

# Решение задач

## Урок 37

# Проверка домашнего задания.

1. Определите давление на глубине 0,6 м в воде, керосине, ртути.

$p$  - ?

$$h = 0,6 \text{ м}$$

$$\rho_{\text{в}} = 1000 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_{\text{к}} = 800 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_{\text{рт}} = 13600 \text{ кг/м}^3$$

$$g = 10 \text{ Н/кг}$$

План:

$$p = \rho \cdot g \cdot h$$

Решение:

$$P_{\text{в}} = 1000 \cdot 10 \cdot 0,6 = \\ = 6000 \text{ Па}$$

$$p_{\text{к}} = 800 \cdot 10 \cdot 0,6 = \\ = 4800 \text{ Па}$$

$$p_{\text{рт}} = 13600 \cdot 10 \cdot 0,6 \\ = \\ = 81\ 600 \text{ Па}$$

2. Вычислите давление на дно одной из глубочайших морских впадин, глубина которой 10 900 м. Плотность морской воды 1030 кг/м<sup>3</sup>.

p - ?

$$h = 10\,900 \text{ м}$$

$$\rho_{\text{в}} = 1030 \text{ кг/м}^3$$

$$g = 10 \text{ Н/кг}$$

План:

$$p = \rho \cdot g \cdot h$$

Решение:

$$\begin{aligned} p &= 1030 \cdot 10 \cdot 10\,900 = \\ &= 112\,270\,000 \text{ Па} = \\ &= 112,27 \text{ МПа} \end{aligned}$$

Каково **давление** внутри жидкости ...

**А.** в условиях невесомости?

**Б.** на Земле?

1. На разных уровнях давление одинаково.
2. На разных уровнях давление разное.
3. Давление отсутствует.

**В.** От какого условия давление жидкости на дно 1). **не** зависит?  
2). зависит?

- |                       |                           |
|-----------------------|---------------------------|
| 1. От высоты столба.  | 4. От формы сосуда.       |
| 2. От массы жидкости. | 5. От площади дна сосуда. |
| 3. От объёма сосуда.  | 6. От плотности жидкости. |

**Г.** Как изменится давление на дно сосуда, если воду заменить ртутью той же высоты столба?

**Д.** В сосуд, частично заполненный водой, опущен деревянный брусок. Как изменится давление воды на дно сосуда?

**Е.** Давление газа на стенки сосуда 1) при уменьшении объёма;  
2) увеличении температуры ...

1. Увеличится.
2. Уменьшится.
3. Не изменится.

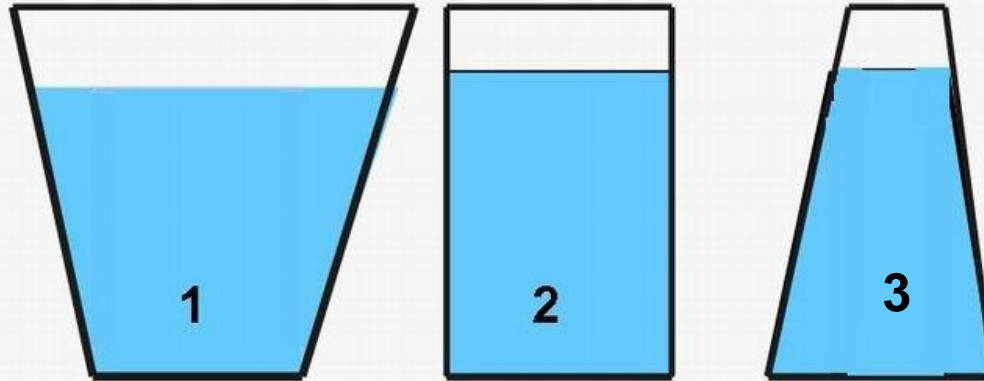
4

ОТВЕТЫ: А3; Б2; В<sub>1</sub>2345; В<sub>2</sub>16; Г1; Д1; Е11; Е21.

