

# Решение задач

(давление, сила Архимеда,  
плавание судов,  
воздухоплавание)

Сплошной кубик с ребром 10 см плавает на границе раздела воды и неизвестной жидкости, плотность которой меньше плотности воды, погружаясь в воду на 2 см (см. рисунок). Плотность вещества, из которого изготовлен кубик, равна  $840 \text{ кг/м}^3$ . Свободная поверхность неизвестной жидкости располагается выше, чем верхняя поверхность кубика. Определите плотность неизвестной жидкости.

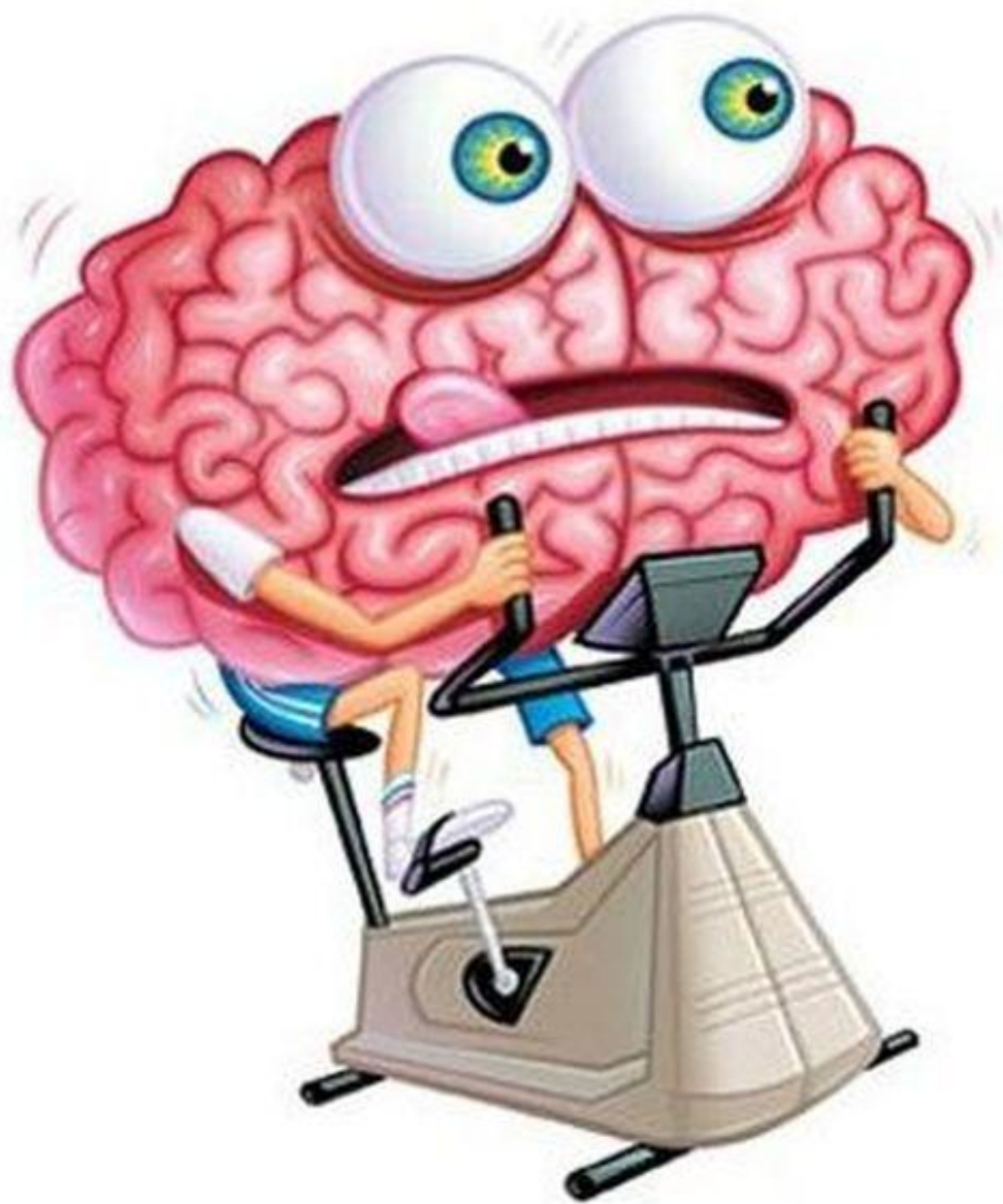


**Найдите плотность спирта,  
если кусок стекла весит в  
спирте  $0,25\text{Н}$ , в воздухе  $0,36$   
 $\text{Н}$ , в воде  $0,22\text{Н}$**

