

1. Шар 1 последовательно взвешивают на рычажных весах с шаром 2 и шаром 3 (рис. а и б). Для объемов шаров справедливо соотношение $V_2 = V_3 > V_1$.

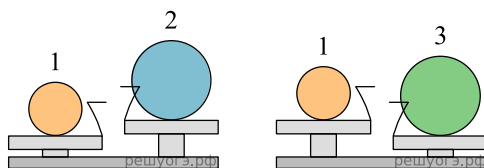


Рис. а

Рис. б

Какой шар имеет минимальную плотность? Запишите в ответе цифру, которой обозначен шар.

2. Шар 1 последовательно взвешивают на рычажных весах с шаром 2 и шаром 3 (рис. а и б). Для объемов шаров справедливо соотношение $V_1 = V_3 < V_2$.

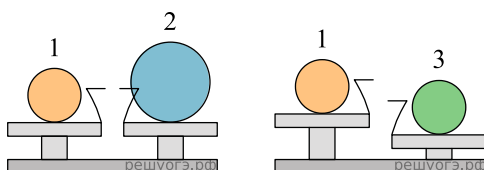


Рис. а

Рис. б

Какой шар имеет максимальную плотность? Запишите в ответе цифру, которой обозначен шар.

3. Шар 1 последовательно взвешивают на рычажных весах с шаром 2 и шаром 3 (рис. а и б). Для объемов шаров справедливо соотношение $V_1 = V_3 < V_2$.

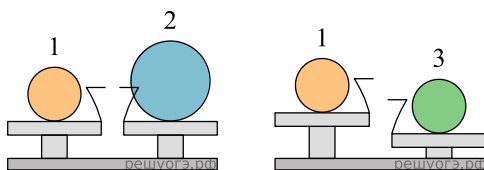
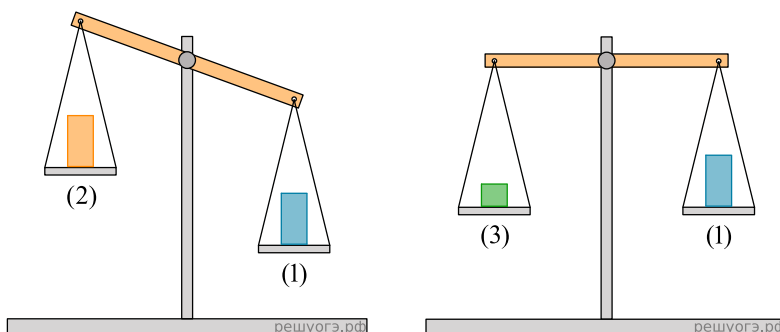


Рис. а

Рис. б

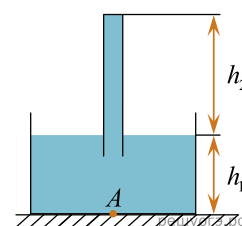
Какой шар имеет наименьшую среднюю плотность? Запишите в ответе цифру, которой обозначен шар.

4. Цилиндр 1 поочередно взвешивают с цилиндром 2 такого же объема, а затем с цилиндром 3, имеющим меньший объем (см. рис.).

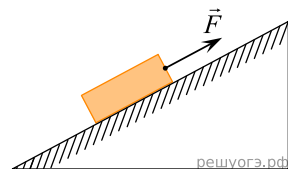


Какой цилиндр имеет наибольшую среднюю плотность? Запишите в ответе цифру, которой обозначен цилиндр.

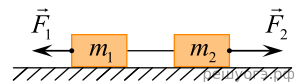
5. В сосуд с водой плотностью $\rho = 998 \text{ кг/м}^3$ опущена вертикальная стеклянная пробирка, целиком заполненная водой (см. рис.). Высота h_1 равна 0,05 м. Найдите давление, оказываемое водой на дно сосуда в точке А.



