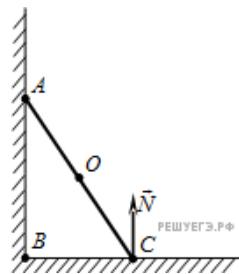


1. На рисунке схематически изображена лестница AC , прислоненная к стене. Чему равен момент силы реакции опоры \vec{N} , действующей на лестницу, относительно точки C ?

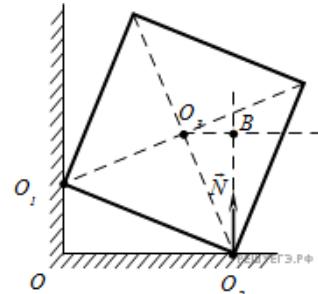
- 1) $N \cdot OC$
- 2) 0
- 3) $N \cdot AC$
- 4) $N \cdot BC$



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

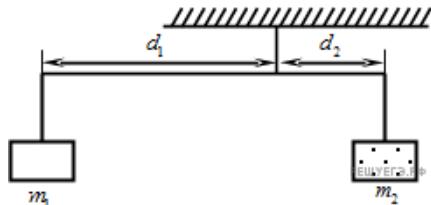
- 1) O
- 2) O_2O_3
- 3) O_2B
- 4) O_3B



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

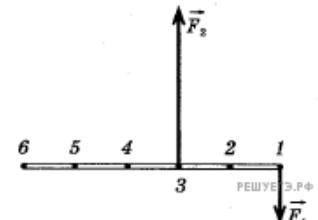
Как нужно изменить массу первого тела, чтобы после увеличения плеча d_1 в 3 раза равновесие сохранилось? (Коромысло и нити считать невесомыми.)

- 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 брускок массой 50 г. Чему равна выталкивающая сила, действующая на брускок, и как она направлена?

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

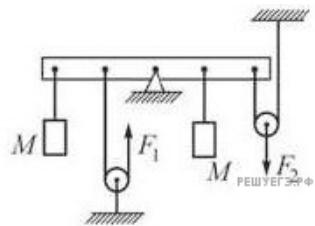
6. Как изменится сила Архимеда при погружении тела на глубину, вдвое большую от исходного уровня? Жидкость считайте несжимаемой. Тело изначально полностью погружено в воду.

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

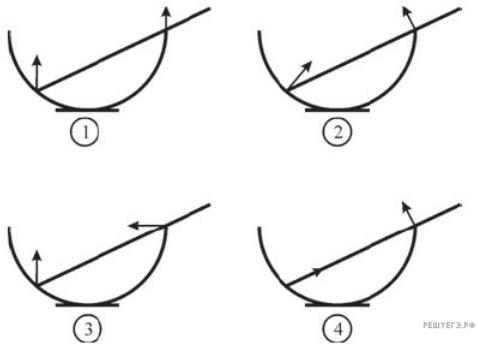
7. Чтобы уравновесить на легкой рейке с помощью двух невесомых блоков одинаковые грузы массой M каждый, к нити, перекинутой через левый блок, и к оси правого блока необходимо приложить вертикальные силы F_1 и F_2 (см. рис.). Расстояния между черными точками на рейке одинаковы, трение отсутствует, нити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

Можно утверждать, что

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



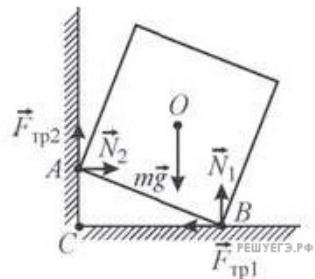
8. Однородный прямой стержень покоится в гладкой сферической чаше, прикрепленной к полу. На каком рисунке правильно указаны направления обеих сил реакции, действующих со стороны чаши на стержень?



- 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 $\vec{F}_{\text{тр}1}$ 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 остроконечной опоре.

Опору передвигают вправо на $\frac{1}{4}$ длины балки (см. рис.).

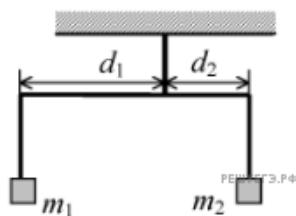


Какую силу F требуется приложить к концу В балки для сохранения равновесия?

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

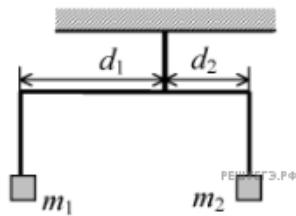
11. Коромысло весов, к которому подвешены на нитях два тела (см. рисунок), находится в равновесии. Как нужно изменить плечо d_1 , чтобы после увеличения массы первого тела в 3 раза равновесие сохранилось? (Коромысло и нити считать невесомыми.)

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



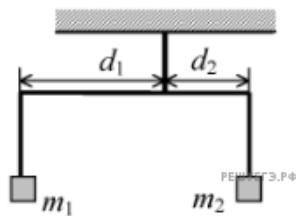
12. Коромысло весов, к которому подвешены на нитях два тела (см. рисунок), находится в равновесии. Массу первого тела уменьшили в 2 раза. Как нужно изменить плечо d_2 , чтобы равновесие сохранилось? (Коромысло и нити считать невесомыми.)