**Что больше: подводная или надводная часть льдины, если плотность льда 0,9 г/см<sup>3</sup>**

**Прямоугольный паром  
длиной 10м и шириной 4м  
при загрузке осел на 75см.  
Найдите массу груза.**

**Один из первых конструкторов  
управляемого аэростата Сантос  
Дюмон построил шар объемом в  
113 м<sup>3</sup> и массой со всем  
оборудованием 27,5 кг. Мог ли на  
таком шаре подняться Сантос  
Дюмон, если его масса была равна  
52 кг? Шар был наполнен  
водородом**



## ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

## ПРИМЕРЫ

А) физическая величина

1) инерциальная система отсчёта

Б) физическое явление

2) всем телам Земля вблизи своей поверхности сообщает

одинаковое ускорение

В) физический закон  
(закономерность)

3) мяч, выпущенный из рук, падает на землю

4) секундомер

5) средняя скорость

А	Б	В



# ОТВЕТ

A	Б	В
5	3	2

## ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

## ПРИМЕРЫ

А) физическая величина

Б) физическое явление

В) физический закон  
(закономерность)

1) распространение запаха одеколona в  
классной

комнате

2) система отсчёта

3) температура

4) мензурка

5) давление газа в закрытом сосуде при  
нагревании увеличивается

А	Б	В

# ОТВЕТ

A	Б	В
3	1	5

# ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕ ЛИЧИНА

# ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ

А) жесткость

1) килограмм (1 кг)

2) ньютон (1 Н)

Б) скорость

3) метр на секунду (1 м/с)

4) ньютон на метр (1 Н/м)

В) вес

5) джоуль (1 Дж)

А	Б	В

# ОТВЕТ

А	Б	В
4	3	2

## ПРИБОР

## ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) барометр

Б) динамометр

В) манометр

1) плотность

2) давление внутри газа  
(жидкости)

3) атмосферное давление

4) сила

5) ускорение

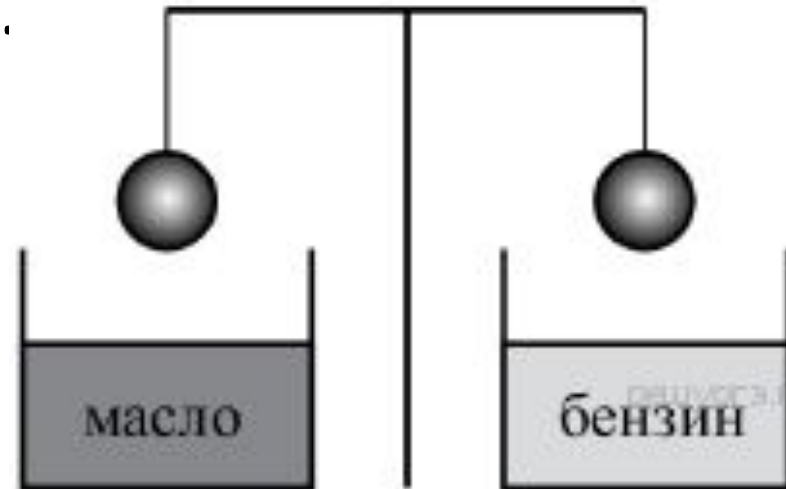
А	Б	В

# ОТВЕТ

А	Б	В
3	4	2

Два одинаковых стальных шара уравновешены на рычажных весах (см. рисунок). Нарушится ли равновесие весов, если один шар опустить в машинное масло, а другой — в бензин?

- 1) Нет, так как шары имеют одинаковую массу.
- 2) Нет, так как шары имеют одинаковый объём.
- 3) Да — перевесит шар, опущенный в бензин.
- 4) Да — перевесит шар, опущенный в масло.