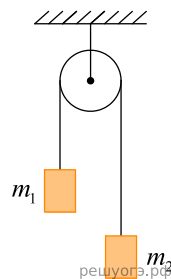
6. Одна и та же горизонтальная сила F действует вначале на тело 1 массой 0,5 кг, а затем на тело 2 массой 3 кг. Оба тела до начала действия силы покоились на гладком горизонтальном столе. С каким по модулю ускорением будет двигаться тело 2 под действием силы F , если тело 1 движется с ускорением, модуль которого равен $1,8 \text{ м/с}^2$?
7. Деревянную коробку массой 10 кг равномерно и прямолинейно тянут по горизонтальной деревянной доске с помощью горизонтальной пружины жесткостью 200 Н/м. Удлинение пружины 0,2 м. Чему равен коэффициент трения коробки по доске?
8. Чему равно ускорение груза массой 500 кг, который опускают с помощью троса, если сила натяжения троса 4000 Н? Сопротивлением воздуха пренебречь. *Ответ запишите в метрах на секунду в квадрате.*
9. Мальчик стоит на напольных весах в лифте. Лифт начинает движение вверх с ускорением 1 м/с^2 . Что покажут весы в этот момент времени, если в покоящемся лифте они показывали 40 кг? *Ответ запишите в килограммах.*
10. Работа силы тяги автомобиля, прошедшего равномерно 4 км пути, составила 8 МДж. Определите силу трения. *Ответ запишите в ньютонах.*
11. Из колодца медленно выкачали с помощью насоса $0,5 \text{ м}^3$ воды. Совершенная при этом работа равна 30 000 Дж. Чему равна глубина колодца? *Ответ запишите в метрах.*
12. Бетонную плиту объемом $0,5 \text{ м}^3$ равномерно подняли на некоторую высоту. Чему равна высота, на которую подняли плиту, если совершенная при этом работа равна 23 кДж? Плотность бетона равна 2300 кг/м^3 . *Ответ запишите в метрах.*
13. Под действием силы 40 Н груз массой 4 кг перемещается вверх по наклонной плоскости. Коэффициент полезного действия наклонной плоскости — 50%. Чему равна длина наклонной плоскости, если ее высота — 1 м? *Ответ запишите в метрах.*



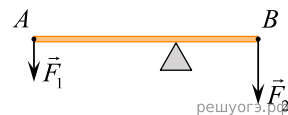
14. Два бруска массами $m_1 = 1 \text{ кг}$ и $m_2 = 3 \text{ кг}$, связанные легкой нерастяжимой нитью, находятся на гладкой горизонтальной плоскости (см. рис.). К ним приложены силы $F_1 = 2 \text{ Н}$ и $F_2 = 10 \text{ Н}$. Найдите модуль ускорения системы этих тел. *Ответ запишите в метрах на секунду в квадрате.*



15. Через неподвижный легкий блок перекинута невесомая нерастяжимая нить, к концам которой подвешены два груза массами $m_1 = 1 \text{ кг}$ и $m_2 = 3 \text{ кг}$ (см. рис.). Пренебрегая трением, найдите силу натяжения нити при движении грузов. *Ответ запишите в ньютонах.*



16. Легкий рычаг находится в равновесии под действием двух сил. Сила $F_1 = 6 \text{ Н}$. Чему равна сила F_2 , если длина рычага равна 25 см, а плечо силы F_1 равно 15 см? *Ответ запишите в ньютонах.*



17. Груз массой 100 г подвесили на упругую пружину жесткостью 40 Н/м. Чему при этом равно растяжение пружины? *Ответ запишите в сантиметрах.*
18. Расстояние между центрами однородных шаров увеличили в 2 раза. Во сколько раз изменится сила гравитационного притяжения между этими шарами? Ответ округлите до сотых долей.
19. Тело подбросили с поверхности земли вертикально вверх, сообщив ему начальную скорость $v_0 = 4 \text{ м/с}$. На какую максимальную высоту (в м) поднялось тело? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Ответ округлите до десятых долей.
20. Массу каждого из двух однородных шаров увеличили в 4 раза. Во сколько раз изменилась сила тяготения между ними? Ответ округлите до целых.

21. Тело массой $m = 0,5$ кг подбросили с поверхности земли вертикально вверх, сообщив ему начальную кинетическую энергию $E_K = 25$ Дж. На какую максимальную высоту (в м) поднялось тело? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Ответ округлите до целых.

22. Два шара, массы которых равны m и $2m$, движутся по одной прямой навстречу друг другу со скоростями, модули которых равны $2v$ и v соответственно. Полный импульс системы шаров равен по модулю.

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

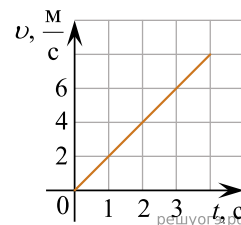
23. Коробку массой 10 кг равномерно и прямолинейно тянут по горизонтальной поверхности с помощью горизонтальной пружины жесткостью 200 Н/м. Удлинение пружины 0,2 м. Чему равен коэффициент трения?

24. Два шара, массы которых равны m и $3m$, движутся по одной прямой навстречу друг другу со скоростями, модули которых равны $2v$ и v соответственно. Полный импульс системы шаров равен по модулю.

