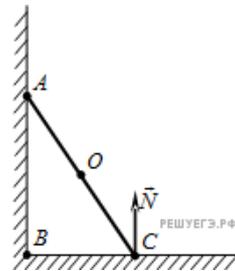


1. На рисунке схематически изображена лестница  $AC$ , прислоненная к стене. Чему равен момент силы реакции опоры  $\vec{N}$ , действующей на лестницу, относительно точки  $C$ ?

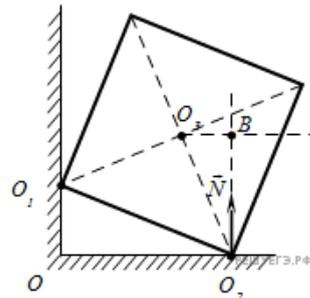
- 1)  $N \cdot OC$
- 2) 0
- 3)  $N \cdot AC$
- 4)  $N \cdot BC$



2. Однородный куб опирается одним ребром на пол, другим — на вертикальную стену (см. рис.).

Плечо силы упругости  $N$  относительно оси, проходящей через точку  $O_3$  перпендикулярно плоскости рисунка, равно

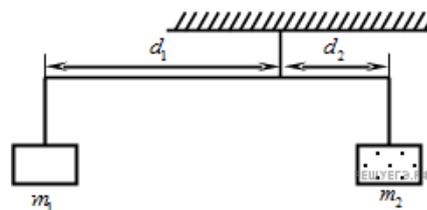
- 1)  $O$
- 2)  $O_2O_3$
- 3)  $O_2B$
- 4)  $O_3B$



3. Коромысло весов, к которому подвешены на нитях два тела (см. рис.), находится в равновесии.

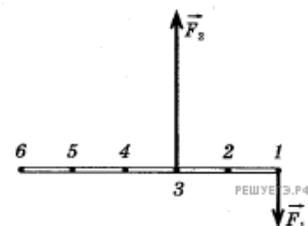
Как нужно изменить массу первого тела, чтобы после увеличения плеча  $d_1$  в 3 раза равновесие сохранилось? (Коромысло и нити считать невесомыми.)

- 1) увеличить в 3 раза
- 2) увеличить в 6 раз
- 3) уменьшить в 3 раза
- 4) уменьшить в 6 раз



4. К тонкому однородному стержню в точках 1 и 3 приложены силы  $F_1 = 20$  Н и  $F_2 = 60$  Н. Через какую точку должна проходить ось вращения, чтобы стержень находился в равновесии? Массой стержня пренебречь.

- 1) 2
- 2) 4
- 3) 5
- 4) 6



5. На поверхности воды плавает брусок массой 50 г. Чему равна выталкивающая сила, действующая на брусок, и как она направлена?

- 1) 0,5 Н; вниз
- 2) 0,5 Н; вверх
- 3) 50 Н; вниз
- 4) 500 Н; вверх

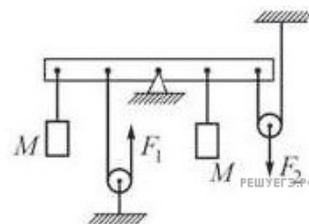
6. Как изменится сила Архимеда при погружении тела на глубину, вдвое большую от исходного уровня? Жидкость считайте несжимаемой. Тело изначально полностью погружено в воду.

1. Увеличится в 2 раза
2. Уменьшится в 2 раза
3. Не изменится
4. Увеличится более чем в 2 раза

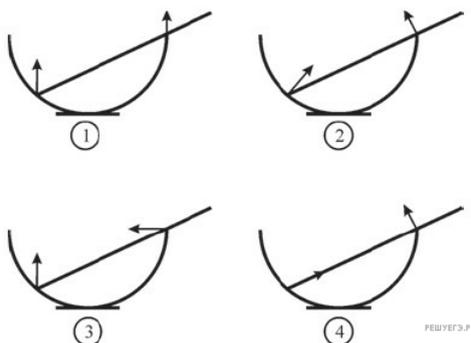
7. Чтобы уравновесить на легкой рейке с помощью двух невесомых блоков одинаковые грузы массой  $M$  каждый, к нити, перекинутой через левый блок, и к оси правого блока необходимо приложить вертикальные силы  $F_1$  и  $F_2$  (см. рис.). Расстояния между черными точками на рейке одинаковы, трение отсутствует, нити нерастяжимы.