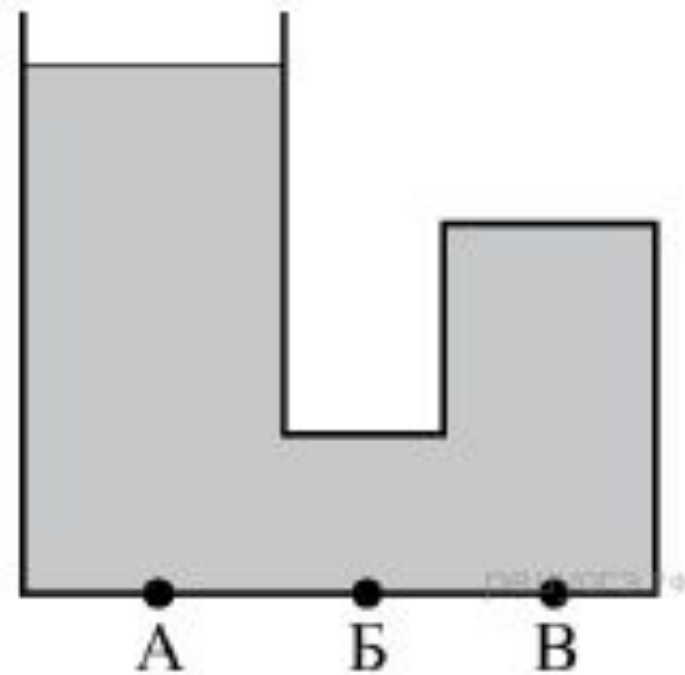


# Ответ

	3	

U-образный стеклянный сосуд, правое колено которого запаяно, заполнен жидкостью плотностью  $\rho$  (см. рисунок). Давление, оказываемое жидкостью на горизонтальное дно сосуда,

- 1) минимально в точке А
- 2) минимально в точке Б
- 3) минимально в точке В
- 4) одинаково во всех указанных точках

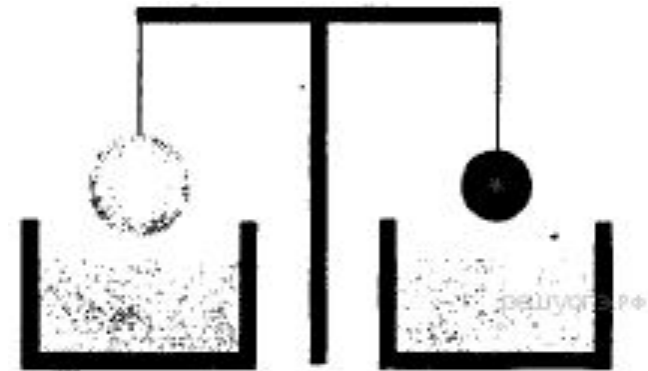


# Ответ

	4	

два однородных шара, один из которых изготовлен из алюминия, а другой — из меди, уравновешены на рычажных весах (см. рисунок). Нарушится ли равновесие весов, если шары опустить в воду?

- 1) Равновесие весов не нарушится, так как шары одинаковой массы.
- 2) Равновесие весов нарушится — перевесит шар из алюминия.
- 3) Равновесие весов нарушится — перевесит шар из меди.
- 4) Равновесие весов не нарушится, так как шары опускают в одну и ту же жидкость.



# Ответ

	3	

**Кубик из древесины сначала плавает в сосуде с водой, а затем — в сосуде со спиртом. При этом в сосуде со спиртом сила Архимеда, действующая на кубик**

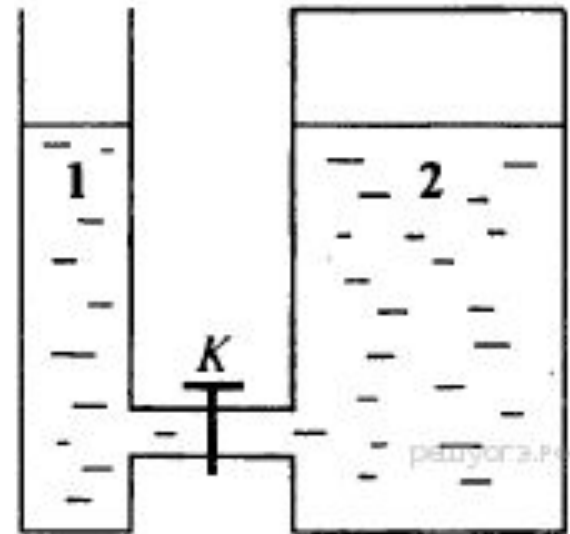
- 1) не изменилась, а объём погружённой в жидкость части кубика уменьшился
- 2) не изменилась, а объём погружённой в жидкость части кубика увеличился
- 3) увеличилась, а объём погружённой в жидкость части кубика уменьшился
- 4) уменьшилась, а объём погружённой в жидкость части кубика увеличился

# Ответ

	2	

**В открытом сосуде 1 и закрытом сосуде 2 находится вода. Если открыть кран K, то**

- 1) вода обязательно будет перетекать из сосуда 2 в сосуд 1
- 2) вода обязательно будет перетекать из сосуда 1 в сосуд 2
- 3) вода перетекать не будет ни при каких обстоятельствах
- 4) перемещение жидкостей будет зависеть от давления в воздушном зазоре сосуда 2