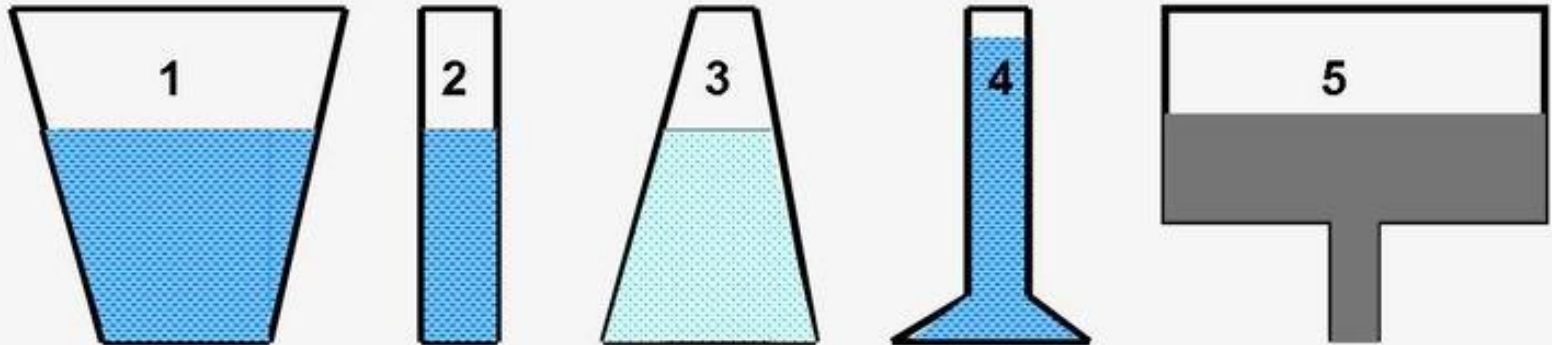
# Решение качественных задач.

Сравните **вес жидкостей** и **давление** на дно.

1.



2.



5

Вода

Вода

Керосин

Вода

Ртуть

3. Изменится ли давление на дно, если из сосуда 2 перелить воду в сосуды 1 или 3?

