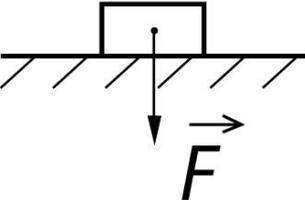
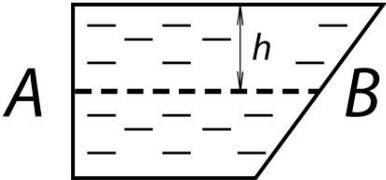




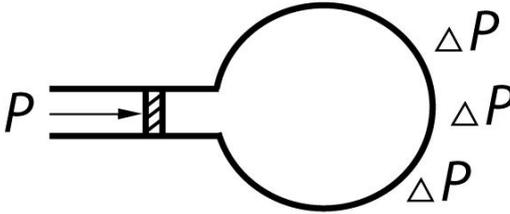
ДАВЛЕНИЕ. АТМОСФЕРНОЕ
ДАВЛЕНИЕ. ЗАКОН ПАСКАЛЯ.
ЗАКОН АРХИМЕДА

Подготовка к ОГЭ 9 класс

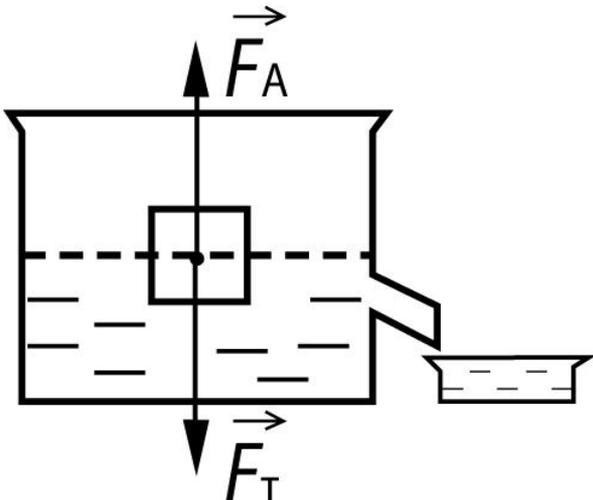
Систематизация знаний по теме «Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда»

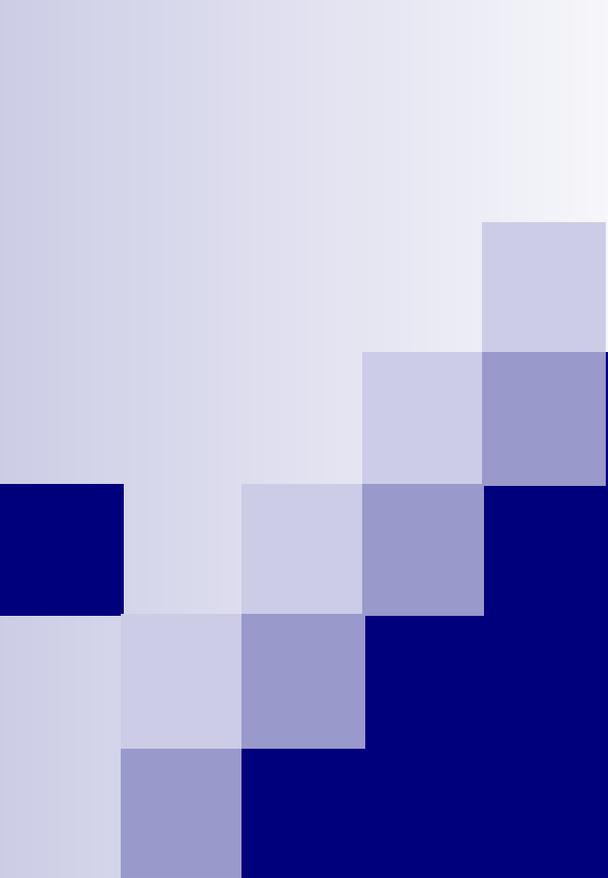
Явление	Графическая модель	Законы, уравнения
Давление твердых тел		$P = \frac{F}{S}$
Гидростатическое давление		$P = \rho gh$

Систематизация знаний по теме «Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда»

Явление	Графическая модель	Законы, уравнения
Атмосферное давление		$P_{\text{атм}} = 760 \text{ мм. рт.ст.}$ $P_{\text{атм}} = 1 \cdot 10^5 \text{ Па}$ $1 \text{ мм.рт.ст.} = 133,3 \text{ Па}$
Закон Паскаля. Передача давления внутри жидкостей и газов		$\Delta P = P$ Жидкости и газы передают оказываемое на них давление одинаково по всем направлениям

Систематизация знаний по теме «Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда»

Явление	Графическая модель	Законы, уравнения
Закон Архимеда. Плавание тел.		$F_A = \rho_{ж} \cdot g \cdot V$ <p>тело плавает $F_T = F_A$</p>



Задания по теме
Давление. Атмосферное давление.
Закон Паскаля. Закон Архимеда.