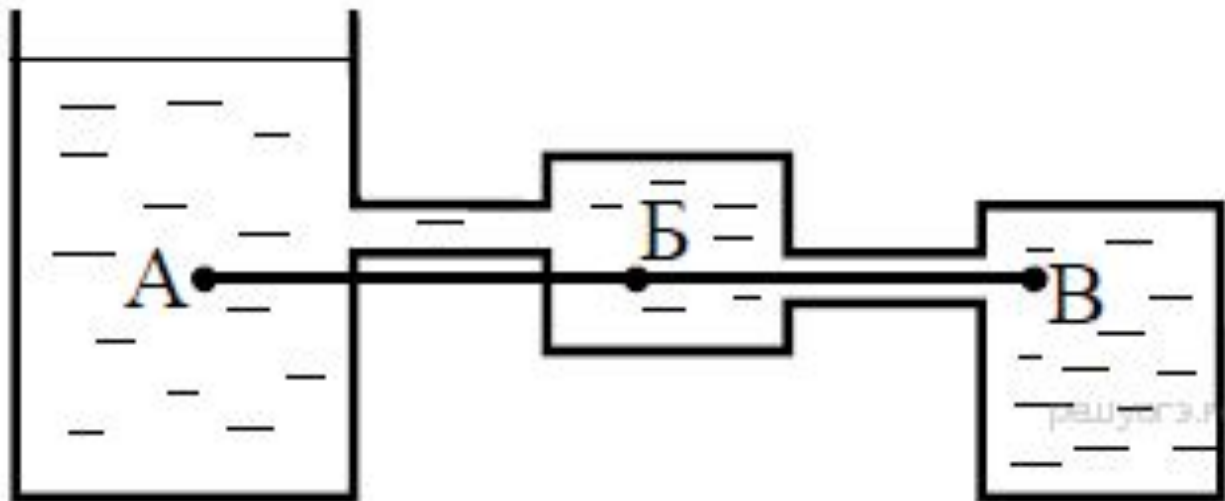




# Ответ

	4	

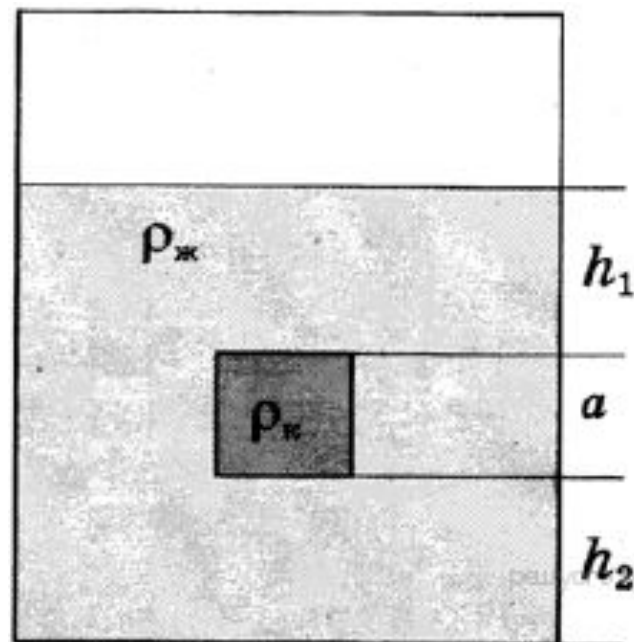
# Стеклянный сосуд сложной формы заполнен жидкостью (см. рисунок).



- Давление, оказываемое жидкостью на уровне АВ, имеет
  - 1) максимальное значение в точке А
  - 2) минимальное значение в точке Б
  - 3) минимальное значение в точке В
  - 4) одинаковое значение в точках А, Б и В

Сплошной кубик, имеющий плотность  $\rho_k$  и длину ребра  $a$ , опустили в жидкость с плотностью  $\rho_{ж}$  (см. рисунок). Давление, оказываемое жидкостью на верхнюю грань кубика, равно

- 1)  $\rho_{ж} \cdot g \cdot h_1$
- 2)  $\rho_{ж} \cdot g \cdot (h_2 + a)$
- 3)  $\rho_k \cdot g \cdot h_1$
- 4)  $\rho_k \cdot g \cdot (h_2 + a)$

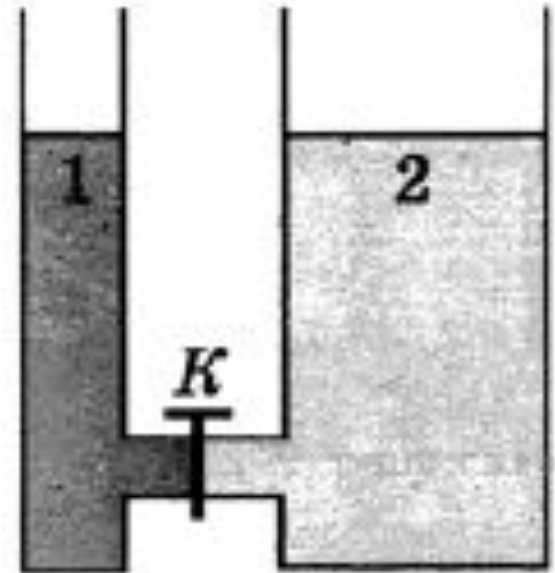


# Ответ

	1	

**В открытых сосудах 1 и 2 находятся соответственно ртуть и вода. Если открыть кран  $K$ , то**

- 1) ртуть начнёт перетекать из сосуда 1 в сосуд 2
- 2) вода начнёт перетекать из сосуда 2 в сосуд 1
- 3) ни вода, ни ртуть перетекать не будут
- 4) перемещение жидкостей будет зависеть от атмосферного давления



