

## Гидростатическое давление

### Уровень А

1. Найти давление на дно сосуда столба воды высотой 10 см..
2. Какое давление производит столб ртути высотой 5 см?
3. Какое давление оказывает столб ртути высотой 8 см?
4. Какое давление оказывает столб ртути высотой 760 мм?
5. Какое давление на дно канистры оказывает находящееся в ней машинное масло, если высота его слоя равна 50 см?
6. Какое давление оказывает на дно сосуда слой керосина высотой 0,5 м?
7. Вычислите давление на дно в сосуде, заполненном серной кислотой до высоты 10 см.
8. Какое давление испытывает человек в воде на глубине 2 м?
9. Найти давление на глубине 40 м под водой.
10. Чему равно давление в цистерне, наполненной нефтью на глубине 2,5 м?
11. Современные подводные лодки опускаются на глубину до 400 м. Вычислите давление на этой глубине. Плотность морской воды  $1030 \text{ кг/м}^3$ .
12. Водолаз в жестком скафандре может погружаться на глубину 250 м, а искусный ныряльщик – на 20 м. Определите давление воды на этих глубинах.
13. Рассчитайте давление воды на дне Марианской впадины (11035 м) и на наибольшей глубине Азовского моря (14 м).
14. В трёхлитровую банку до уровня 25 см налит мёд. Определите давление мёда на расстоянии 5 см от дна.
15. Чан высотой 50 см полностью заполнен подсолнечным маслом. Рассчитайте давление на глубине 18 см ниже верхнего уровня масла.
16. Бутыль высотой 40 см полностью заполнена спиртом. Найдите давление на уровне 12 см от дна бутылки.
17. Бак высотой 3 м полностью заполнен ацетоном. Определите давление ацетона на уровне бокового крана, находящегося в 25 см от дна бака.
18. Ёмкость глубиной 1,5 м полностью заполнена растворителем плотностью  $1600 \text{ кг/м}^3$ . Каково давление на уровне 40 см от дна ёмкости?
19. Бассейн заполнен водой до глубины 5 м. Ныряльщик, прыгая с вышки, погружается на 4 м. Каково давление на этой глубине?
20. Водохранилище глубиной 25 м образовано плотиной высотой 28 м. В теле плотины на уровне 17,5 м, считая от верхней отметки, образовалась течь. Под каким давлением через эту течь сифонит вода? Считать, что за плотиной течь образовалась выше уровня воды.
21. В канистре, доверху заполненной бензином образовалась течь на расстоянии 13 см от дна. Под каким давлением станет вытекать бензин, если высота канистры 48 см?
22. Высокий химический стакан заполнен жидким эфиром. Расстояние от верхней кромки стакана до уровня эфира 6 см. Каково давление эфира на расстоянии 11 см от дна стакана, если его высота 50 см?
23. Химический стакан высотой 50 см до 45 см заполнен водой, в толще которой плавает картезианский водолаз. Нижний край водолаза находится на высоте 20 см от дна. Рассчитайте давление воды на этом уровне.
24. Озеро глубиной 4 м питает водой каскад фонтанов, расположенный ниже его уровня. Рассчитайте, под каким давлением вырывается вода из отверстия фонтана, если оно находится на 12 м ниже дна водоёма?
25. Чтобы во время паводка вода не захлестнула плотину, в ней на расстоянии 2 м от дна водоёма открывается задвижка, открывающая сливной канал. Каково давление

на этом уровне, если высота плотины 8 м, а уровень воды перед плотиной ниже на 50 см?

26. Для водоснабжения посёлка построена водонапорная башня. Перепад высот от верхнего уровня воды в башне до уровня залегания водопроводных труб (нулевой уровень) 14 м. Под каким давлением вытекает вода из крана, находящегося на высоте 8 м от нулевого уровня?