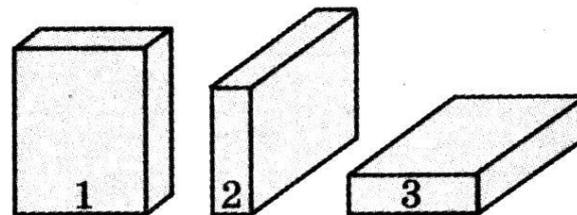
Задания с выбором ответа.

1. На площадку площадью S действует в перпендикулярном направлении сила F . На вторую площадку площадью $2S$ действует в перпендикулярном направлении сила $2F$. Давление на вторую площадку

- 1) в 4 раза больше, чем на первую
- 2) в 2 раза больше, чем на первую
- 3) в 2 раза меньше, чем на первую
- 4) такое же, как и на первую

2. В каком из положений коробок оказывает максимальное давление на поверхность?

- 1) в первом
- 2) во втором
- 3) в третьем
- 4) во всех положениях одинаково

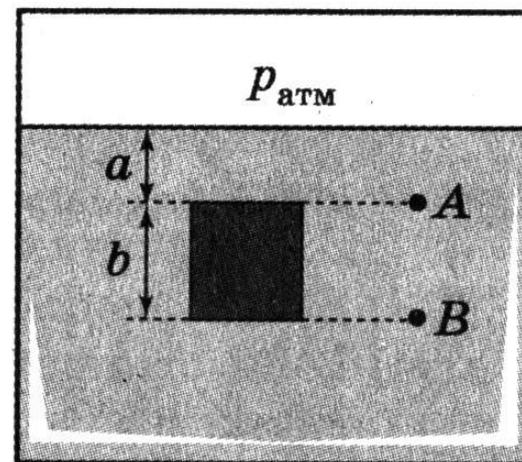


3. Прибор для измерения давления называется

- 1) манометр
- 2) манометр
- 3) паскалемер
- 4) давлеметр

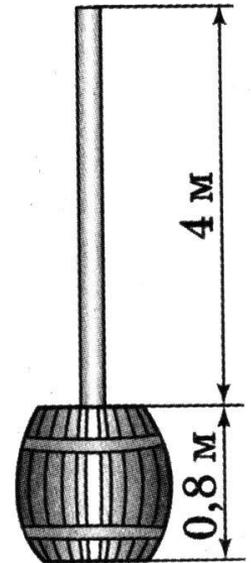
4. В аквариуме над водой давление равно $P_{\text{атм}}$. Как рассчитать давление в точках А и Б в аквариуме под водой, зная расстояния a и b и плотность воды ?

- 1) $p_A = \rho g a$; $p_B = \rho g b$
- 2) $p_A = \rho g a$ $p_B = \rho g(a+b)$
- 3) $p_A = P_{\text{атм}} + \rho g a$; $p_B = P_{\text{атм}} + \rho g b$
- 4) $p_A = P_{\text{атм}} + \rho g a$; $p_B = P_{\text{атм}} + \rho g(a+b)$



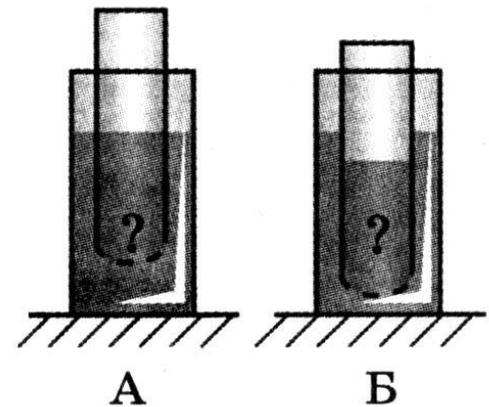
5. В бочке и узкой трубке, вставленной в бочку, налита вода без воздушных прослоек. Чему примерно равно давление, создаваемое жидкостью, на дно бочки?