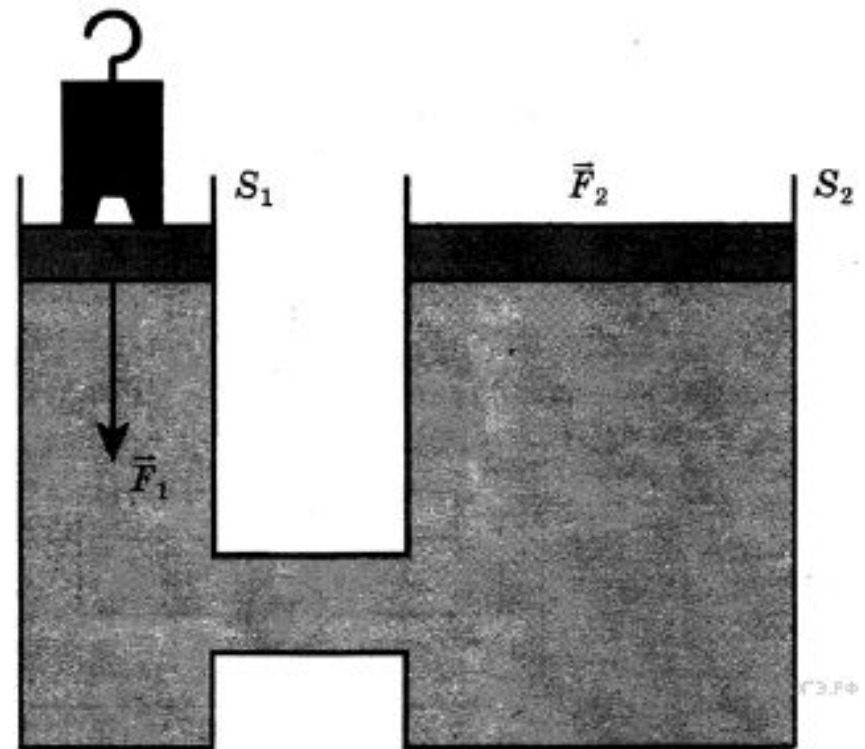
# Ответ

	1	

Площадь большего поршня гидравлического пресса  $S_2$  в 4 раза больше площади малого поршня  $S_1$ . (см. рисунок).

- Как соотносятся силы, действующие на поршни?

- 1)  $F_2 = F_1$
- 2)  $F_2 = 4F_1$
- 3)  $F_2 = 2F_1$
- 4)  $F_2 = 0,5F_1$

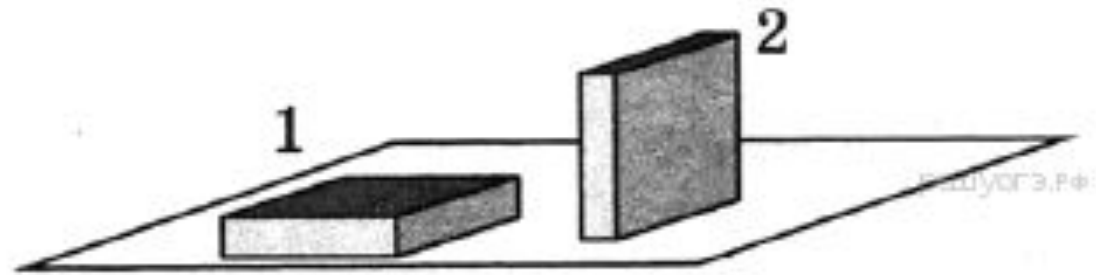


# Ответ

	2	



Брусок положили на стол сначала большей, а затем меньшей гранью (см. рисунок). Сравните давление ( $p_1$  и  $p_2$ ) и силу давления ( $F_1$  и  $F_2$ ) бруска на стол.



