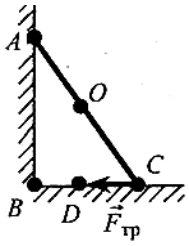
1.Обучающие задания на тему «СТАТИКА и ГИДРОСТАТИКА»

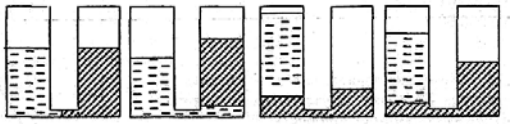
1(А) На рисунке схематически изображена лестница *AC,* прислоненная к стене. Каков момент силы трения $F_{тр}$, действующей на лестницу, относительно точки С?



1) 0 3) $F_{тр} \cdot AB$
2) $F_{тр} \cdot BC$ 4) $F_{тр} \cdot CD$

***Указание**: т.к. плечо силы равно 0, то М = 0.*

2(А) В сообщающийся сосуд (см. рис.) одновременно налили две жидкости одинакового объема: воду - в левое колено, ртуть - в правое. На каком рисунке правильно показано положение жидкостей в сосуде?



1) 2) 3) 4)

***Указание**: т.к. $\rho_в h_в = \rho_{рт} h_{рт.}$ и $\rho_в < \rho_{рт}$ в 13,6 раз, то и $h_в > h_{рт}$ в 13,6 раз.*

3(А) Ученик выполнял лабораторную работу по исследованию условий равновесия рычага. Результаты для сил и их плеч, которые он получил, представлены в таблице. Чему равна сила F_1, если рычаг находится в равновесии?

F_1, Н	l_1, м	F_2, Н	l_2, м
?	0,3	50	0,6

1) 100 Н 2) 50 Н 3) 25 Н 4) 9 Н

***Указание**: $F_1 l_1 = F_2 l_2$.*

4(А) Наклонная плоскость даёт выигрыш в силе в 2 раза. В работе при отсутствии силы трения эта плоскость

1) даёт выигрыш в 2 раза
2) даёт выигрыш в 4 раза
3) не даёт ни выигрыша, ни проигрыша
4) даёт проигрыш в 2 раза

***Указание**: вспомните «золотое правило механики».*

5(А) Атмосферное давление на вершине горы Эльбрус

1) меньше, чем у её подножия
2) больше, чем у её подножия
3) равно давлению у её подножия
4) может быть больше или меньше, чем у её подножия, в зависимости от погоды.

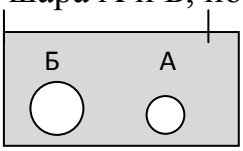
***Указание**: вспомните, как меняется атмосферное давление с высотой.*

6(А) Два тела, изготовленные из одного и того же материала, полностью погружены в воду. Сравните значения действующей на каждое из тел выталкивающей силы F_1 и F_2, если масса m_1 одного тела в 2 раза больше массы другого тела.

1)$F_1 = F_2$ 2)$F_1 = 2F_2$ 3)$F_1 = 0{,}5F_2$ 4) $F_1 = 4\,F_2$

***Указание**: $F_A = \rho_ж g V_{пчт}$, т.к. m_1 в 2 раза больше m_2, то и V_1 в 2 раза больше V_2.*

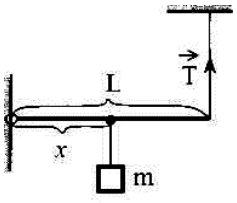
7(А) На рисунке изображены 2 шара А и Б, погруженные в жидкость. Выталкивающая сила, действующая на …



1) шары зависит от их массы

2) шар Б, меньше, чем на шар А.
3) шар Б, такая же, как на шар А.
4) шар Б, больше, чем на шар А.
Указание: $F_A=\rho_{ж}gV_{пчт}$.

8(А) Однородный легкий стержень длиной L, левый конец которого укреплен на шарнире, удерживается в горизонтальном положении вертикальной нитью, привязанной к его правому концу (см. рис). На каком расстоянии **x** от оси шарнира следует подвесить к стержню груз массой **m**, чтобы сила натяжения **T** нити была равна mg?
1) 1/4L 2) 1/2L 3) 3/4L 4) L



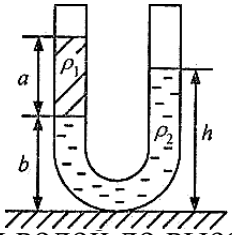
Указание: $M_1 + M_2 = 0.\ TL - mg\,x = 0.$ *По условию* $T = mg.$ *Следовательно* $L = x.$

9(А) Алюминиевый и железный шары одинаковой массы уравновешены на рычаге. Нарушится ли равновесие, если шары погрузить в воду?
1) не нарушится 2) алюминиевый шар опустится 3) железный шар опустится
4) всякое может быть
Указание: плечи сил равны. $F_A=\rho_{ж}gV_{пчт.}$ ***На шар имеющий больший объём, будет действовать большая сила Архимеда.***

10(А) Справедливы ли в условиях невесомости законы Паскаля и Архимеда?
1) оба закона не справедливы
2) закон Паскаля справедлив, а закон Архимеда - нет.
3) закон Архимеда справедлив, а закон Паскаля - нет.
4)оба закона справедливы.
Указание: вес жидкости в невесомости равен нулю.