- 1) 48 кПа
- 2) 40 кПа
- 3) 8 кПа
- 4) ответ зависит от соотношения масс воды в бочке и трубке.

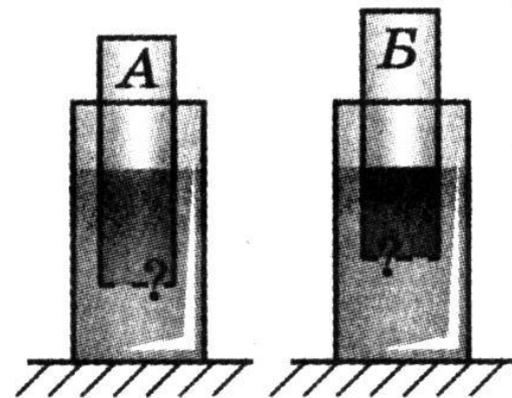


6. На широкую трубку натянута тонкая резиновая мембрана и сверху налита вода. При этом мембрана прогнулась вниз. Эту трубку опускают в стакан с водой. Какое утверждение о прогибе мембраны в двух положениях верно? А- уровень воды в трубке находится на уровне воды в стакане, Б – ниже уровня воды в стакане.

- 1) В положении А выгнута вниз, в положении В вверх
- 2) В положениях А и Б вниз
- 3) В положениях А и Б вверх
- 4) В положении А не выгнута, в положении В выгнута вверх



7. В две трубки, затянутые снизу упругой мембраной, налиты керосин с плотностью ниже плотности воды (А) и ртуть с плотностью выше плотности воды (Б). Обе трубки погружены в воду до того момента, пока уровни жидкостей в стакане и в трубке выровнялись. Как прогнута мембрана в сосудах А и Б?



- 1) в А – вверх, в Б - вниз
- 2) в А –вниз, в Б – вверх
- 3) и в А, и в Б – вверх
- 4) и в А, и в Б – вниз

8. На тело, погружённое в жидкость в сосуде, действует выталкивающая сила, зависящая от

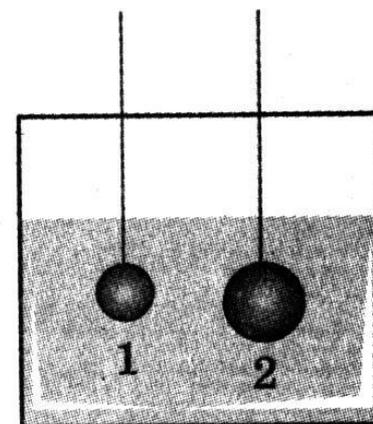
- 1) объёма тела и плотности жидкости
- 2) объёма жидкости в сосуде и плотности тела
- 3) объёма и плотности тела
- 4) объёма и плотности жидкости в сосуде

9. Три тела одинакового объёма погружены в сосуд с водой. Первое и второе тела изготовлены из одинакового материала, но второе полое. Третье тело изготовлено из материала меньшей плотности. На какое из тел действует большая выталкивающая сила?

- 1) на первое
- 2) на второе
- 3) на третье
- 4) на все тела действует одинаковая выталкивающая сила

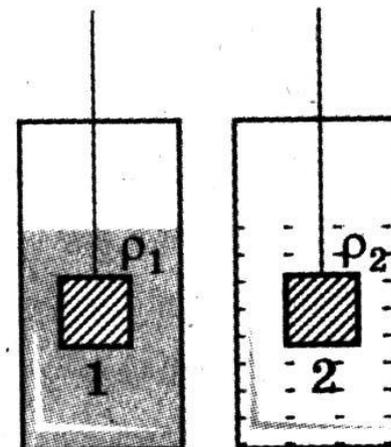
10. На рисунке показаны два тела одинаковой массы. Какое соотношение для сил тяжести и выталкивающих сил для них верно?

- | | |
|----------------------|-------------------|
| 1) $F_{T1} < F_{T2}$ | $F_{A1} = F_{A2}$ |
| 2) $F_{T1} > F_{T2}$ | $F_{A1} = F_{A2}$ |
| 3) $F_{T1} = F_{T2}$ | $F_{A1} < F_{A2}$ |
| 4) $F_{T1} = F_{T2}$ | $F_{A1} > F_{A2}$ |



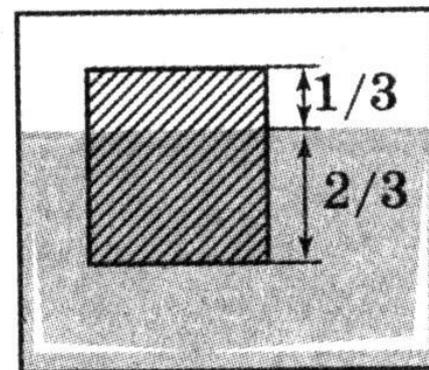
11. Два одинаковых кубика 1 и 2 погружены в жидкости разной плотности $\rho_1 > \rho_2$. Что можно утверждать про натяжение нитей, удерживающих кубики?