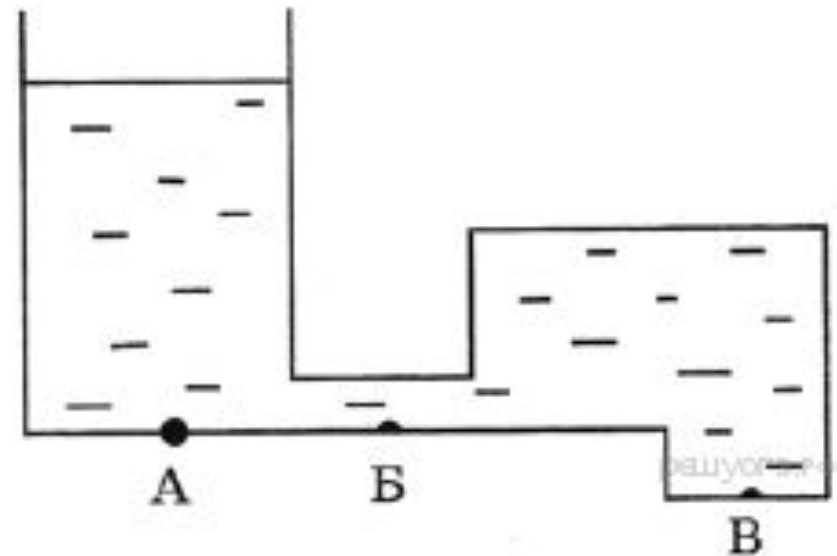
- 1)  $p_1 = p_2; F_1 = F_2$
- 2)  $p_1 < p_2; F_1 = F_2$
- 3)  $p_1 = p_2; F_1 > F_2$
- 4)  $p_1 < p_2; F_1 > F_2$

# Ответ

	2	

**Стеклянный сосуд сложной формы  
заполнен жидкостью (см. рисунок).  
Давление, оказываемое жидкостью на  
дно сосуда, имеет**

- 1) максимальное значение в точке А
- 2) минимальное значение в точке Б
- 3) одинаковое значение в точках А и Б
- 4) минимальное значение в точке В

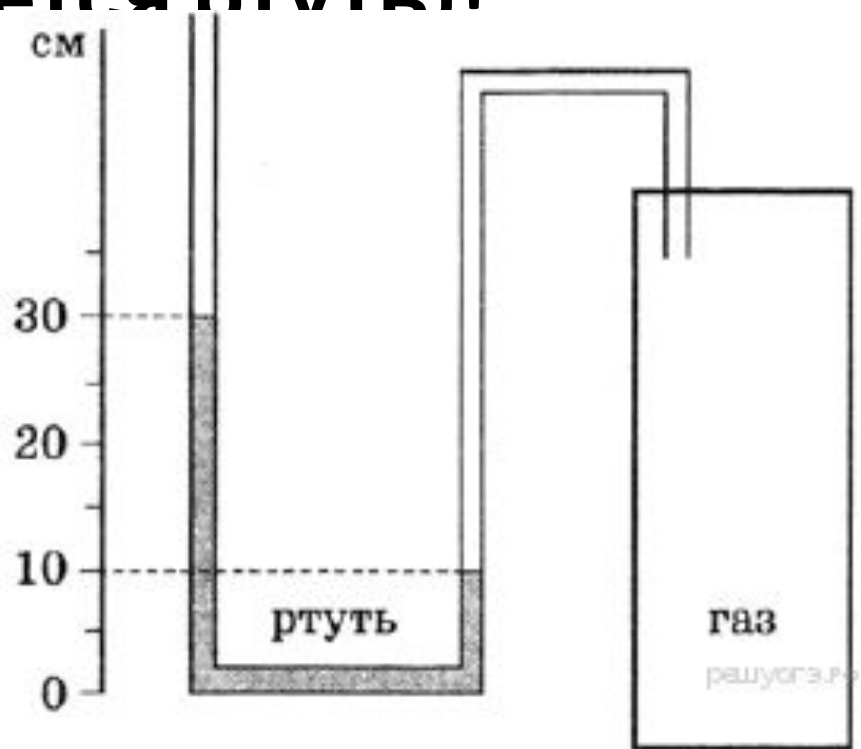


# Ответ

	3	

Одно из колен U-образного манометра соединили с сосудом, наполненным газом (см. рисунок). Чему равно давление газа в сосуде, если атмосферное давление составляет 760 мм рт. ст. (в качестве жидкости в манометре используется ртуть)?

- 1) 200 мм рт. ст.
- 2) 560 мм рт. ст.
- 3) 760 мм рт. ст.
- 4) 960 мм рт. ст.

