Выход: $9^{52} - 9^{55}$

Фамилия, инициалы	Кошкина В. А.
Класс	7
Предмет	**Физика им. Дж. Максвелла**

№1 Измеряем H и h. Записываем результат в таблицу и добавляем горох. Строим график.

H, см	h, см
7,7	4,5
8	5,5
8,2	6
8,4	6,5
8,5	7
8,8	7,5
9	8
9,3	8,5
9,5	9
9,7	9,7

*На графике после точки (9,7; 9,7) будет прямая, параллельная оси x, т.к. h будет увеличиваться, а H уже достигла max.

Уравнение прямой в общем виде:

$y = kx + b$

Берем 2 точки, лежащие на нашем графике, подставляем вместо x - h, вместо y - H и находим k и b.

(4,5; 7,7)

(9,7; 9,7)

$$\begin{cases} 7,7 = 4,5k + b \\ 9,7 = 9,7k + b \end{cases}$$

$2 = 5,2k$

$k \approx 0,4$

Подставляем это значение k и находим b

$7,7 = 4,5 \cdot 0,4 + b$

$b = 7,7 - 1,8$

$b = 5,9$

Тогда, уравнение зависимости H от h будет выглядеть так: (формула)

$H = 0,4h + 5,9$

Мы можем найти высоту уровня воды без гороха:

$h = 0$

$H = 0,4 \cdot 0 + 5,9 = 5,9$ (см)

Находим отметку на мерном цилиндре на высоте 5,9 см, это и будет $V_{воды}$

$V_{в.} = 31$ мл

(Таким же образом можно было просто продлить график до пересечения с осью ординат (h=0) и найти H = 5,9 см, но я сместила начало графика, поэтому воспользовалась уравнением)

В тот момент, когда $H=h$, мы можем найти долю объёма гороха. Когда $H=h$, $V_a=53$ мл, объём воды между горошинами $= V_в = 31$ мл. Тогда:

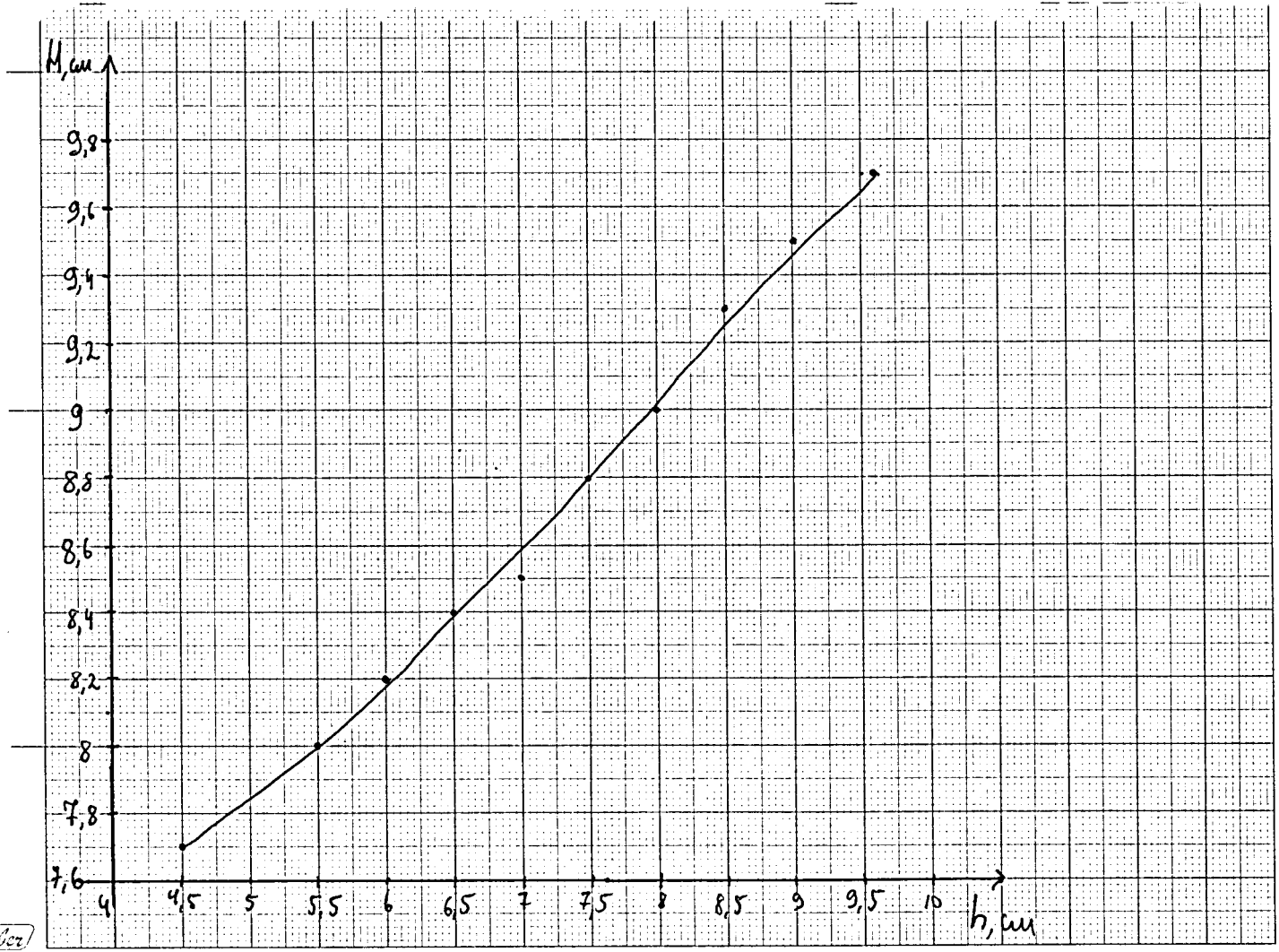
$$V_a = V_в + V_{гор}$$

$$V_{гор} = V_a - V_в = 53\text{ мл} - 31\text{ мл} = 22\text{ мл}$$

$$\varphi_a(гор.) = \frac{V_{гор}}{V_a} = \frac{22\text{ мл}}{53\text{ мл}} = 0,42 = 42\%$$

Ответ: $V_в = 31$ мл

$\varphi_a(гор.) = 42\%$


H, см
9,8
9,6
9,4
9,2
9
8,8
8,6
8,4
8,2
8
7,8
7,6
4
4,5
5
5,5
6
6,5
7
7,5
8
8,5
9
9,5
10
h, см