- 
27. Определите высоту уровня воды в водонапорной башне, если у её основания давление воды равно 220 кПа.
28. Определите высоту самой высокой в мире водонапорной башни, если давление воды на стенки труб у её основания равно 411,6 кПа.
29. Напор воды в водокачке создаётся насосом. На какую высоту поднимается вода, если давление созданное насосом равно 400 кПа?
30. На какой глубине давление воды в море равно 500 кПа?
31. На какую глубину должна опуститься батисфера, чтобы давление морской воды на неё стало равным 6,18 МПа?
32. Определите высоту столба керосина, который оказывает давление на дно сосуда равное 8 кПа.
33. Какой высоты должен быть столб ртути, чтобы оказывать давление 2 МПа?
34. Определите высоту столба спирта, который оказывает давление на дно сосуда равное 52 кПа.
35. На какую высоту налит в сосуд бензин, если давление на дно равно 2840 Па?
36. До какого уровня нужно наполнить ёмкость серной кислотой, чтобы её давление на дно не превосходило 14,4 кПа?
37. Каков уровень мёда в банке, если он оказывает давление на дно равное 2700 Па?
38. При каком уровне воды в отстойнике откроется автоматический клапан, если он установлен на давление 32 кПа?
39. Датчик давления на скафандре водолаза показывает 618 кПа. На какой глубине в море работает водолаз.
40. Чтобы обезопасить нефтехранилище от переполнения в нём имеется аварийный клапан, оснащённый датчиком давления. На какой максимальный уровень нефти рассчитано нефтехранилище, если датчик установлен на 72 кПа?
41. Исследовательский морской буй должен всё время плавать в толще воды на постоянной глубине. Для этого у него имеется датчик давления установленный на 9 МПа. На какой глубине плавает буй?
42. Для измерения скорости морских течений используют безвредную подкрашенную жидкость. Контейнер с жидкостью опускают вниз, а установленный на нём датчик давления срабатывает на определённой глубине. На какой глубине откроется контейнер, если на датчике установлено давление 4,5 МПа?

- 
43. Давление, оказываемое жидкостью на дно, равно 1775 Па. Какая это жидкость, если высота её столба 25 см?
44. Какая жидкость налита в сосуд, если её столб высотой 10 см оказывает давление на дно равное 1 кПа?
45. Определите, какую жидкость налили в сосуд, если её столб высотой 15 см оказывает давление 2,7 кПа?
46. Столб жидкости высотой 45 см оказывает давление 30,6 кПа. Что это за жидкость?

47. Какая жидкость, налитая до уровня 2,5 м способна оказывать на дно давление 22,5 кПа?
48. Столб жидкости высотой 75 см оказывает давление в 102 кПа. Определите что это за жидкость.
49. Какую жидкость залили в контейнер, если её уровень 3,8 м, а давление на дно 30020 Па?
50. Жидкость, налитая в сосуд до уровня 120 см оказывает давление 10320 Па. Что это за жидкость?
51. Какая жидкость находится в сосуде, если её столб высотой 8 см оказывает давление 1080 Па?
52. Высота цилиндрической цистерны 4,4 м. Какая жидкость при заполнении цистерны на одну четверть окажет давление на дно 19,8 кПа?
53. Высота цилиндрической цистерны 4,4 м. Какая жидкость при заполнении цистерны на половину окажет давление на дно 22 кПа?
54. Высота цилиндрической цистерны 4,4 м. Какая жидкость при заполнении цистерны на три четверти окажет давление на дно 26,4 кПа?
55. Высота цилиндрической цистерны 4,4 м. Какая жидкость при заполнении цистерны полностью окажет давление на дно 31240 Па?
56. Высота цилиндрической цистерны 4,4 м. Какая жидкость при заполнении цистерны на одну восьмую окажет давление на дно 74,8 кПа?
57. Жидкость налита в цилиндрический сосуд высотой 36 см на одну треть его объёма и оказывает на дно давление 1236 Па. Какая жидкость налита в сосуд?

### Уровень В

58. Какой высоты столб ртути надо налить в сосуд, чтобы он производил на дно сосуда такое же давление, как и столб воды, высотой 27,2 см. Плотность ртути  $13600 \text{ кг/м}^3$ .
59. До какой высоты надо налить воду в бак, чтобы она оказывала такое же давление, как и керосин, налитый до высоты 5 м?
60. Найти общее гидростатическое давление, которое производят на дно сосуда вода и масло, если высоты столбов этих жидкостей соответственно равны 10 см и 5 см. Плотность масла  $800 \text{ кг/м}^3$ .
61. В цилиндрический сосуд налиты ртуть, вода и керосин. Определите общее давление, которое оказывают жидкости на дно сосуда, если объёмы всех жидкостей равны, а верхний уровень керосина находится на высоте 12 см от дна сосуда.
62. В стеклянном сосуде находятся три несмешивающихся жидкости: вода, минеральное масло плотностью  $900 \text{ кг/м}^3$  и ртуть. Высота каждого слоя 5 см. Определите давление на дно.
63. В стеклянном сосуде находятся три несмешивающихся жидкости: вода, минеральное масло плотностью  $900 \text{ кг/м}^3$  и ртуть. Высота каждого слоя 5 см. Определите давление на глубине 7,5 см.
64. В стеклянном сосуде находятся три несмешивающихся жидкости: вода, минеральное масло плотностью  $900 \text{ кг/м}^3$  и ртуть. Высота каждого слоя 10 см. Определите давление на глубине 8 см.
65. В сосуд налиты ртуть, вода и керосин. Каково общее давление на дно, если высоты их столбов соответственно равны 6 см, 22 см и 14 см?
66. В сосуд налит слой воды толщиной 20 см. До какого уровня надо долить в сосуд машинное масло, чтобы давление на дно стало 2800 Па?