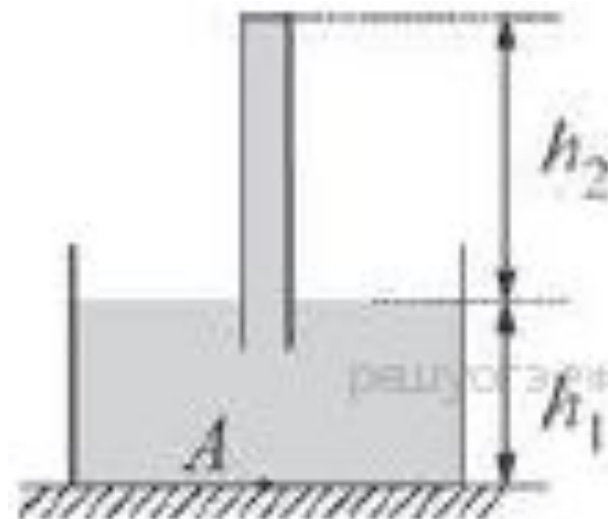


# Ответ

	4	

- В сосуд с водой плотностью  $\rho$  опущена вертикальная стеклянная пробирка, целиком заполненная водой (см. рисунок). Давление, оказываемое водой на дно сосуда в точке  $A$  равно

- 1)  $\rho g h_1$
- 2)  $\rho g h_2$
- 3)  $\rho g (h_1 + h_2)$
- 4)  $\rho g (h_2 - h_1)$



# Ответ

	1	



Некоторый объем воды перелили из сосуда 1 в сосуд 2 с равной площадью дна (см. рисунок). Как при этом изменятся сила тяжести, действующая на воду, давление и сила давления воды на дно сосуда?

ФИЗИЧЕСКИЕ  
ВЕЛИЧИНЫ

ХАРАКТЕР  
ИЗМЕНЕНИЯ

А) сила тяжести, действующая на воду

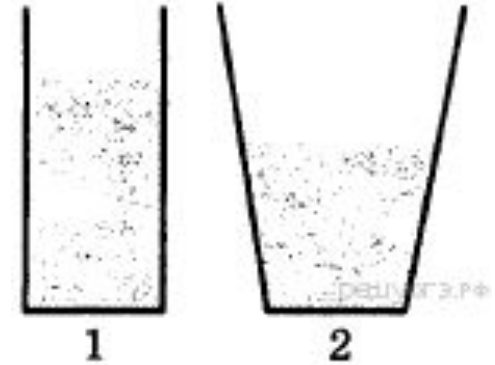
1) увеличится

Б) давление воды на дно сосуда

2) уменьшится

В) сила давления воды на дно сосуда

3) не изменится



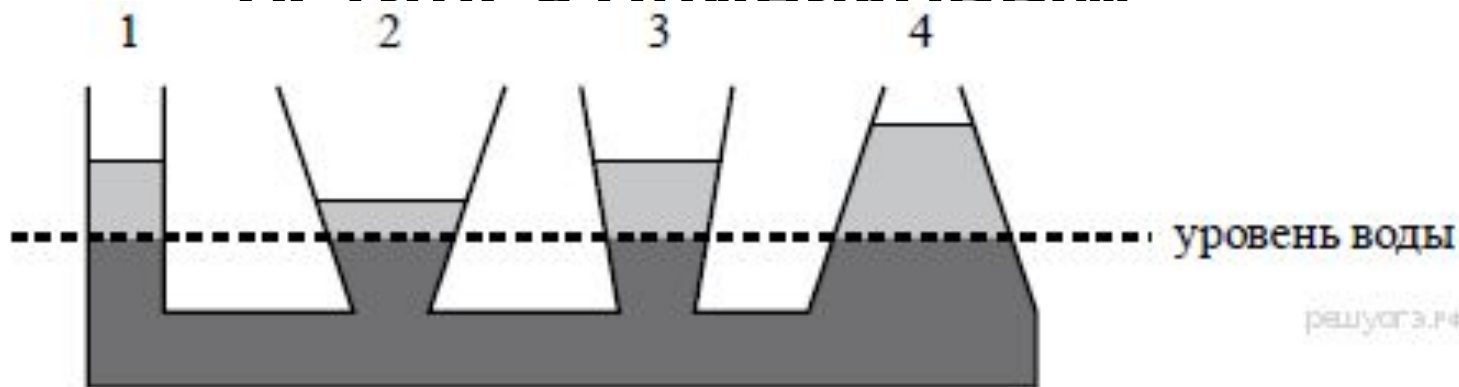
А	Б	В

# Ответ

А	Б	В
3	2	2

**В сообщающиеся сосуды поверх воды  
налиты четыре различные жидкости,  
не смешивающиеся с водой (см.  
рисунок). Уровень воды в сосудах**

