

Веркеева Екатерина

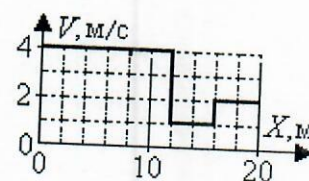
ШИФР 112479

## Физика. 7 класс

**1. Микросхема памяти** для компьютера обычно изготавливается на кремниевой пластине так, что для записи одного бита информации (соответствует 0 или 1) на поверхности пластины делается одна ячейка. В первых микросхемах размеры ячейки имели размеры  $(1 \text{ мкм}) \cdot (1 \text{ мкм})$ . Оцените, какие размеры должна иметь типичная микросхема на 128 Мегабайт, если по таблице в информатике 1 Мегабайт = 1048576 байт, 1 байт = 8 бит. Считайте, что ячейки на поверхности пластины расположены плотно без зазора. Ответ выразите в  $\text{мм}^2$ . Если калькулятор не позволяет оперировать с длинными цифрами, округляя их до двух значащих цифр. Отметим, что в настоящее время размеры ячеек существенно уменьшены и можно записывать значительно больше Мегабайт информации.

**2. Кофе с молоком.** Девушка села читать книгу и решила выпить кофе. Сначала она налила полную чашку кофе и выпила половину. Затем долила чашку доверху молоком и снова выпила половину. После этого она еще раз долила доверху молока и выпила все до конца. Чего больше девушка выпила (молока или кофе)?

**3. В результате экспериментальных измерений** было установлено, что при движении тела по оси его скорость в зависимости от координаты изменяется в соответствии с представленным графиком.

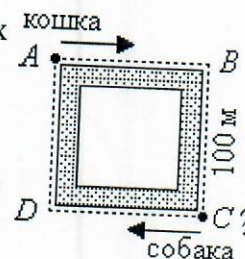


- Каково перемещение тела за первые 8 секунд движения?
- Каково перемещение тела за последние 8 секунд движения?
- Чему равна средняя скорость тела на всем участке?
- Чему равна средняя скорость тела на первой половине пути?
- Чему равна средняя скорость тела на второй половине пути?

Получите решение и в качестве ответа нарисуйте и заполните следующую таблицу:

Вопрос:	а)	б)	в)	г)	д)
Ответ:	16	18	3	4	2

**4. Кошка и собака.** С внешней стороны квадратного дома  $ABCD$  в углах  $A$  и  $D$  находятся кошка и собака (вид сверху показан на рисунке). Они одновременно побежали со своими постоянными скоростями вокруг дома друг за другом по квадрату со стороной 100 м, не сбавляя своих скоростей на поворотах. При этом скорость кошки составляла 8 км/ч, а собаки 10 км/ч. На очередном повороте кошка заметила, что за ней из-за угла выбегает собака.



- В каком угле ( $A$ ,  $B$ ,  $C$  или  $D$ ) и через какое время кошка увидела собаку после начала бега? После этого кошка от страха "припустила" и продолжала бежать вокруг дома с уже большей скоростью 12 км/ч, а собака всё продолжала бежать со своей скоростью 10 км/ч.
  - Через какое время после ускорения кошка увидит впереди себя на повороте дома собаку и в каком из углов ( $A$ ,  $B$ ,  $C$  или  $D$ ) кошка при этом будет?
- Дальше, конечно, события еще развивались, но это будет уже другая задача.



№1

- 1)  $1048576 \cdot 8 = 8388608$  - sum в 1 мб
- 2)  $8388608 \cdot 128 = 1073741824$  - sum в 128 мб
- 3)  $1 \text{ мм} = 10 \text{ мм}$
- $1073741824 : 10 = 107374182,4 \text{ мм}^2$
- Ответ:  $107374182,4 \text{ мм}^2$ .

56

№2

- 1)  $0,5 \text{ к. (осталось } 0,5 \text{ к.)} + 0,5 \text{ м.}$
- 2)  $0,25 \text{ к. и } 0,25 \text{ м. (осталось } 0,25 \text{ к. и } 0,25 \text{ м.)} + 0,5 \text{ м.}$
- 3)  $0,75 \text{ м. (} 0,25 + 0,5 \text{ м.) и } 0,25 \text{ к.}$
- Итого:  $0,5 \text{ к.} + 0,25 \text{ к.} + 0,25 \text{ к.} = 1 \text{ целая кружка кофе}$   
 $0,25 \text{ м.} + 0,75 \text{ м.} = 1 \text{ целая кружка молока}$
- Ответ: поравну, каждого по 1 кружке.

к. - кофе м. - молоко

106

№4

$$t = S : V \quad a) t = S : V$$

$$S = 100 \text{ м} = 0,1 \text{ км} \quad S = 100 \text{ м}$$

$$t = 0,1 : 8 =$$

$$V = 8 \text{ км/ч}; 10 \text{ км/ч}$$

$$3 \text{ км/ч} = \frac{3000 \text{ м}}{3600 \text{ сек}} = 0,833 \text{ м/с}$$

$$10 \text{ км/ч} = \frac{10000 \text{ м}}{3600 \text{ сек}} = 2,777 \text{ м/с}$$

18

$$A - B = k = 220$$

$$2,7 - 2,2 = 0,5 \text{ м/с} - \text{разница}$$

$200 \text{ м (2 стороны)} : 0,5 \text{ м/с} = 400 \text{ сек.}$  - понадобится собаке чтобы догнать кошку.

$$400 \cdot 2,7 \text{ м/с} = 1080 \text{ м} - \text{пробежит собака}$$

$$1080 \text{ м} - \text{угол C (11 сторон)}$$

Ответ: в угол C через 400 секунд.

8) С

$$12 \text{ км/ч} = \frac{12000 \text{ м}}{3600 \text{ сек}} = 3,333 \text{ м/с}$$

$$3,3 - 2,7 = 0,6 - \text{разница}$$

$400 \text{ м (4 стороны)} : 0,6 = 666,6 \text{ сек}$  - понадобится кошке чтобы догнать собаку.

18

Второй (муниципальный) этап Всероссийской олимпиады школьников по физике  
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра  
2022-2023 учебный год

ШИФР 119779

$$666,6 \cdot 3,3 = 2199,78 \text{ м}$$

$$2199,78 \text{ м} \approx 2200 \text{ м}$$

2200 м – точка А (22 стороны)

Ответ: в точке А через 666,6 секунд.