Можно утверждать, что

- 1)  $F_1 = 2F_2$
- 2)  $F_2 = 2F_1$
- 3)  $F_1 = F_2 = Mg$
- 4)  $F_2 - F_1 = Mg$

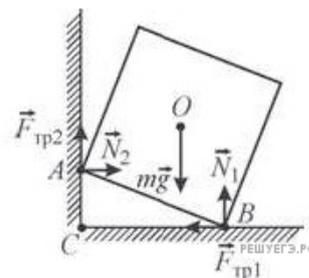


8. Однородный прямой стержень покоится в гладкой сферической чаше, прикрепленной к полу. На каком рисунке правильно указаны направления обеих сил реакции, действующих со стороны чаши на стержень?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

9. Однородный сплошной кубик установлен так, что одним своим ребром он опирается на шероховатую поверхность вертикальной стены, а другим ребром - на шероховатый горизонтальный пол. Кубик находится в равновесии. На рисунке показаны силы, которые действуют на кубик. Относительно каких точек, обозначенных на рисунке, момент силы трения  $\vec{F}_{тр1}$  кубика о пол равен нулю?



1. А
2. А и В
3. В и С
4. О

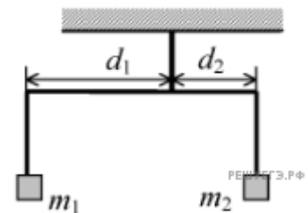
10. Однородная сплошная балка массой  $M$  уравновешена на остро-  
конечной опоре. Опору передвигают вправо на  $\frac{1}{4}$  длины балки  
(см. рис.).



Какую силу  $F$  требуется приложить к концу В балки для сохранения равновесия?

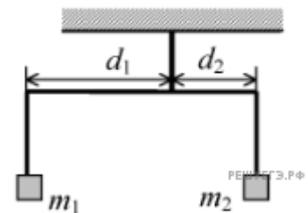
- 1)  $Mg$
- 2)  $\frac{Mg}{2}$
- 3)  $\frac{Mg}{3}$
- 4)  $\frac{Mg}{4}$

11. Коромысло весов, к которому подвешены на нитях два тела (см. ри-  
сунк), находится в равновесии. Как нужно изменить плечо  $d_1$ , чтобы  
после увеличения массы первого тела в 3 раза равновесие сохранилось?  
(Коромысло и нити считать невесомыми.)



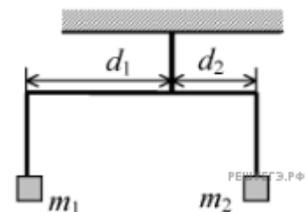
- 1) увеличить в 6 раз
- 2) уменьшить в 6 раз
- 3) уменьшить в 3 раза
- 4) увеличить в 3 раза

12. Коромысло весов, к которому подвешены на нитях два тела (см. ри-  
сунк), находится в равновесии. Массу первого тела уменьшили в 2 раза.  
Как нужно изменить плечо  $d_2$ , чтобы равновесие сохранилось? (Коромыс-  
ло и нити считать невесомыми.)



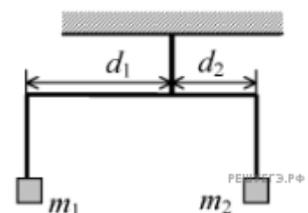
- 1) увеличить в 4 раза
- 2) уменьшить в 4 раза
- 3) увеличить в 2 раза
- 4) уменьшить в 2 раза

13. Коромысло весов, к которому подвешены на нитях два тела (см. ри-  
сунк), находится в равновесии. Как нужно изменить массу второго тела,  
чтобы после уменьшения плеча  $d_1$  в 2 раза равновесие сохранилось? (Ко-  
ромысло и нити считать невесомыми.)



