38) \cdot 2 \cdot \rho_2 + 76 \cdot \rho_1}$

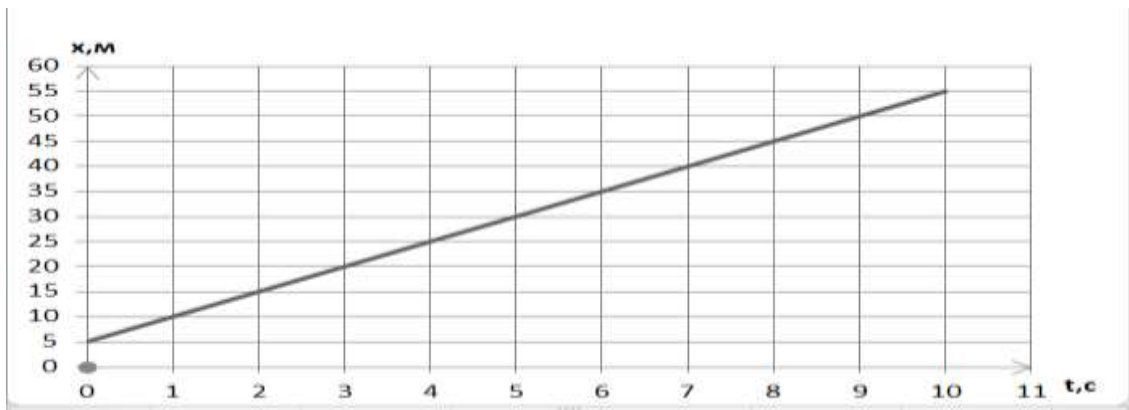
5. Для защиты железных листов от коррозии их покрывают цинком. Какова толщина l листа цинка, если нужно оцинковать прямоугольный участок длиной 50 м и шириной 5 м.

Длина одного листа 2 м, ширина 1 м и использовали $\{m\}$ кг цинка. Плотность цинка $\rho = 7100 \text{ кг/м}^3$. Ответ округлите до десятых миллиметра.

$\{m\} = 177,5; 355; 532,5; 710; 887,5; 1065; 1420;$

Ответ: $l = \frac{m}{125 \cdot \rho \cdot 2} \cdot 1000$

6. Найти путь s , пройденный телом, с 1 по $\{t\}$ секунды.



{t}=2;3;4;5;6;7;8;

Ответ: $s=5 \cdot (t-1)$

7. Три человека разрезают торт. Первый отрезал 25%, второй – 300 г. Если третий человек отрежет треть от оставшегося, то в итоге останется $\{m_{ост}\}$ кг. Какова масса m целого торта? Ответ выразите в граммах.

$\{m_{ост}\} = 1,2; 1,5; 1,8; 2,1; 2,4; 2,7; 3;$

Ответ: $m = (m_{ост} + 200) \cdot 2$

8. 8 бегунов, стоящих на одной линии готовятся к забегу. Расстояние между бегунами 60 см. Судья, стоящий на одной прямой с бегунами, стоит на расстоянии 2 метра от первого бегуна. Через какое время t {n} бегун услышит сигнал? Скорость распространения звука в воздухе $v = 340$ м/с. Ответ выразите в миллисекундах.

{n} = 1;2;3;4;5;6;7;8;

Ответ: $t = \frac{2 + (n-1) \cdot 0,6}{340} \cdot 1000$

9. Определите цену деления прибора. Ответ выразите в Амперах



Ответ: 0,1

10. За год Фаллопия ауберта из семейства лиан вырастает на 8 метров. Найдите, насколько увеличится длина лианы l за $\{t\}$ часов. Ответ выразите в миллиметрах. Считается, что в году 365 дней.

$$\{t\} = 1; 2; 5; 8; 10; 15; 20;$$

$$\text{Ответ: } l = \frac{8000}{365 \cdot 24 \cdot t}$$