11(А) Льдинку, плавающую в стакане с пресной водой, перенесли в стакан с соленой водой. При этом архимедова сила, действующая на льдинку,
1) уменьшилась, так как плотность пресной воды меньше плотности соленой
2) уменьшилась, так как уменьшилась глубина погружения льдинки в воду
3) увеличилась, так как плотность соленой воды выше, чем плотность пресной воды
4) не изменилась, так как выталкивающая сила равна весу льдинки в воздухе
Указание: при плавании тела $F_A = F_{т.}$

12(А) В широкую U-образную трубку с вертикальными прямыми коленами налита вода плотностью $\rho_2 = 1{,}0\cdot10^3$ кг/м^3. Какой высоты ***a*** нужно налить в одно из колен столб жидкости плотностью $\rho_1 = 0{,}5\cdot10^3$ кг/м^3, чтобы высота столба воды ***h*** была равна 14 см, а высота ***b*** = 10 см (см. рис.)?
1) 2 см 2) 4 см 3) 8 см 4) 16 см



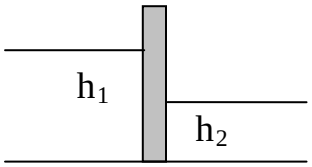
13(А) Сосуд квадратного сечения заполнен водой до высоты h = 60 см. Если сила давления на боковую стенку сосуда равна 540 Н, то сторона квадрата равна …
1) 10 см 2) 20 см 3) 30 см 4) 40 см

14(В) Установите соответствие между техническими устройствами (приборами) и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

Технические устройства	Физические явления
А) гидравлический пресс Б) поршневой жидкостный насос В) шлюзы	1)передача давления внутри жидкости 2)поведение жидкости в сообщающихся сосудах 3)уменьшение атмосферного давления с высотой 4)тепловое расширение жидкостей 5)действие атмосферного давления

А	Б	В

15(В) Канал шириной L = 8 м перегорожен плотиной. Если глубина канала с одной стороны h_1 = 6 м, а с другой стороны h_2 = 4м, то сила давления (в кН) неподвижной воды на плотину равна …

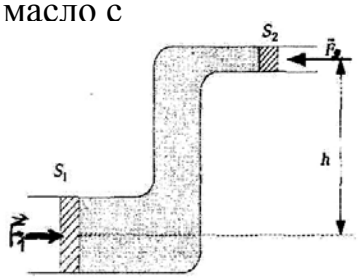


16(В) При каких условиях наблюдается равновесие рычага с неподвижной осью и свободное падение тел вблизи поверхности Земли? К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

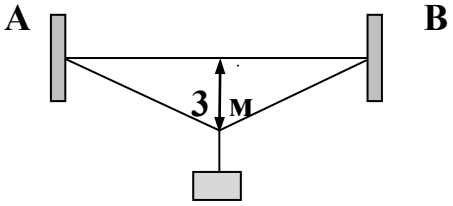
Физические величины	Условия наблюдения
А) равновесие рычага Б) свободное падение	1) $\vec{F}_{равн} = 0$ 2) $F_1 l_2 = F_2 l_1$ 3) $\vec{F}_{равн} = \vec{F}_{тяж}$ 4) $F_1 l_1 = F_2 l_2$

А	Б

17(В) Поршни гидравлического пресса находятся на разной высоте. Площадь большего поршня равна S_1=18 дм^2, площадь малого S_2 = 2 дм^2. Разность высот, на которых расположены поршни, составляет h=2 м. Между поршнями находится масло с плотностью ρ=800 кг/м^3. Если к большему поршню приложить силу F_1=25,2кН, то на малый поршень в состоянии покоя со стороны масла будет действовать сила …



18(В) В середине троса АВ длиной 20 м подвешен груз весом 120 Н, при этом трос образовал стрелу прогиба 3 м. Найдите натяжение троса.



4. Ответы к заданиям по статике и гидростатике

1. Ответы к обучающим заданиям.

1А	**2А**	**3А**	**4А**	**5А**	**6А**	**7А**	**8А**	**9А**
1	3	1	3	1	2	4	4	3
10А	**11А**	**12А**	**13А**	**14В**	**15В**	**16В**	**17В**	**18В**
2	4	3	3	152	800 кН	43	2480 Н	208 Н

2. Ответы к тренировочным заданиям.

1А	**2А**	**3А**	**4А**	**5А**	**6А**	**7А**	**8А**	**9А**
4	3	3	1	2	3	3	2	3
10А	**11А**	**12А**	**13А**	**14В**	**15В**	**16В**	**17В**	**18В**
1	4	4	2	314	6м	153	140кПа	200Н

3. Ответы к контрольным заданиям.

1А	**2А**	**3А**	**4А**	**5А**	**6А**	**7А**	**8А**	**9А**
4	3	1	2	1	4	3	3	3
10А	**11А**	**12А**	**13А**	**14В**	**15В**	**16В**	**17В**	**18В**
3	2	2	4	512	5м	213	6680Н	173Н;86,5Н