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



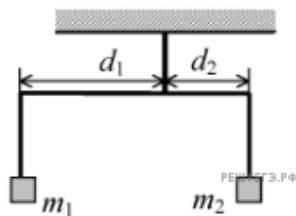
13. Коромысло весов, к которому подвешены на нитях два тела (см. рисунок), находится в равновесии. Как нужно изменить массу второго тела, чтобы после уменьшения плеча d_1 в 2 раза равновесие сохранилось? (Коромысло и нити считать невесомыми.)

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



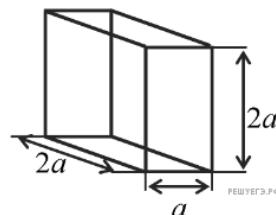
14. Коромысло весов, к которому подвешены на нитях два тела (см. рисунок), находится в равновесии. Как нужно изменить массу второго груза, чтобы после увеличения массы первого груза в 2 раза равновесие сохранилось? (Коромысло и нити считать невесомыми.)

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



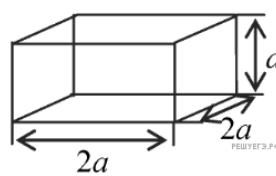
15. Аквариум, изображенный на рисунке, доверху наполнили водой. Найдите давление воды на дно аквариума. Плотность воды равна ρ . Атмосферное давление не учитывать

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



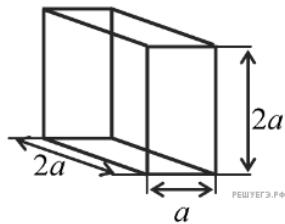
16. Аквариум, изображенный на рисунке, доверху наполнили водой. Найдите силу давления воды на дно аквариума. Плотность воды равна ρ . Атмосферное давление не учитывать

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



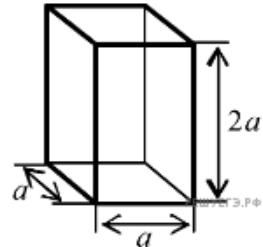
17. Аквариум, изображенный на рисунке, доверху наполнили водой. Найдите силу давления воды на дно аквариума. Плотность воды равна ρ . Атмосферное давление не учитывать

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



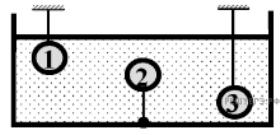
18. Сосуд, изображенный на рисунке, доверху наполнили некоторой жидкостью. Найдите давление жидкости на дно сосуда. Атмосферное давление не учитывать. Плотность жидкости равна ρ .

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



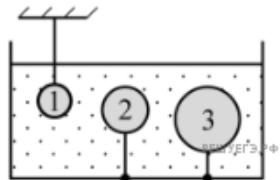
19. Три шарика одинаковых размеров погружены в воду и удерживаются нитями на разной глубине (см. рис.). При этом

- 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



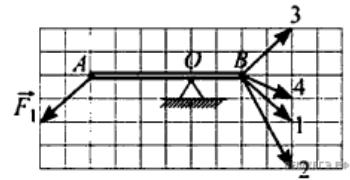
20. В воде находятся три шарика одинаковой массы, удерживаемые нитями (см. рисунок). При этом

- 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



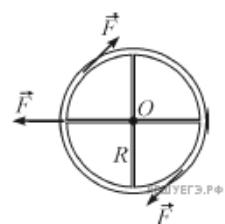
21. Легкая палочка может вращаться на шарнире вокруг горизонтальной оси, проходящей через точку O (см. рисунок). В точке A на палочку действуют силой F_1 . Для того, чтобы палочка находилась в равновесии, к ней в точке B следует приложить силу, обозначенную на рисунке номером

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



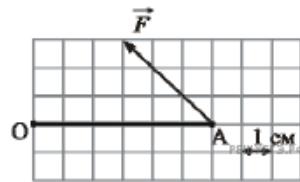
22. Колесо радиусом R закреплено на горизонтальной неподвижной оси O , проходящей через его центр. К различным точкам колеса приложены равные по модулю силы \vec{F} , направленные так, как показано на рисунке. Суммарный момент сил, приложенных к колесу, равен по модулю

- 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 .

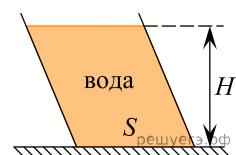
- 1) $6\sqrt{2}$ Н · см
- 2) $\frac{6}{\sqrt{2}}$ Н · см
- 3) 6 Н · см
- 4) 0 Н · см



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/м³.)

25. В сосуд налито 4 л жидкости плотностью 1300 кг/м³. В этой жидкости в равновесии плавает тело, объем погруженной части которого равен 240 см³. В сосуд доливают еще 4 л жидкости плотностью 1100 кг/м³ и перемешивают их. Чему после этого будет равен объем погруженной части тела в см³ 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 $S = 400$ см², высота уровня воды относительно дна сосуда $H = 10$ 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 изменяется модуль действующей на оболочку силы Архимеда? Считайте изменение плотности воды с увеличением глубины пренебрежимо малым.