- 1) $T_1 < T_2$
- 2) $T_1 > T_2$
- 3) $T_1 = T_2 \neq 0$
- 4) $T_1 = T_2 = 0$



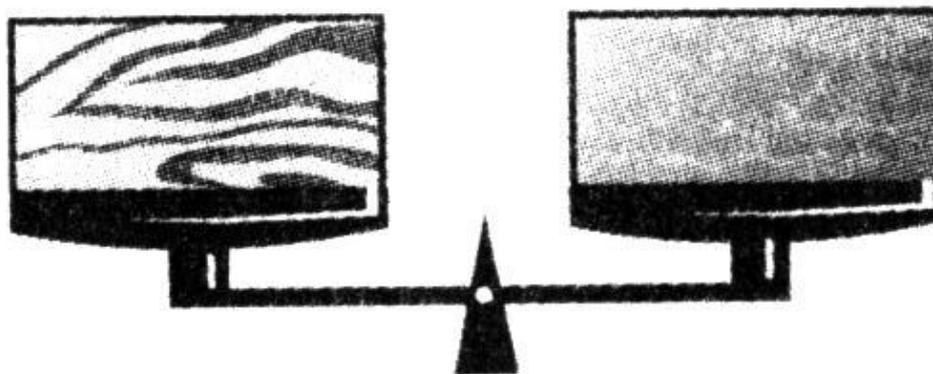
12. Сплошной брусок плавает в жидкости, погрузившись в неё на две трети (см. рис). Плотность материала бруска

- 1) равна плотности жидкости
- 2) вдвое меньше плотности жидкости
- 3) втрое меньше плотности жидкости
- 4) на одну треть меньше плотности жидкости



13. Деревянный брусок уравновешен на весах металлическим кубом той же формы и тех же размеров (см. рис). Если деревянный брусок опустить в воду, то он плавает, погружившись в воду на половину своего объёма. Если с металлическим коробом проделать то же самое, то в воде он

- 1) утонет
- 2) будет плавать, погружившись на половину объёма
- 3) будет плавать, погружившись больше, чем на половину объёма
- 4) будет плавать, погружившись, погружившись меньше, чем на половину объёма

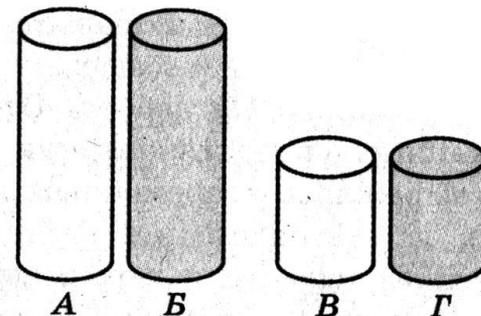


14. Брусок высотой h плавает в жидкости, погрузившись в неё на одну треть. Если этот же брусок опустить в жидкость с плотностью в три раза меньшей, то глубина погружения будет равна

- 1) 0
- 2) $h/9$
- 3) $2h/3$
- 4) h

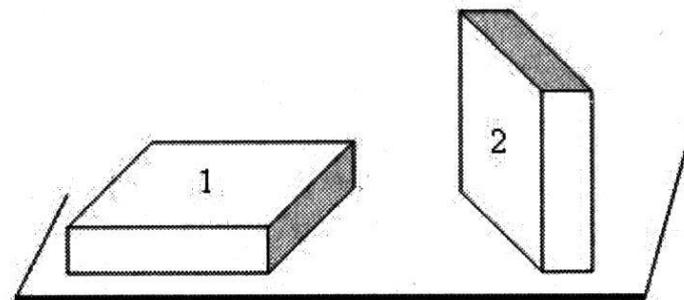
15. Требуется показать, что выталкивающая сила зависит от объёма тела. В распоряжении экспериментатора имеются: динамометр, нить, четыре цилиндра из двух разных материалов, отличающихся по высоте в 2 раза, и ванна с жидкостью. Плотность тёмного материала больше плотности жидкости, плотность светлого – меньше. Какие из цилиндров можно использовать для демонстрации требуемой зависимости при проведении этого эксперимента?