67. В бак залита ртуть до уровня 10 см. Какой высоты столб воды понадобится долить в бак, чтобы давление на его дно было равно 20 кПа?
  68. В сосуд налит слой воды толщиной 15 см, над которым плавает слой подсолнечного масла. Известно, что давление масла на воду равно 1200 Па. Определите давление на дно и общий уровень жидкости в сосуде.
  69. В сосуд налиты вода и нефть. Слой нефти имеет толщину 50 см. Какова толщина слоя воды, если общее давление на дно 10 кПа?
  70. В сосуд налиты слой ртути высотой 7 см и слой воды высотой 30 см. Какой высоты нужно долить в него слой нефти, чтобы давление на дно достигло значения 15 кПа?
  71. В сосуд налиты ртуть, вода и керосин. Высота слоя ртути 2 см, а слоя керосина 25 см. Какова высота слоя воды, если давление жидкостей на дно составляет 8300 Па?
  72. В сосуд налили ртуть на высоту 6 см, затем долили воду до общего уровня 20 см. А когда сверху долили слой нефти, давление на дно оказалось равным 12 кПа. Каково общее давление воды и нефти на ртуть?
  73. В цилиндрический сосуд налиты равные по массе вода и ртуть. Общая высота столбов обоих жидкостей равна 143 см. Найти гидростатическое давление на дно сосуда.
- 

74. Аквариум доверху наполнен водой. С какой средней силой вода давит на стенку аквариума длиной 50 см и высотой 30 см.
75. Аквариум наполнен морской водой до высоты 40 см. Какой сила действует на стенку аквариума длиной 60 см?
76. Аквариум доверху наполнен водой. С какой силой вода давит на боковые грани, если их длины равны 50 см и 80 см, а высота аквариума 40 см?
77. С какой силой вода действует на стену бассейна глубиной 5 м? Длина стены 12 м.
78. С какой силой вода действует на стену бассейна глубиной 2,5 м? Длина стены 25 м.
79. В сосуд кубической формы с ребром 50 см налили до краёв бензин. Определите силу, с которой бензин действует на дно и на боковую грань.
80. Ширина шлюза 10 м. Шлюз заполнен водой на глубину 5 м. С какой силой вода давит на ворота шлюза.
81. С какой силой вода давит на плотину, если высота плотины до уровня воды 15 м, а ширина 200 м?
82. С какой силой вода давит на плотину, если высота плотины до уровня воды 4 м, а ширина 25 м?
83. Прямоугольная канистра высотой 60 см полностью заполнена бензином. С какой силой бензин действует на боковые грани канистры, длины которых соответственно равны 40 см и 50 см?
84. Прямоугольная канистра высотой 60 см на одну треть заполнена серной кислотой. С какой силой кислота действует на боковые грани канистры, длины которых соответственно равны 40 см и 50 см?
85. В электролизную ванну налили серную кислоту до уровня 90 см. Рассчитайте силу, с которой кислота действует на стенку ванны длиной 1,8 м.
86. Контейнер с боковой гранью размерами 60 см на 100 см заполнен нефтью до высоты 80 см. Рассчитайте силу, действующую на боковую грань.
87. Контейнер высотой 1,2 м на две трети заполнен нефтью. Какая сила, действует на боковую стенку контейнера длиной 80 см?
88. В аквариум высотой 32 см, длиной 50 см и шириной 20 см налита вода, уровень которой на 2 см ниже верхнего края. Рассчитайте: а) давление на дно; б) вес воды; в) силу с которой вода действует на стенку шириной 20 см.