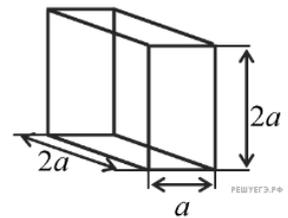
- 1) увеличить в 2 раза
- 2) уменьшить в 2 раза
- 3) увеличить в 4 раза
- 4) уменьшить в 4 раза

14. Коромысло весов, к которому подвешены на нитях два тела (см. ри-  
сунк), находится в равновесии. Как нужно изменить массу второго груза,  
чтобы после увеличения массы первого груза в 2 раза равновесие сохрани-  
лось? (Коромысло и нити считать невесомыми.)



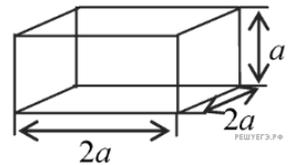
- 1) уменьшить в 4 раза
- 2) уменьшить в 2 раза
- 3) увеличить в 2 раза
- 4) увеличить в 4 раза

15. Аквариум, изображенный на рисунке, доверху наполнили водой. Найдите давление воды на дно аквариума. Плотность воды равна  $\rho$ . Атмосферное давление не учитывать



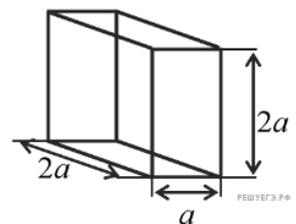
- 1)  $\rho g a$
- 2)  $2\rho g a^3$
- 3)  $\frac{\rho g}{2a^2}$
- 4)  $2\rho g a$

16. Аквариум, изображенный на рисунке, доверху наполнили водой. Найдите силу давления воды на дно аквариума. Плотность воды равна  $\rho$ . Атмосферное давление не учитывать



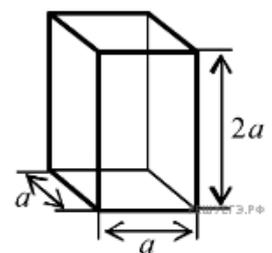
- 1)  $4\rho g a^2$
- 2)  $4\rho g a^3$
- 3)  $\frac{\rho g a^2}{4}$
- 4)  $\rho g a$

17. Аквариум, изображенный на рисунке, доверху наполнили водой. Найдите силу давления воды на дно аквариума. Плотность воды равна  $\rho$ . Атмосферное давление не учитывать



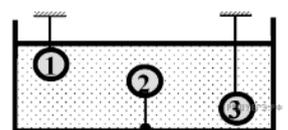
- 1)  $\rho g a$
- 2)  $2\rho g a$
- 3)  $4\rho g a^3$
- 4)  $2\rho g a^3$

18. Сосуд, изображенный на рисунке, доверху наполнили некоторой жидкостью. Найдите давление жидкости на дно сосуда. Атмосферное давление не учитывать. Плотность жидкости равна  $\rho$ .



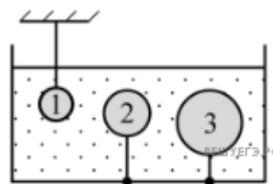
- 1)  $2\rho g a^3$
- 2)  $2\rho g a$
- 3)  $2\rho g a^2$
- 4)  $\rho g a$

19. Три шарика одинаковых размеров погружены в воду и удерживаются нитями на разной глубине (см. рис.). При этом



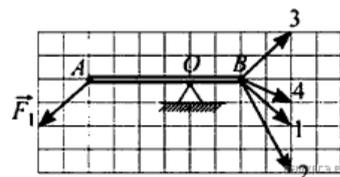
- 1) на второй шарик действует наибольшая архимедова сила
- 2) на все шарики действует одинаковая архимедова сила
- 3) на первый шарик действует наименьшая архимедова сила
- 4) на третий шарик действует наибольшая архимедова сила

20. В воде находятся три шарика одинаковой массы, удерживаемые нитями (см. рисунок). При этом



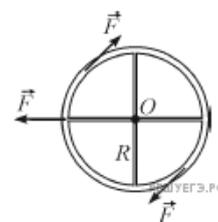
- 1) архимедова сила, действующая на первый шарик, направлена вниз, а на второй и третий — вверх
- 2) на первый шарик действует наибольшая архимедова сила
- 3) на все шарики действуют одинаковые архимедовы силы, так как их массы равны
- 4) на третий шарик действует наибольшая архимедова сила