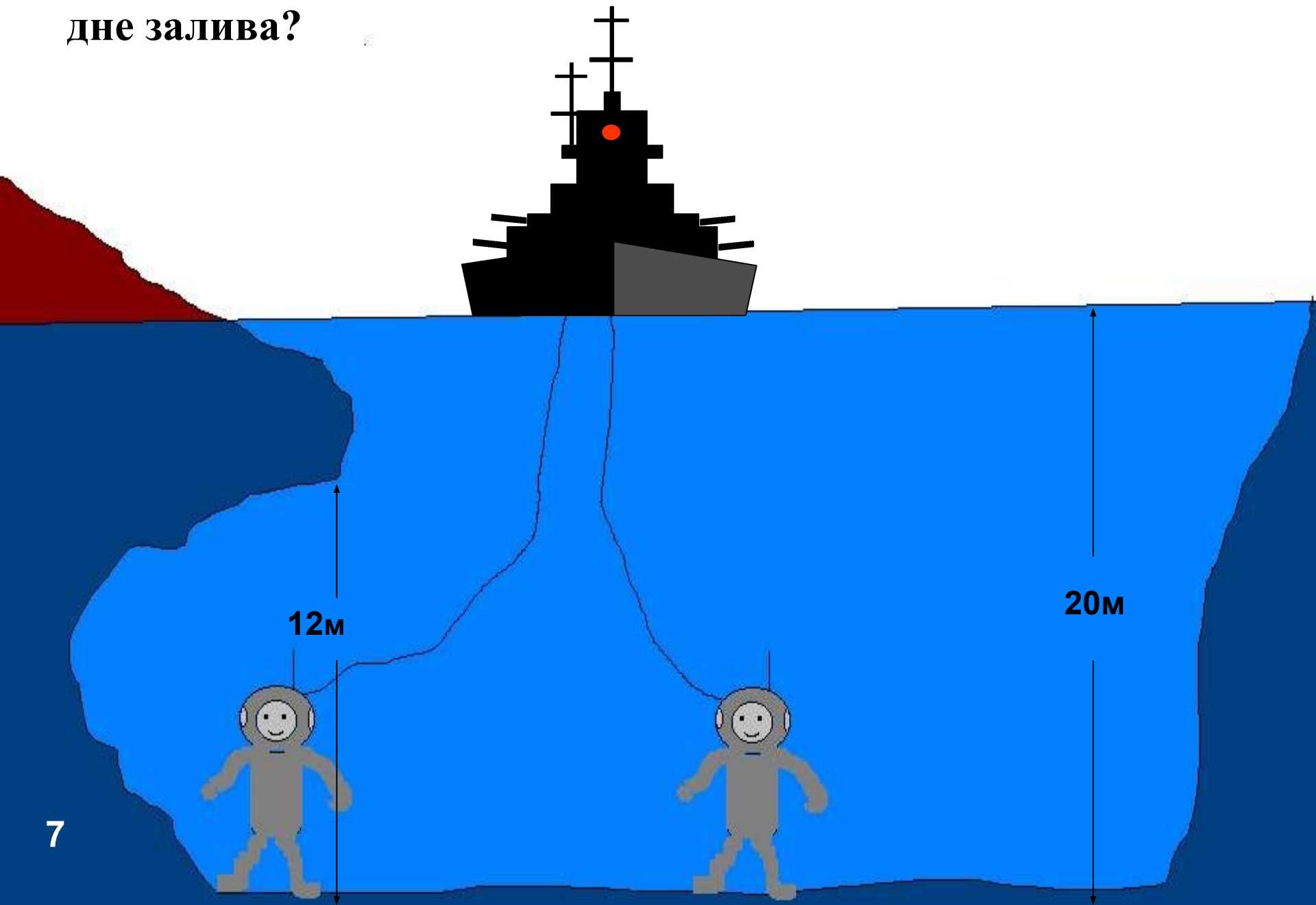


Выбери ответы: 1) уменьшится;

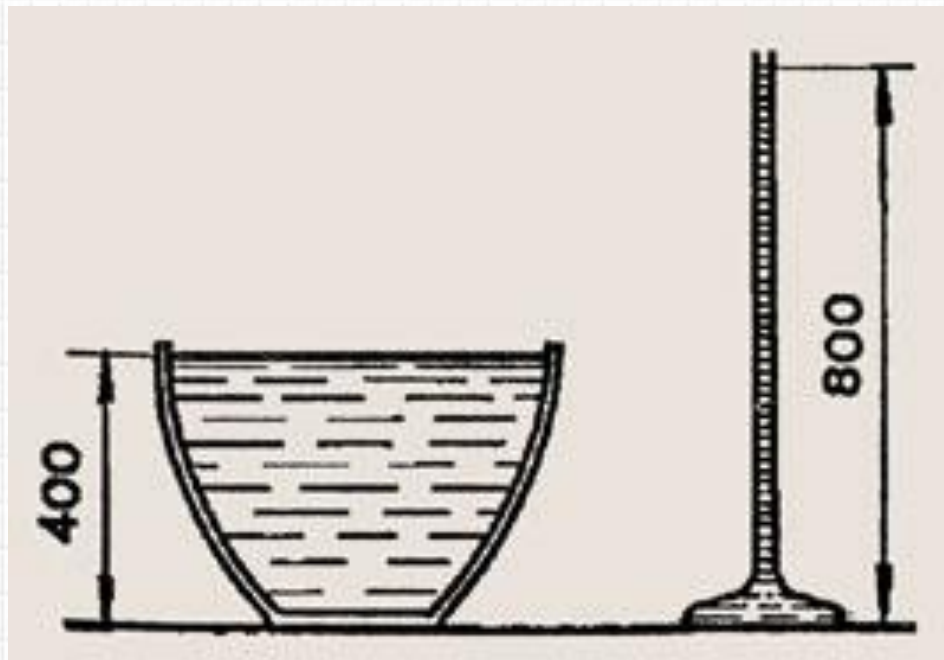
2) не изменится;

3) увеличится.

