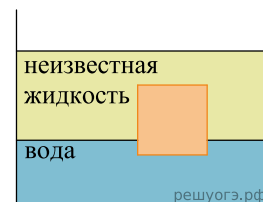


1. Сплошной кубик с ребром 10 см плавает на границе раздела воды и неизвестной жидкости, плотность которой меньше плотности воды, погружаясь в воду на 2 см (см. рис.). Плотность вещества, из которого изготовлен кубик, равна 840 кг/м^3 . Свободная поверхность неизвестной жидкости располагается выше, чем верхняя поверхность кубика. Определите плотность неизвестной жидкости.



2. Два свинцовых шара массами $m_1 = 100 \text{ г}$ и $m_2 = 200 \text{ г}$ движутся навстречу друг другу со скоростями $v_1 = 4 \text{ м/с}$ и $v_2 = 5 \text{ м/с}$. Какую кинетическую энергию будут иметь шары после их абсолютно неупругого соударения?

3. Шары массами 6 и 4 кг, движущиеся навстречу друг другу со скоростью 2 м/с каждый относительно Земли, соударяются, после чего движутся вместе. Определите, какое количество теплоты выделится в результате соударения.

4. Шары массами 6 и 4 кг, движущиеся навстречу друг другу с одинаковыми по модулю скоростями, соударяются, после чего движутся вместе. В результате соударения выделилось 19,2 Дж энергии. Определите, с какой по модулю скоростью относительно Земли двигались шары до соударения?

5. Два свинцовых шара массами $m_1 = 100 \text{ г}$ и $m_2 = 200 \text{ г}$ движутся навстречу друг другу со скоростями $v_1 = 4 \text{ м/с}$ и $v_2 = 5 \text{ м/с}$. Какую кинетическую энергию будет иметь второй шар после их неупругого соударения?

6. Тележка с песком общей массой 10 кг движется без трения по горизонтальной поверхности со скоростью 2 м/с. Вслед за тележкой летит шар массой 2 кг с горизонтальной скоростью 8 м/с. После попадания в песок шар застревает в нем. Какую скорость при этом приобретает тележка?

7. Троллейбус массой 11 т движется равномерно прямолинейно со скоростью 36 км/ч. Сила тока в обмотке электродвигателя равна 40 А, напряжение равно 550 В. Чему равен коэффициент трения? (Потерями энергии в электродвигателе пренебречь.)

8. Потенциальная энергия стрелы, выпущенной из лука со скоростью 30 м/с вертикально вверх, через 2 с после начала движения равна 40 Дж. Чему равна масса стрелы? Потенциальная энергия стрелы отсчитывается от уровня старта.

9. Точечное тело начинает двигаться по горизонтальной плоскости из состояния покоя с постоянным ускорением в положительном направлении горизонтальной оси Ox . Во сколько раз n путь, пройденный этим телом за пятую секунду, больше пути, пройденного им за вторую секунду?

10. Груз массой 2 кг равномерно втаскивают по шероховатой наклонной плоскости, имеющей высоту 0,6 м и длину 1 м, действуя на него силой, равной по модулю 20 Н и направленной вдоль наклонной плоскости. Чему равен КПД наклонной плоскости?

11. Груз массой 1 кг равномерно втаскивают по шероховатой наклонной плоскости, имеющей высоту 0,6 м и длину 1 м, действуя на него силой F , направленной вдоль наклонной плоскости. Коэффициент полезного действия наклонной плоскости равен $\eta = 0,5$. Определите модуль силы F , действующей на груз.

12. С высоты 120 м свободно падает без начальной скорости точечное тело. На некоторой высоте h потенциальная энергия этого тела относительно поверхности земли равна половине его кинетической энергии. Пренебрегая сопротивлением воздуха, определите скорость этого тела на высоте h .

13. Пуля массой 50 г вылетает из ствола ружья вертикально вверх со скоростью 40 м/с. Чему равна потенциальная энергия пули через 4 с после начала движения? Сопротивлением воздуха пренебречь.

14. В вертикальные сообщающиеся сосуды поверх ртути налиты различные жидкости. В один сосуд — столбик воды высотой 80 см, а в другой — столбик спирта высотой 15 см. Определите разность уровней ртути в сосудах.

15. С лодки равномерно подтягивают канат, поданный на баркас. Первоначально лодка и баркас покоились, а расстояние между ними было 55 м. Определите путь, пройденный лодкой до встречи с баркасом. Масса лодки 300 кг, масса баркаса 1200 кг. Сопротивлением воды пренебречь.

16. Брусок массой 400 г, движущийся по гладкой горизонтальной поверхности со скоростью $v = 10$ м/с, ударяется о такой же, но неподвижный брусок и теряет половину своей скорости. Найдите количество теплоты, выделившейся при соударении брусков. Движение брусков считать поступательным.

17. Брусок массой 900 г, движущийся по гладкой горизонтальной поверхности со скоростью $v = 10$ м/с, ударяется о такой же, но неподвижный брусок и теряет $2/3$ своей скорости. Найдите количество теплоты, выделившейся при соударении брусков. Движение брусков считать поступательным.

18. 1 кг глицерина и 2 кг воды наливают в сосуд и аккуратно перемешивают. Считая, что объем смеси жидкостей равен сумме их начальных объемов, определите плотность образовавшегося раствора. Плотность глицерина равна 1260 кг/м^3 .