- 
89. В нефтехранилище с площадью дна  $300 \text{ м}^2$  налита нефть до уровня  $10 \text{ м}$ . Определите давление на дно и силу, с которой нефть действует на дно.
90. В сосуд, площадь дна которого равна  $0,003 \text{ м}^2$ , налита серная кислота до высоты  $70 \text{ см}$ . Определите силу, с которой кислота действует на дно.
91. В бак до высоты  $1,8 \text{ м}$  наполнен бензином. Каково давление бензина на дно и вес налитой жидкости, если площадь дна бака  $1,5 \text{ м}^2$ ?
92. Бассейн длиной  $25 \text{ м}$  и шириной  $10 \text{ м}$  заполнен водой на глубину  $2,5 \text{ м}$ . Определите давление и силу с которой вода действует на дно.
93. Четырёхгранный сосуд высотой  $50 \text{ см}$  на  $45 \text{ см}$  заполнили серной кислотой. С какой силой кислота действует на прямоугольное дно, если его стороны равны  $18 \text{ см}$  и  $24 \text{ см}$ ?
94. Сосуд, дно которого представляет собой квадрат со стороной  $8 \text{ см}$ , заполнили ртутью до высоты  $10 \text{ см}$ . Определите, с какой силой ртуть давит на дно.
95. В цистерне, заполненной нефтью, на глубине  $3 \text{ м}$  имеется кран, площадь отверстия которого  $30 \text{ см}^2$ . С какой силой нефть давит на кран?
96. Определите силу, с которой керосин действует на квадратную пробку площадью поперечного сечения  $16 \text{ см}^2$ , если расстояние от пробки до верхнего уровня керосина  $400 \text{ мм}$ .
97. В сосуд налиты вода и керосин. Высота столба воды  $40 \text{ см}$ , а керосина –  $60 \text{ см}$ . Определите давление и силу давления на дно сосуда площадью  $20 \text{ см}^2$ .
98. В сосуд налиты ртуть, вода и керосин. Слой каждой жидкости имеет толщину  $10 \text{ см}$ . Определите давление и силу, с которой жидкость действует на кран площадью  $4 \text{ см}^2$ , находящийся на высоте  $5 \text{ см}$  от дна сосуда.
99. Прямоугольный сосуд вместимостью  $2 \text{ л}$  наполовину наполнен водой, а наполовину керосином. Дно сосуда имеет форму квадрата со стороной  $10 \text{ см}$ . а) Каково давление на дно сосуда? б) Чему равен вес жидкости в сосуде?
100. Плоскодонная баржа получила пробоину в дне площадью  $150 \text{ см}^2$ . С какой силой нужно давить на пластырь, которым закрывают отверстие, чтобы сдержать напор воды на глубине  $2, 3 \text{ м}$ ?
101. Судно получило пробоину в своей подводной части на глубине  $2,8 \text{ м}$  ниже поверхности воды. Какая сила потребуется для того, чтобы удержать пластырь, которым закрывают отверстие, если площадь пробоины  $160 \text{ см}^2$ ?
102. В цистерне, заполненной нефтью, имеется кран, перекрывающий отверстие площадью  $30 \text{ см}^2$ . На какой глубине от поверхности нефти расположен этот кран, если нефть давит на него с силой  $48 \text{ Н}$ ?
103. В цистерне, заполненной машинным маслом, имеется кран, перекрывающий отверстие площадью  $15 \text{ см}^2$ . На какой глубине от поверхности расположен этот кран, если масло давит на него с силой  $26 \text{ Н}$ ?
104. Внутри плотины имеется заслонка в форме квадрата со стороной  $1 \text{ м}$ . Верхний её край находится на глубине  $2 \text{ м}$ . Определите силу, с которой вода давит на заслонку.

<b>№ вар.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>I</b>	1	26	30	51	46	73	75	100
<b>II</b>	2	13	42	27	57	58	88	94
<b>III</b>	3	15	41	49	43	72	81	98
<b>IV</b>	4	17	40	28	56	59	80	101
<b>V</b>	5	19	39	50	44	71	83	96
<b>VI</b>	6	21	38	30	55	60	78	103
<b>VII</b>	7	23	37	52	47	70	85	94
<b>VIII</b>	8	25	36	29	54	61	76	98
<b>IX</b>	9	24	35	43	48	69	87	92
<b>X</b>	10	22	34	42	53	62	74	101
<b>XI</b>	11	20	33	51	43	67	81	90
<b>XII</b>	12	18	32	34	44	63	80	95
<b>XIII</b>	13	16	31	57	45	66	82	102
<b>XIV</b>	14	2	37	39	46	64	79	99
<b>XV</b>	15	4	39	55	47	65	83	104
<b>XVI</b>	16	6	41	31	48	68	78	94
<b>XVII</b>	17	8	32	53	49	72	84	89
<b>XVIII</b>	18	9	36	28	57	59	77	102
<b>XIX</b>	19	7	38	45	56	70	85	91
<b>XX</b>	20	5	40	34	55	61	76	97
<b>XXI</b>	21	3	33	47	54	68	86	93
<b>XXII</b>	22	1	35	41	53	63	75	96
<b>XXIII</b>	23	10	29	44	52	66	87	95
<b>XXIV</b>	24	12	28	37	51	65	74	104
<b>XXV</b>	25	14	27	39	50	69	88	97