4. **Одинаковое ли давление испытывают два водолаза на дне залива?**



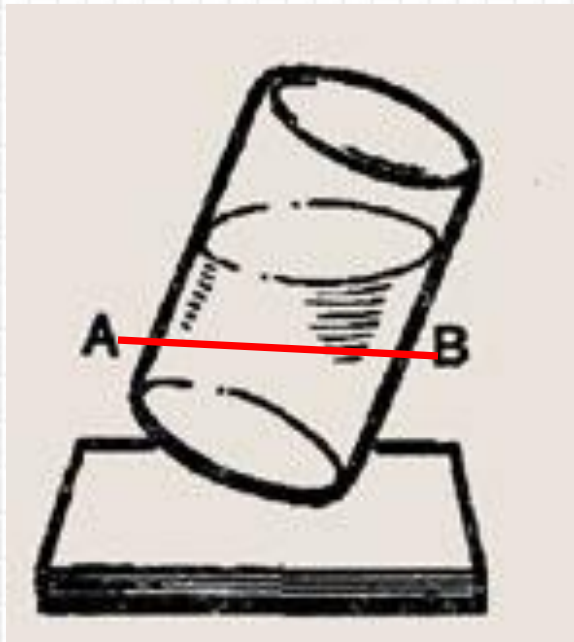
5. Сосуды с водой имеют равные площади дна. В каком из них давление воды на дно больше и во сколько раз?



Давление, оказываемое столбом воды на дно, во втором сосуде в 2 раза больше, чем в 1.

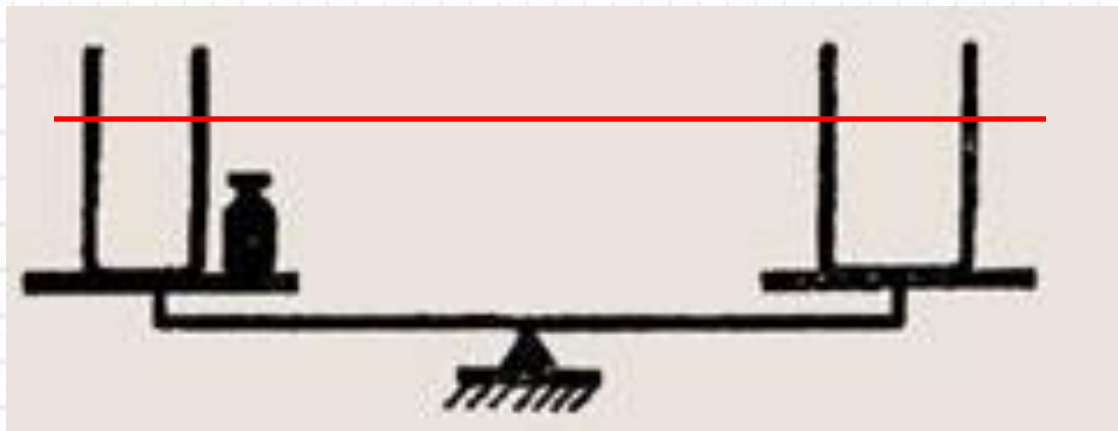


6. Сосуд с жидкостью наклонили. Одинаковое ли давление оказывает после этого жидкость на боковые стенки А и В в точках, лежащих на одном горизонтальном уровне?



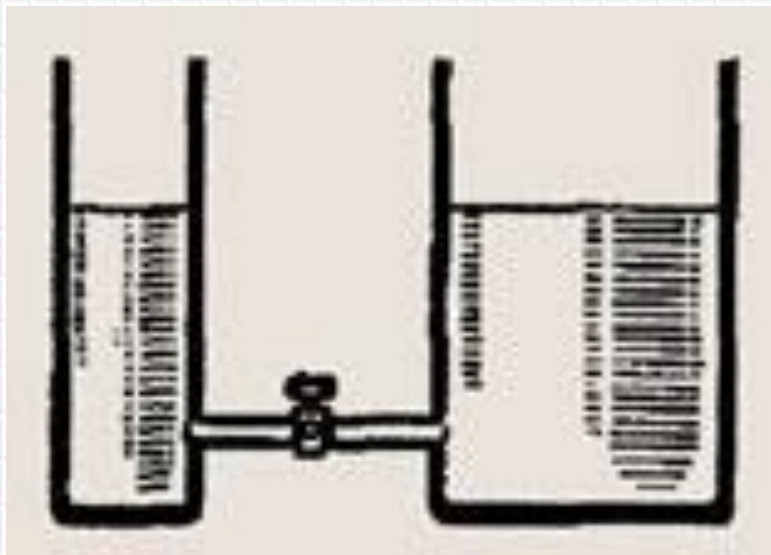
Да, одинаковое. По закону Паскаля давление на одном уровне по всем направлениям одинаково.