- 1) только пару Б и Г
- 2) только пару А и В
- 3) или пару А и Г или пару Б и В
- 4) или пару А и В или пару Б и Г.



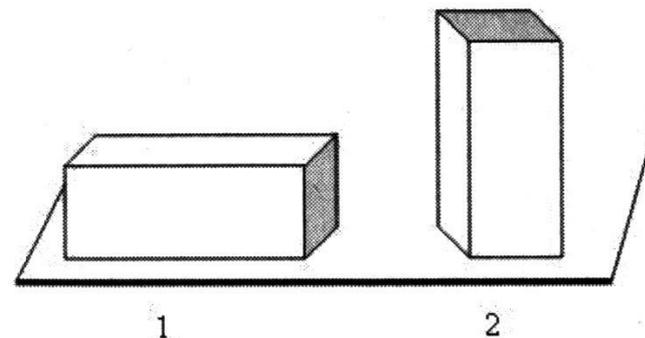
16. Брусок в форме прямоугольного параллелепипеда положили на стол сначала широкой гранью (1), а затем – узкой (2). Сравните силу давления (F_1 и F_2) и давление (P_1 и P_2) производимое бруском на стол в этих случаях.

- 1) $F_1 = F_2$; $P_1 = P_2$
- 2) $F_1 = F_2$; $P_1 < P_2$
- 3) $F_1 < F_2$; $P_1 < P_2$
- 4) $F_1 = F_2$; $P_1 > P_2$



17. Брусок в форме прямоугольного параллелепипеда положили на стол сначала широкой гранью (1), а затем – узкой (2). Сравните силу давления (F_1 и F_2) и давление (P_1 и P_2) производимое бруском на стол в этих случаях.

- 1) $F_1 = F_2$; $P_1 > P_2$
- 2) $F_1 = F_2$; $P_1 < P_2$
- 3) $F_1 < F_2$; $P_1 < P_2$
- 4) $F_1 = F_2$; $P_1 = P_2$



18. Атмосферное давление у подножия горы Эльбрус

- 1) больше, чем на вершине
- 2) меньше, чем на вершине
- 3) равно давлению на вершине
- 4) может быть больше или меньше, чем на её вершине, в зависимости от времени года

19. Атмосферное давление у подножия горы равно P_1 , на вершине горы - P_2 . Можно утверждать, что

- 1) $P_1 < P_2$
- 2) $P_1 > P_2$
- 3) $P_1 = P_2$
- 4) $P_1 > P_2$ или $P_1 < P_2$ в зависимости времени года

20. Чему равен объём тела, полностью погруженного в воду, если на него действует выталкивающая сила 20 000 Н?

- 1) 20 000 м³
- 2) 2 000 м³
- 3) 20 м³
- 4) 2 м³

21. Два тела, изготовленные из одного и того же материала, полностью погружены в воду. Сравните значения действующей на каждое тело выталкивающей силы F_1 и F_2 , если масса m_1 одного тела в 2 раза меньше массы m_2 другого тела.

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

22. Два кубика одинакового объёма, изготовленные из кремния и хрома, опущены в сосуд с водой. Сравните значения выталкивающей силы, действующей на кубик из кремния F_1 и на кубик из хрома F_2

1) $F_1 = F_2$

2) $F_1 = 3F_2$

3) $F_1 = 1/3 F_2$

4) соотношение сил зависит от внешнего давления

23. В канистру налито машинное масло массой 9 кг. Чему равен объём, занимаемый маслом?

1) 0,9 л 2) 1 л 3) 9 л 4) 10 л

24. В бутылку налит спирт массой 4 кг. Чему равен объём, занимаемый спиртом?

1) 4 л 2) 5 л 3) 9 л 4) 11 л

25. Основным принципом действия поршневого насоса для откачивания жидкости был известен ещё древним грекам. Герон Александрийский ещё в 3 веке до н. э. описал устройство шприца для отсасывания гноя из ран больных. В средние века при строительстве шахт требовалось откачивать скапливающуюся в них грунтовую воду. Было обнаружено, что насос всасывающего типа выше чем на 10 м воду не поднимает, и для откачивания воды создавалась система из нескольких насосов. Великий итальянский учёный Галилей впервые усомнился в мистической «боязни пустоты», которой пытались объяснить это ограничение его предшественники, а его ученик Торричелли показал, что ограничение подъёма связано с конечным атмосферным давлением, которое не может затолкнуть воду под поршень, когда при его движении вверх под поршнем образуется пустота.

