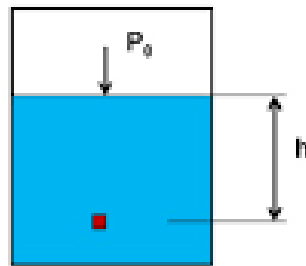


Практическая работа № 1



$$P = P_0 + \rho g h$$

$P$  – полное (абсолютное) гидростатическое давление, Па  
 $\rho$  – плотность жидкости,  $\text{кг/м}^3$   
 $h$  – глубина погружения, м  
 $g = 9,81 \text{ м/с}^2$  – ускорение силы тяжести  
 $P_0$  – давление на свободную поверхность, Па

**Гидростатическое давление**

$$P = \rho \cdot g \cdot h$$

$P$  - давление внутри жидкости или газа на глубине  $h$  [ Па ]  
 $\rho$  - плотность жидкости или газа [  $\text{кг/м}^3$  ]  
 $g$  - ускорение свободного падения [ для Земли  $g=9,8 \text{ м/с}^2$  ]  
 $h$  - глубина внутри газа или жидкости, на которой определяется гидростатическое давление [ м ]

A small diver is shown underwater. A vertical blue double-headed arrow indicates the depth  $h$  from the surface to the diver. The Greek letter  $\rho$  is shown in the water.

Давление, оказываемое покоей жидкостью, называется гидростатическим.

**Опыт.**



Верхние слои жидкости давят на средние,  
 средние - на нижние,  
 нижние - на дно.

Подчиняется закону Паскаля  $P = \frac{F}{S} = \rho \cdot g \cdot h$   $[P] = [1 \frac{\text{Н}}{\text{м}^2} = 1 \text{Па}]$  Создается на дно весом жидкости

**Давление в жидкости**

Зависит от глубины  
 Зависит от плотности жидкости

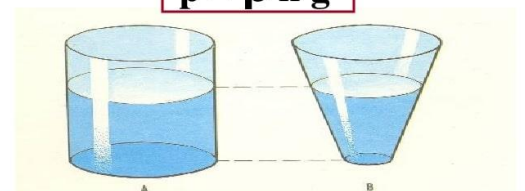
Не зависит от формы сосуда  
 Не зависит от площади дна

На одном и том же уровне давление внутри жидкости одинаково по всем направлениям

A blue container is shown with a large plus sign inside it.

**Гидростатический парадокс**

$$p = \rho h g$$



Давление жидкости на дно не зависит ни от формы сосуда, ни от площади дна, а только от высоты столба жидкости

## Задачи

1.1. Найти давление на свободной поверхности в закрытом сосуде с бензином, если уровень жидкости в открытом пьезометре (рис. 1.1) выше уровня жидкости в сосуде на  $h = 2$  м, а атмосферное давление  $p_a = 100$  кПа.

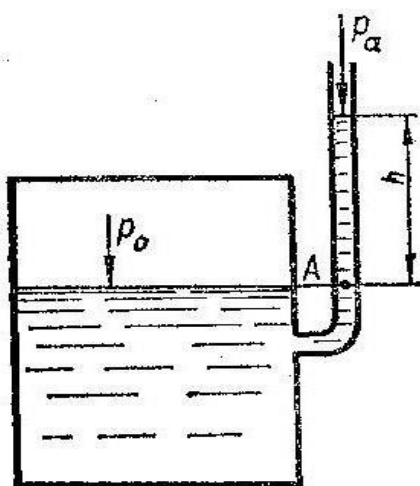


Рис. 1.1

1.2. В U-образный сосуд налиты ртуть и вода (рис. 1.2). Линия раздела жидкостей расположена ниже свободной поверхности ртути на  $h_{рт} = 8$  см. Определить разность уровней  $h$  в обеих частях сосуда.

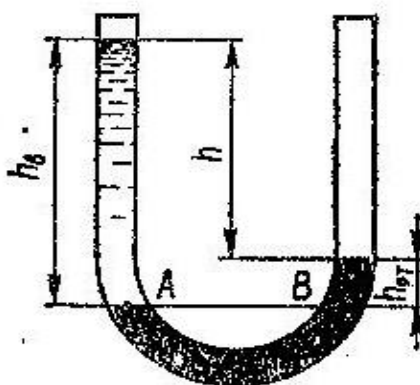


Рис. 1.2

1.3. Определить глубину воды в море ( $\rho = 1020$  кг/м<sup>3</sup>), на которой избыточное давление равно: а) 50 кПа; б) 75 кПа.

1.4. Определить, насколько увеличится давление, которое испытывает водолаз в морской воде ( $\rho = 1020$  кг/м<sup>3</sup>) при переходе: а) от глубины  $h_1 = 15$  м к глубине  $h_2 = 30$  м; б) от глубины  $h_1 = 10$  м к глубине  $h_2 = 20$  м.

1.5. Определить полное и избыточное давление воды на дно открытого сосуда, если атмосферное давление  $p_a = 100$  кПа, а глубина воды в сосуде равна: а)  $h = 2,5$  м; б)  $h = 4$  м.

**Контрольные вопросы:** Что понимается под жидкостью? Что такое гидростатическое давление? В каких единицах оно измеряется и как направлено? Каковы свойства гидростатического давления? Сформулируйте закон Паскаля. Что понимается под избыточным (манометрическим) давлением? Что понимается под вакуумметрическим давлением? Что называется пьезометрической высотой? Что понимается под гидростатическим напором?