**7. Цилиндрические сосуды уравновешены на весах. Нарушится ли равновесие весов, если в них налить воды столько, что поверхность ее установится на одинаковом уровне от дна сосудов? Одинаково ли будет давление на дно сосудов?**



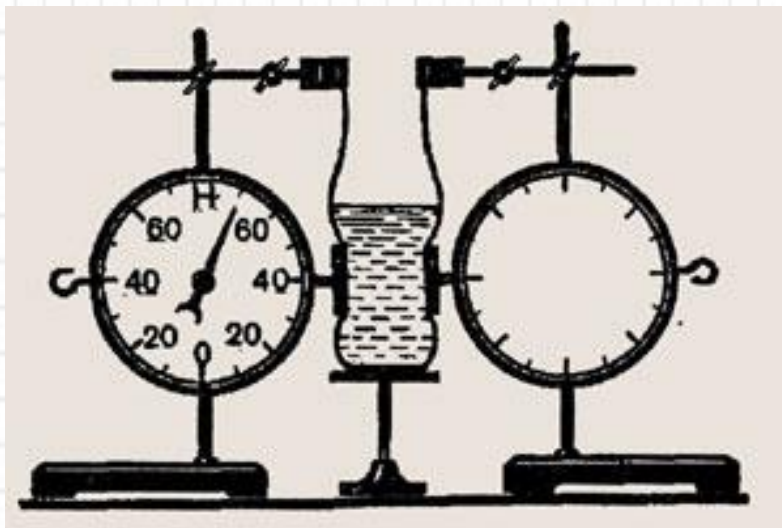
**Да, равновесие весов нарушится, так как поперечное сечение правого сосуда больше, то и масса воды в правом сосуде будет больше, следовательно, правый сосуд перетянет. Давление же воды на дно сосудов будет одинаковое, поскольку давление в данном случае зависит от  $h$  (по условию  $h_1 = h_2$ ).**

**8. Уровень воды в сосудах одинаковый. Будет ли переливаться вода из одного сосуда в другой, если открыть кран?**



**Нет. Жидкость из одного сосуда в другой переливаться не будет, так как уровень жидкости одинаковый, следовательно и давление на кран тоже одинаково.**

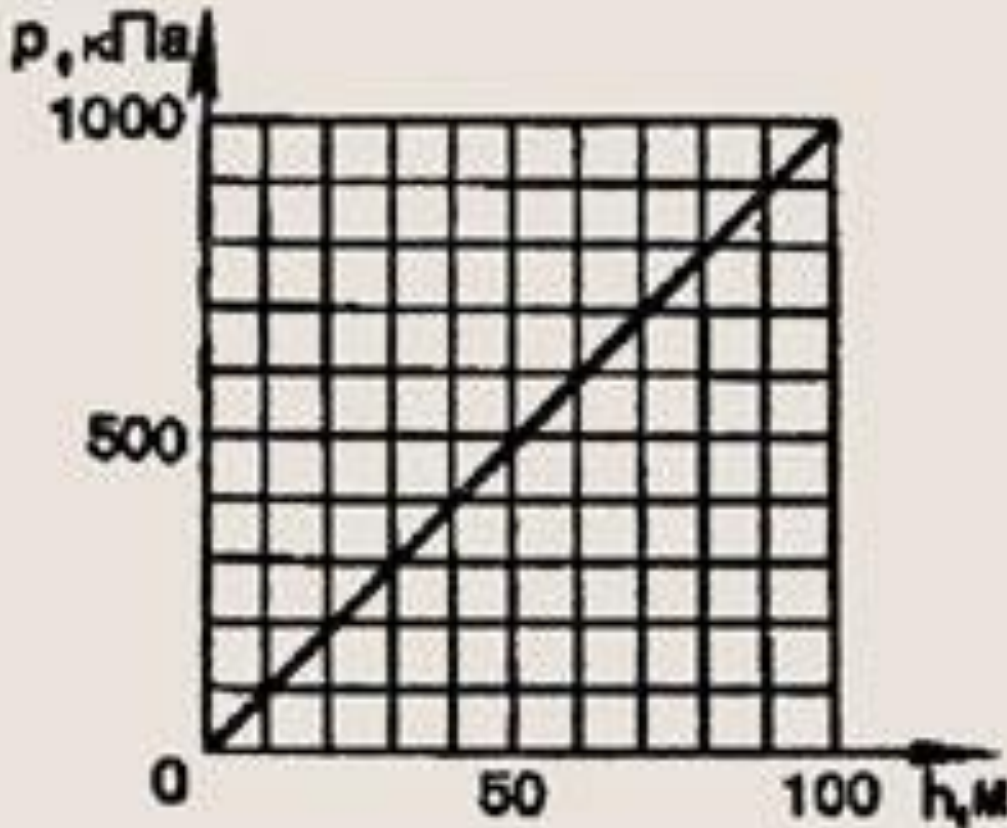
9. В полиэтиленовый мешок налита вода. Что показывают динамометры: давление или силы, действующие на столики динамометров? Стрелка правого динамометра закрыта листом бумаги. Каково показание правого динамометра? Будут ли изменяться показания динамометров, если воду в мешок доливать (выливать). Ответ обоснуйте.