Возможность откачки воздуха из стеклянных сосудов продемонстрировал соотечественник Галилея Берти: высокая вертикальная трубка крепилась на внешней стене здания, заполнялась водой через верхний край, затем он закрывался, и открывался нижний кран, опущенный в бочку с водой. Столб воды опускался до момента, когда высота воды в трубке составляла около 10 м, и в верхней шарообразной части сосуда образовывался разрежённый воздух.

А в 1652 году бургомистр Магдебурга Отто Герике создаёт первую «машину, предназначенную для создания пустоты» (вакуума), для откачивания воздуха из замкнутых сосудов. Основой его была вертикальная латунная труба, укреплённая на железной треноге. Верхняя часть трубы была закрыта крышкой с трубкой, через которую присоединялись сосуды, из которых откачивался воздух. Внутри трубки двигался деревянный поршень, который поднимался и опускался с помощью специального рычага. Трубка, соединяющая трубу с сосудом, была снабжена клапаном, находящимся обычно в закрытом состоянии благодаря, специальной металлической пружине. При опускании поршня воздух выходил из сосуда через клапан в насос, при поднимании поршня воздух через второй клапан рядом с трубкой выходил из насоса в атмосферу. Именно с помощью такого насоса Герике смог откачать воздух из двух полушарий и показать, что их не могут растащить 8 пар лошадей.

25. Рассматриваются два явления.

А) При вытекании жидкости из закрытой в верхней части трубы в ней создаётся вакуум

Б) Вода из сосуда через кран втягивается в трубку с запаянным верхним концом, если предварительно через этот кран из трубки откачан воздух.

В каком из явлений существование вакуума является причиной явления, а в каком следствием?

1) в обоих – причиной

2) в обоих следствием

3) в А – причиной, в Б – следствием

26. Какой из описанных в тексте опытов ближе всего к опыту Торричелли по обнаружению атмосферного давления?

1) Опыт Герона

2) Опыт Берти

3) Опыт Герике

4) Ни один из описанных опытов не имеет отношения к доказательству и измерению атмосферного давления.

Задания с числовым значением и задания на соответствие

27. Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения

Физическая величина	Единица измерения
А) давление Б) мощность В) сила	1) ватт 2) ньютон 3) паскаль

А	Б	В

28. Гиря массой 2 кг имеет плоское дно площадью 10 см². Чему равно давление гири на горизонтальный стол? Ответ округлить до целых и выразить в системе СИ.

--	--	--	--	--

29. Как изменится давление на горизонтальную площадку под баком в каждой из следующих ситуаций?

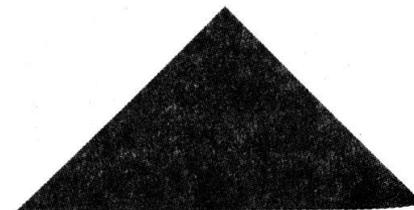
К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Описание явления	Изменение давления
<p>А) В пустой бак в форме параллелепипеда наливают воду</p> <p>Б) Пустой бак в форме параллелепипеда с квадратным дном со стороной a и высотой $2a$ переворачивают и кладут на боковую стенку</p> <p>В) В баке в форме параллелепипеда с квадратным дном со стороной a и высотой $2a$ налита вода, масса которой равна массе бака. Бак кладут на боковую стенку и вода выливается</p>	<p>1) не изменяется</p> <p>2) увеличивается</p> <p>3) уменьшается</p>

А	Б	В

30. Рассчитайте давление угольника (в Па) массой 20 г на стол, когда он лежит плашмя. Катет треугольника равен 15 см. Ответ округлите до целых. $g = 10 \text{ м/с}^2$

--	--	--	--	--



31. установите соответствие между приборами для измерения давления и объектами, в которых производится измерение давления таким прибором.