21. Легкая палочка может вращаться на шарнире вокруг горизонтальной оси, проходящей через точку  $O$  (см. рисунок). В точке  $A$  на палочку действуют силой  $F_1$ . Для того, чтобы палочка находилась в равновесии, к ней в точке  $B$  следует приложить силу, обозначенную на рисунке номером



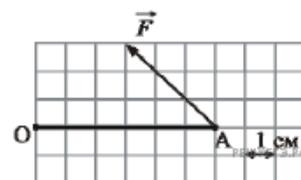
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

22. Колесо радиусом  $R$  закреплено на горизонтальной неподвижной оси  $O$ , проходящей через его центр. К различным точкам колеса приложены равные по модулю силы  $\vec{F}$ , направленные так, как показано на рисунке. Суммарный момент сил, приложенных к колесу, равен по модулю



- 1) 0
- 2)  $FR$
- 3)  $2FR$
- 4)  $3FR$

23. Стержень  $OA$ , расположенный в плоскости рисунка, может вращаться вокруг неподвижной оси  $O$ , которая расположена перпендикулярно плоскости рисунка. К концу стержня  $A$  приложена постоянная сила  $F = 2$  Н, перпендикулярная оси  $O$ . Используя рисунок, на котором указан масштаб, определите, чему равен по модулю момент силы  $F$  относительно оси  $O$ .

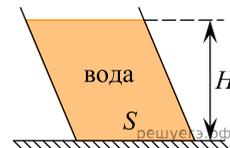


- 1)  $6\sqrt{2}$  Н · см
- 2)  $\frac{6}{\sqrt{2}}$  Н · см
- 3) 6 Н · см
- 4) 0 Н · см

24. В сосуде с водой, не касаясь стенок и дна, плавает деревянный (сосновый) кубик с длиной ребра 20 см. Кубик вынимают из воды, заменяют половину его объема на материал, плотность которого в 6 раз больше плотности древесины, и помещают получившийся составной кубик обратно в сосуд с водой. На сколько увеличится модуль силы Архимеда, действующей на кубик? Ответ выразите в ньютонах. (Плотность сосны —  $400$  кг/м<sup>3</sup>.)

25. В сосуд налито 4 л жидкости плотностью  $1300 \text{ кг/м}^3$ . В этой жидкости в равновесии плавает тело, объем погруженной части которого равен  $240 \text{ см}^3$ . В сосуд доливают еще 4 л жидкости плотностью  $1100 \text{ кг/м}^3$  и перемешивают их. Чему после этого будет равен объем погруженной части тела в  $\text{см}^3$  при плавании в равновесии, если известно, что тело продолжает плавать? В обоих случаях плавающее тело не касается стенок и дна сосуда. Обе жидкости хорошо смешиваются, и при смешивании их суммарный объем сохраняется.

26. Вода налита в стоящий на столе сосуд (см. рис.). Площадь горизонтального дна сосуда  $S = 400 \text{ см}^2$ , высота уровня воды относительно дна сосуда  $H = 10 \text{ см}$ . С какой силой вода давит на горизонтальное дно сосуда? Ответ дайте в ньютонах.



27. В сосуд налита жидкость, а поверх нее налита вторая жидкость, не смешивающаяся с первой. На границе раздела этих жидкостей плавает однородное тело, которое не выступает над поверхностью верхней жидкости и не касается дна. Плотность этого тела в 1,25 раз меньше плотности нижней жидкости и во столько же раз больше плотности верхней жидкости. Найдите отношение части объема тела, который погружен в нижнюю жидкость, к части объема, погруженного в верхнюю жидкость.

28. Наполненная газом сферическая резиновая оболочка полностью погружена в глубокий водоем и имеет радиус 75 см. Оболочку начинают погружать вглубь водоема, и через некоторое время ее радиус становится равным 25 см (а форма остается сферической). Во сколько раз в результате такого погружения изменится модуль действующей на оболочку силы Архимеда? Считайте изменение плотности воды с увеличением глубины пренебрежимо малым.