**остался одинаковым**

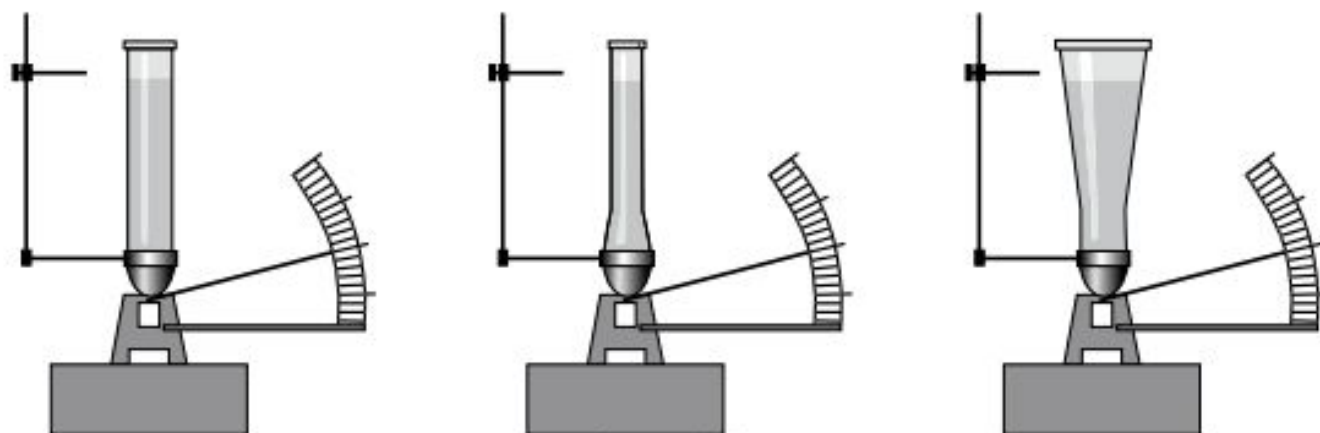


- Какая жидкость имеет наименьшую плотность?
- 
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

# Ответ

	4	

Учитель провёл опыты с прибором, предложенным Паскалем. В сосуды, дно которых имеет одинаковую площадь и затянута одинаковой резиновой плёнкой, наливается жидкость. Дно сосудов при этом прогибается, и его движение передаётся стрелке. Отклонение стрелки характеризует силу, с которой жидкость давит на дно сосуда. Условия проведения опытов и наблюдаемые показания прибора представлены на рисунке.



Опыты 1–3.

В сосуды разной формы наливают воду, причём высота столба жидкости во всех опытах одинакова

Выберите из предложенного перечня два утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений. Укажите их номера.

- 1) При увеличении высоты столба жидкости её давление на дно сосуда увеличивается.
- 2) Сила давления воды на дно сосудов во всех трёх опытах одинакова.
- 3) Давление, создаваемое жидкостью на дно сосуда, зависит от плотности жидкости.
- 4) Сила давления жидкости на дно сосуда зависит от площади дна сосуда.
- 5) Давление, создаваемое водой на дно сосуда, не зависит от формы сосуда.

# ОТВЕТ

2	5	

Сплошной кубик с ребром  $a$  полностью погружён в цилиндрический сосуд с жидкостью плотностью  $\rho$  так, как показано на рисунке. Рядом с сосудом установлена вертикальная линейка, позволяющая определить положение кубика в сосуде. Используя рисунок, установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) давление жидкости на нижнюю грань кубика

Б) сила давления жидкости на верхнюю грань кубика

В) сила Архимеда, действующая на кубик

### ФОРМУЛЫ

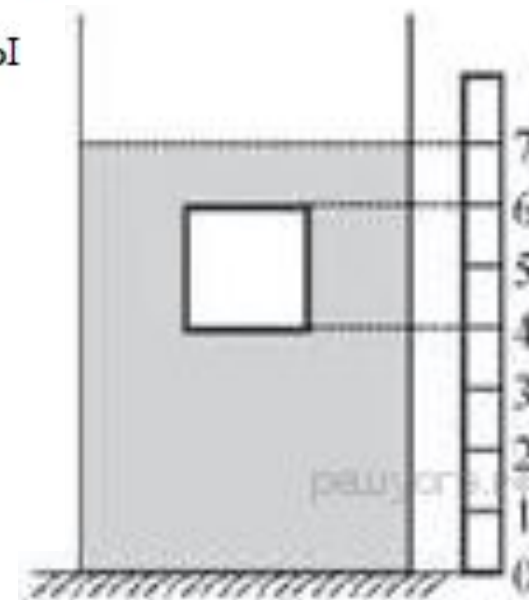
1)  $\rho_{ж}ga$

2)  $\frac{3}{2}\rho_{ж}ga$

3)  $\frac{1}{2}\rho_{ж}ga^3$

4)  $\rho_{ж}ga^3$

5)  $\frac{3}{2}\rho_{ж}ga^3$



А	Б	В

# ОТВЕТ

А	Б	В
2	3	4