**Динамометры показывают силу давления жидкости на боковые стенки мешочка с водой. Показания их одинаковы и равны 70 Н. Если воду в мешок доливать, показания динамометров увеличатся, а если воду выливать, то показания уменьшатся.**

# Учимся читать графики.

1. Определите по графику глубину погружения тела в озеро, соответствующую давлению воды 100, 300 и 500 кПа.

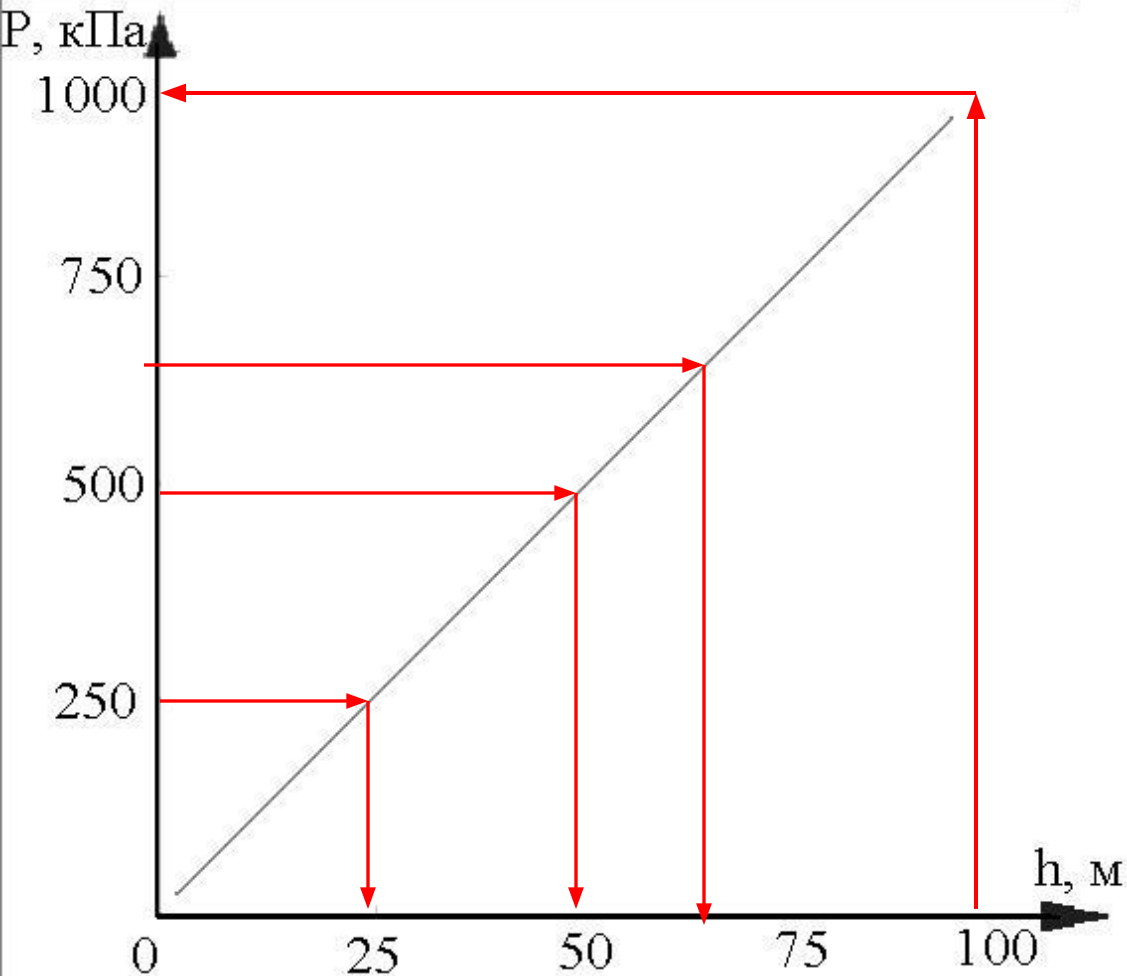


$$h_1 = 10 \text{ м}$$

$$h_2 = 30 \text{ м}$$

$$h_3 = 50 \text{ м}$$

2. Определить по графику **глубину** погружения тела в озеро, которая соответствует давлению воды 250, 500, 625кПа . Каково **давление** воды на глубине 100 м?