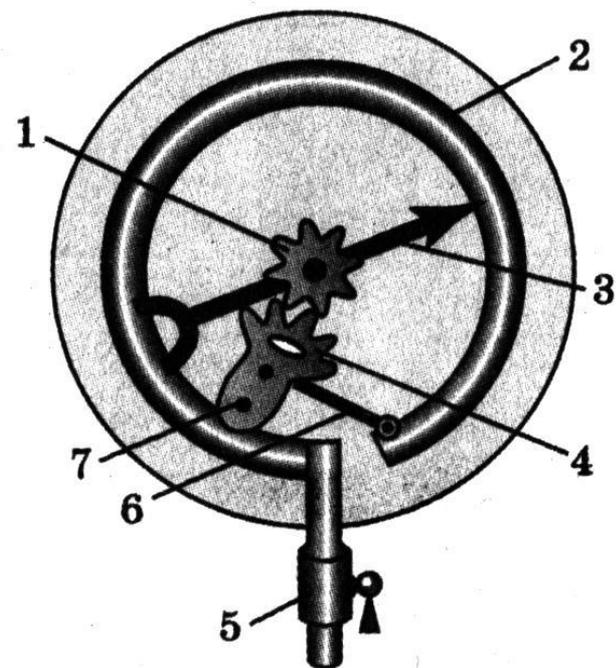
Механизм	Предназначение
А) барометр – анероид Б) жидкостный манометр В) язычковый манометр	1) избыточное по отношению к атмосферному давлению в сосуде с газом, если оно немного больше атмосферного 2) избыточное по отношению к атмосферному давлению в сосуде с газом, если оно существенно больше атмосферного 3) измерение атмосферного давления

А	Б	В

32. Прочтите текст и, согласуя его с рисунком, установите соответствие между буквами А, Б, В в тексте и цифрами, которые должны стоять в тексте вместо каждой из этих букв.

Внесите в таблицу эти цифры в ячейки под этими буквами.

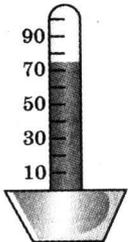
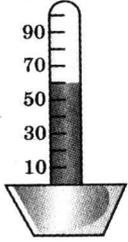
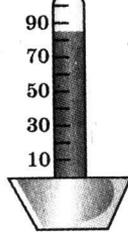
Когда в манометр через кран 5 поступает газ под давлением выше атмосферного, трубка А немного разгибается. Рычаг Б, скреплённый с этой трубкой, смещается вправо. Зубчатка 4 поворачивается по часовой стрелке вокруг оси 7. Шестерёнка В поворачивается вместе со скреплённой с ней стрелкой против часовой стрелки.



А	Б	В

33. Установите соответствие между рисунками с показанием манометра Торричелли для одной местности.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Показания манометра Торричелли	Место измерения
<p data-bbox="324 554 498 796">А) </p> <p data-bbox="324 811 498 1053">Б) </p> <p data-bbox="324 1068 498 1310">В) </p>	<p data-bbox="1315 582 1682 725">1) На уровне моря 2) На вершине горы 3) В шахте</p>

34. В сосуд залиты несмешивающиеся жидкости: вода и керосин.

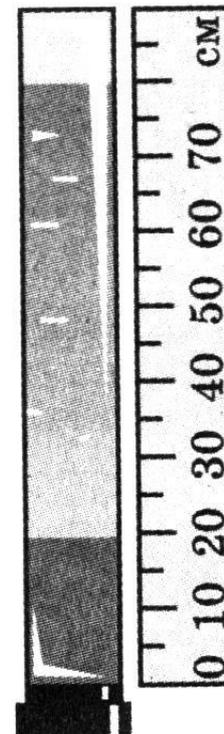
Плотность воды

$1\,000\text{ кг/м}^3$, керосина 800 кг/м^3 . Рассчитайте давление в Па, которое керосин оказывает на поверхность воды.

--	--	--	--	--

35. Брусок массой 400 г плавает в жидкости так, что под её поверхностью находится часть бруска, равная объёму 250 см^3 . Рассчитайте плотность жидкости.

--	--	--	--	--



36. Установите соответствие между научными открытиями и именами учёных, которым эти открытия принадлежат.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Физическое открытие	Имя учёного
А) открытие явления непрерывного беспорядочного движения частиц, взвешенных в жидкости или газе Б) открытие атмосферного давления В) открытие закона о передаче давления жидкостями и газами	1) Архимед 2) Э. Торричелли 3) Б. Паскаль 4) Р. Броун 5) А. Эйнштейн