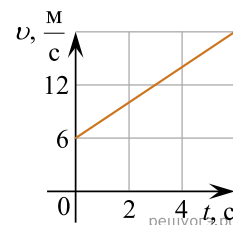
- 1) $5mv$
- 2) $3mv$
- 3) $2mv$
- 4) mv

25. На брусок, лежащий на шероховатом горизонтальном столе, начали действовать горизонтально направленной силой 4 Н, в результате чего брусок приобрел ускорение 2 м/с^2 . Коэффициент трения бруска о стол равен 0,2. Чему равна масса бруска (в кг)?

26. На рисунке представлен график зависимости скорости v движения тела от времени t . Чему равен импульс (в $\text{кг} \cdot \text{м/с}$) этого тела в момент времени $t = 4$ с, если его масса составляет 150 кг?



27. На рисунке приведен график зависимости от времени t модуля скорости v тела массой 2 кг, прямолинейно движущегося относительно Земли. Чему равен импульс этого тела в момент времени, равный 3 с?

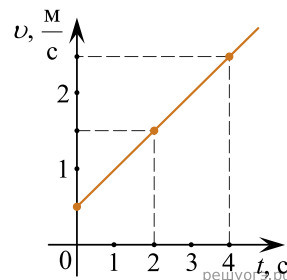


28. Два тела движутся с одинаковыми скоростями. Масса второго тела m_2 в 3 раза меньше массы первого тела m_1 . Во сколько раз отличается кинетическая энергия первого тела от кинетической энергии второго тела $\frac{E_{k1}}{E_{k2}}$?

29. Два тела находятся на одной и той же высоте над поверхностью земли. Масса первого тела m_1 в пять раз больше массы второго тела m_2 . Запишите, чему равно отношение потенциальной энергии первого тела E_{n1} к потенциальной энергии второго тела E_{n2} .

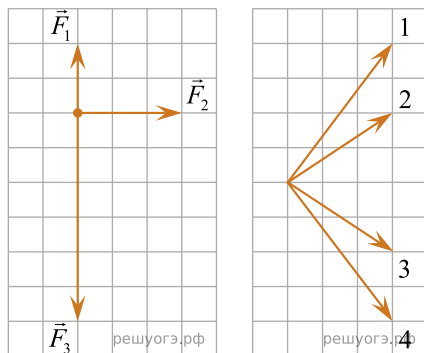
30. Мальчик и девочка тянут веревку за противоположные концы. Девочка может тянуть с силой не более 50 Н, а мальчик — с силой 150 Н. С какой силой они могут натянуть веревку, не сдвигаясь с места? Ответ дайте в ньютонах.

31. На рисунке представлен график зависимости скорости тела от времени. Во сколько раз увеличится модуль импульса тела за первую секунду?



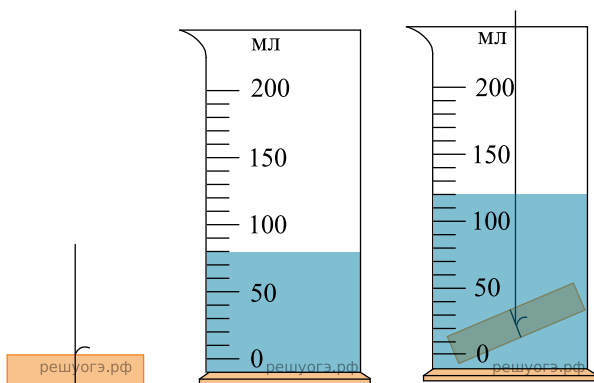
32. Канистра вмещает 36 кг машинного масла. Чему равна емкость канистры? Ответ запишите в литрах.

33. На тело действуют три силы, модули которых: $F_1 = 2 \text{ Н}$; $F_2 = 3 \text{ Н}$ и $F_3 = 6 \text{ Н}$. Направления действия сил показаны на рисунке. Какая стрелка будет давать направление результирующей этих сил? В ответе запишите номер выбранной стрелки.



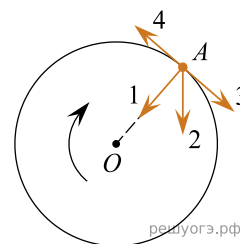
34. Гидростатическое давление, создаваемое водой на дне озера, без учета давления атмосферы равно $3 \cdot 10^5 \text{ Па}$. Какова глубина озера? *Ответ запишите в метрах.*

35. Объем цилиндра измерили с помощью мензурки.