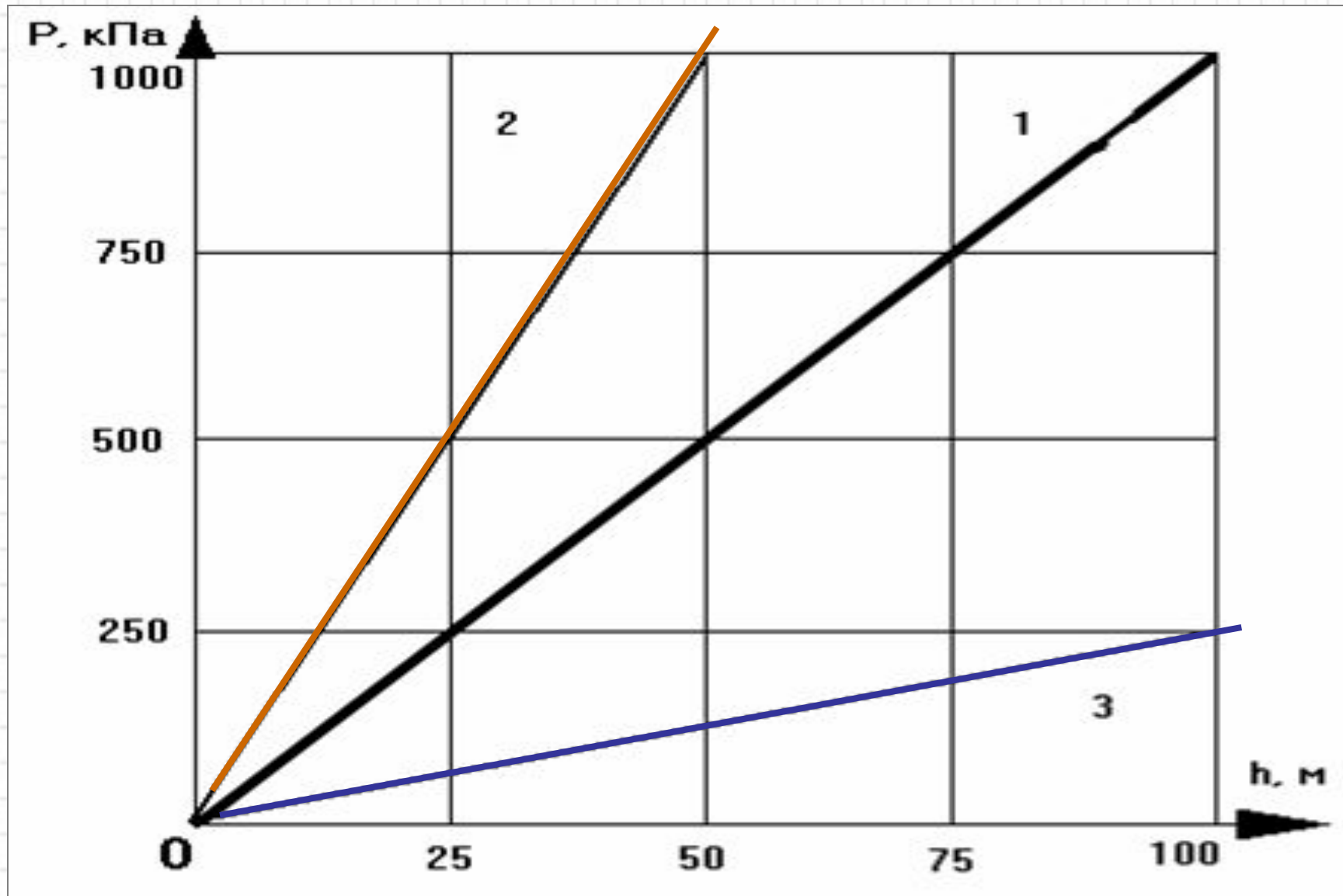
$$h_1 = 25 \text{ м}$$

$$h_2 = 50 \text{ м}$$

$$h_3 = 62,5 \text{ м}$$

$$p = 1000 \text{ кПа}$$

3. Определить плотности жидкостей 1, 2, 3 по данным графиков(жидкости условны для простоты расчёта).



На рисунке изображена футбольная камера, соединённая с вертикальной трубкой, в которой находится вода. На камеру положена дощечка, а на неё - гири массой 5 кг. Высота столба воды в трубке 1 м. Определить **площадь соприкосновения** дощечки с камерой.

Решение:

Давление столба воды, равное давлению воздуха внутри камеры, можно рассчитать по формуле  $p = \rho gh$

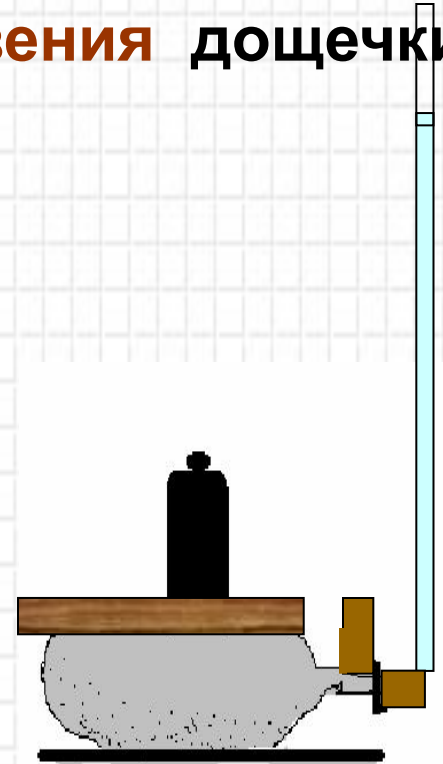
$$p = 10 \text{ Н/кг} \cdot 1000 \text{ кг/м}^3 \cdot 1 \text{ м} \approx 10 \text{ кПа}$$

Давление дощечки на камеру

составляет  $p = F_{\text{д}} / S$ . Отсюда  $S = F_{\text{д}} / p$ ,

где  $F_{\text{д}} = mg$ .  $F_{\text{д}} = 5 \text{ кг} \cdot 10 \text{ Н/кг} \approx 50 \text{ Н}$ .

$$S = 50 \text{ Н} : 10\,000 \text{ Па} \approx 0,005 \text{ м}^2 = 50 \text{ см}^2$$



**Ответ: 0,005 м<sup>2</sup>**



## **Вы знаете, что...**

- А.** давление в жидкостях и газах передаётся во все стороны без изменений,
- Б.** давление на дно и стенки сосуда не зависит от его формы,
- В.** давление жидкости на дно сосуда зависит от высоты столба жидкости,
- Г.** давление на стенки сосуда с ростом высоты столба жидкости увеличивается,
- Д.** величина давления зависит от плотности жидкости.

**Какими из приведённых ниже примеров Вы можете подтвердить эти особенности?**

1. Если в стеклянную трубку с резиновым дном наливать воду, то с ростом высоты столба жидкости плёнка будет прогибаться больше.
2. Бумажный стаканчик из-под мороженого не разрывается, если налить воду, а если ртуть – рвётся.
3. В верхних частях высоких водонапорных башен трубы имеют более тонкие стенки, чем водопроводные трубы внизу.
4. Футбольная камера и мыльные пузыри принимают форму шаров.
5. Дно ведра и кувшина испытывают одинаковое давление, если вода в них налита до одного уровня.

Спасибо за работу!