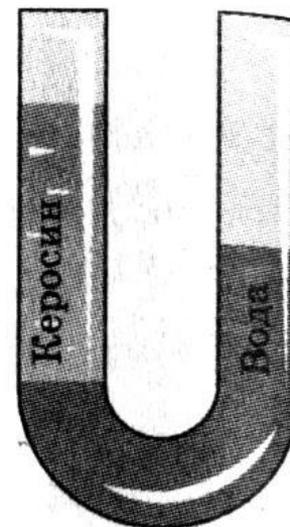
А	Б	В

Задания с развернутым ответом

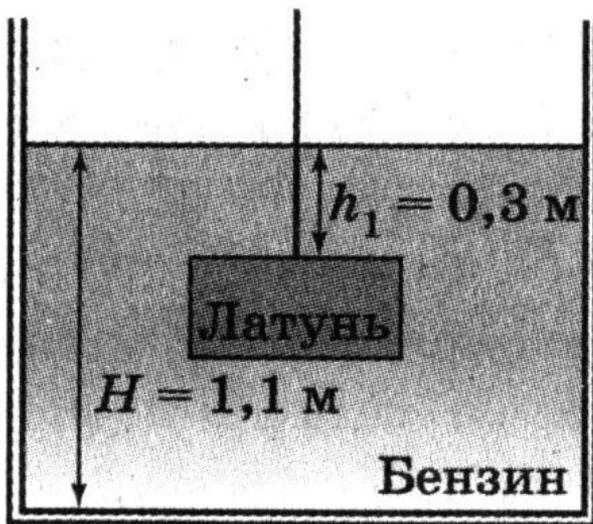
37. Почему у большегрузных автомобилей делают колёса большой ширины?

38. На весах стоит сосуд с водой. Изменятся ли показания весов, если в сосуд на нити опустить стальной груз, удерживая его на нити не касаясь дна?

39. Уровень керосина, налитого в V образную трубку, равен 40 см. На сколько его верхний уровень выше уровня воды в правом колене сосуда? Плотность керосина на 25% ниже плотности воды.

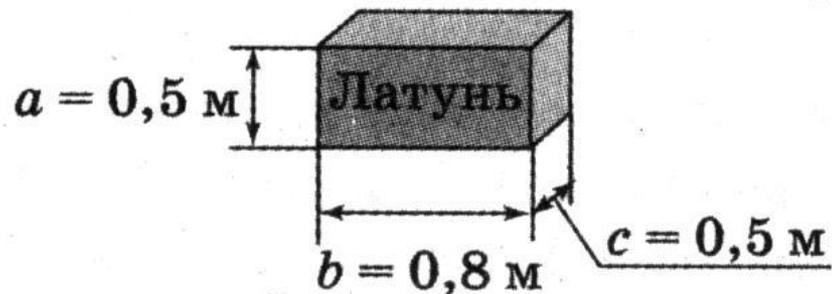


40. Проанализируйте информацию, данную на рисунке и определите, на сколько уменьшилось натяжение нити при опускании латунного бруска из воздуха в сосуд с бензином.



$$\rho_{\text{бен.}} = 710 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_{\text{лат.}} = 8500 \text{ кг/м}^3$$



ОТВЕТЫ:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4	1	2	4	1	4	1	1	4	3	1	4	2

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
4	1	2	2	1	2	4	1	1	4	2	4	2

27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	39	40
312	19600	233	18	312	261	123	4800	1600	423	10 CM	1420

Ответы на задания с развернутым ответом

37. Почему у большегрузных автомобилей делают колёса большой ширины?

При большой массе груза, сила давления на дорогу увеличивается и для его снижения увеличивают ширину колёс, что приводит к увеличению площади соприкосновения колеса с покрытием дороги, и уменьшает давление. Если грузовик работает в песчаном карьере, то там большая площадь соприкосновения колёс важна для того, чтобы грузовик с грузом не погрузился в песок и не забуксовал.

38. На весах стоит сосуд с водой. Изменятся ли показания весов, если в сосуд на нити опустить стальной груз, удерживая его на нити не касаясь дна?

Показания увеличатся. На груз со стороны жидкости с сосудом действует выталкивающая сила, по третьему закону Ньютона точно такая же по модулю, но противоположно направленная сила действует на сосуд с грузом со стороны погруженного тела. Или: уровень воды при погружении груза увеличивается, поэтому увеличится давление на дно сосуда, а значит и сила давления.

Ответы на задания с развернутым ответом

39. На 10 см.

Рассмотреть равенство давлений столба керосина и столба воды, отсчитанного от нижнего уровня столба керосина.

40. На 1420 Н.

Искомое изменение равно выталкивающей силе и находится путём вычисления объёма параллелепипеда по его линейным размерам и умножения на плотность жидкости и ускорение свободного падения.