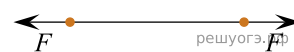


Масса цилиндра равна 360 г. Чему равна средняя плотность цилиндра? *Ответ запишите в килограмма на метр кубический.*

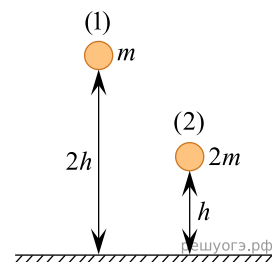
36. Небольшое тело движется с постоянной по модулю скоростью по окружности по часовой стрелке. Какой из изображенных векторов совпадает по направлению с равнодействующей сил, приложенных к этому телу в точке A ?



37. Нить, привязанная одним концом к вбитому в стену гвоздю, разорвется, если другой ее конец тянуть с силой не менее 50 Н. С какой наименьшей силой F надо растягивать эту же нить в разные стороны, чтобы она порвалась? *Ответ запишите в ньютонах.*

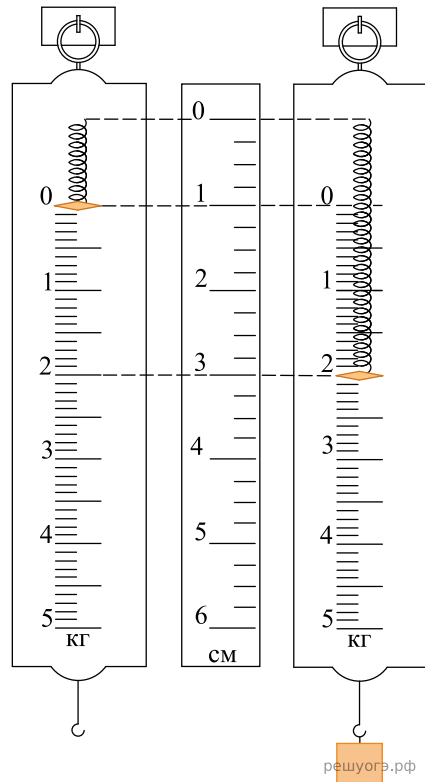


38. Два шара разной массы подняты на разные высоты (см. рисунок) относительно поверхности стола. Потенциальная энергия тела 1 равна 300 Дж. Определите потенциальную энергию тела 2. Считать, что потенциальная энергия отсчитывается от уровня крышки стола. *Ответ запишите в джоулях.*



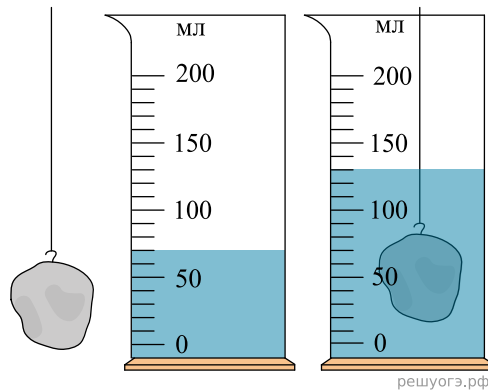
39. Свинцовые шары взаимодействуют силами всемирного тяготения. Во сколько раз увеличится модуль сил тяготения, если массу каждого из шаров увеличить в 3 раза, а расстояние между их центрами увеличить в 2 раза?

40. Чтобы определить жесткость пружины бытового безмена, ученик использовал груз и линейку (см. рис.).



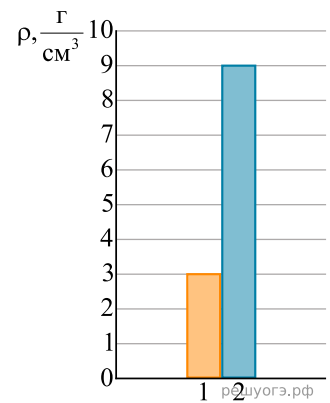
Чему равна жесткость пружины? *Ответ запишите в ньютонах на метр.*

41. Объем сплошного тела из мрамора измерили с помощью мензурки (см. рис.).



Чему равна масса тела? *Ответ запишите в граммах.*

42. На рисунке приведена столбчатая диаграмма. На ней представлены значения плотности веществ, из которых сделаны два сплошных тела с одинаковой массой. Определите отношение объема тела 1 к объему тела 2.



43. На рисунке приведена столбчатая диаграмма. На ней представлены значения масс двух сплошных тел, имеющих одинаковый объем. Во сколько раз плотность вещества первого тела меньше плотности вещества второго тела?