19. 1 литр глицерина и 2 литра воды наливают в сосуд и аккуратно перемешивают. Считая, что объем смеси жидкостей равен сумме их начальных объемов, определите плотность образовавшегося раствора.

20. Маленький камушек свободно падает без начальной скорости с высоты 20 м на поверхность Земли. Определите, какой путь пройдет камушек за последнюю секунду своего полета. Ускорение свободного падения можно принять равным 10 м/с^2 .

21. Маленький камушек свободно падает без начальной скорости с высоты 45 м на поверхность Земли. Определите время T , за которое камушек пройдет последнюю половину своего пути. Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

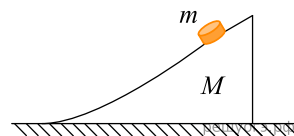
22. Маленькому камушку, находящемуся на поверхности Земли, сообщили скорость, направленную вертикально вверх. Через 2 секунды камушек вернулся в исходную точку. Определите, на какую величину Δv отличалась начальная скорость этого камушка от его средней скорости за время прохождения камушком всего пути. Сопротивлением воздуха можно пренебречь.

23. Маленькому камушку, находящемуся на поверхности Земли, сообщили скорость, направленную вертикально вверх. Через 2 секунды камушек вернулся в исходную точку. Определите, во сколько раз n отличалась начальная скорость этого камушка от его средней скорости за время прохождения камушком всего пути. Сопротивлением воздуха можно пренебречь.

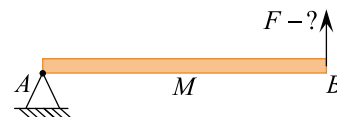
24. Подъемный кран равномерно поднимает груз массой 2,5 тонны со скоростью 0,2 м/с. Определите мощность двигателя крана, если известно, что его коэффициент полезного действия 40%.

25. Мощность двигателя подъемного крана 12 кВт. С какой скоростью этот кран будет равномерно поднимать груз массой 2,16 тонны, если коэффициент полезного действия двигателя крана 45%?

26. Гладкий клин массой 900 г и высотой 18 см покоится на гладкой горизонтальной поверхности (см. рис.). С вершины клина начинает соскальзывать шайба массой 100 г и переходит на горизонтальную поверхность. Определите скорость клина в момент перехода шайбы на горизонтальную поверхность.

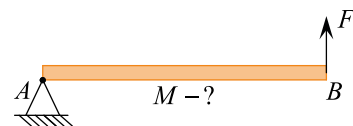


27. Однородный горизонтальный брусок массой $M = 120$ кг опирается левым концом A на подставку. Определите модуль вертикально направленной силы F , которую нужно приложить к правому концу бруса B для того, чтобы он находился в равновесии.



решуогэ.рф

28. Однородный горизонтальный брус опирается левым концом A на подставку. Для того, чтобы брус находился в равновесии, к его правому концу B нужно приложить вертикально направленную силу $F = 800$ Н. Чему равна масса M бруса?

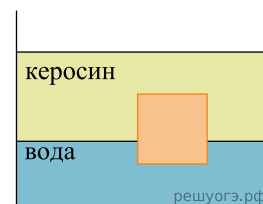


решуогэ.рф

29. Какой путь пройдет машина на горизонтальном участке дороги после выключения двигателя, если коэффициент трения составляет 0,2, а скорость движения машины 72 км/ч?

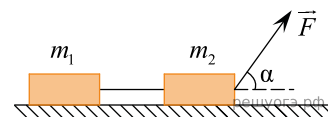
30. Определите плотность материала, из которого изготовлен шарик объемом $0,04$ см³, равномерно падающий по вертикали в воде, если при его перемещении на 6 м выделилось 24,84 мДж энергии.

31. Сплошной кубик плотностью 900 кг/м³ плавает на границе раздела воды и керосина, погружаясь в воду на 4 см (см. рис.). Слой керосина располагается выше, чем верхняя поверхность кубика. Определите длину ребра кубика.



решуогэ.рф

32. Два связанных невесомой и нерастяжимой нитью друг с другом бруска массой соответственно $m_1 = 200$ г и $m_2 = 300$ г движутся равноускоренно под действием силы $F = 2$ Н, направленной под углом 60° к горизонту (см. рис.). Чему равна сила натяжения нити между брусками? Трение пренебрежимо мало.



решуогэ.рф

33. С лодки подтягивают канат, поданный на первоначально покоившийся баркас. Расстояние между лодкой и баркасом 55 м. Определите путь, пройденный баркасом до встречи с лодкой. Масса лодки 300 кг, масса баркаса 1200 кг. Сопротивлением воды пренебречь.

34. С высоты 2 м вертикально вниз бросают мяч со скоростью 6,3 м/с. Абсолютно упруго отразившись от горизонтальной поверхности, мяч поднимается вверх. Чему равна максимальная высота подъема мяча над горизонтальной поверхностью? Сопротивлением воздуха пренебречь.

35. Конькобежец, стоя на коньках на льду, бросает в горизонтальном направлении предмет массой 2 кг со скоростью 15 м/с относительно льда и откатывается в обратном направлении на 40 см. Найдите массу конькобежца, если коэффициент трения коньков о лед 0,02.

36. Тело массой 100 кг поднимают с помощью троса на высоту 25 м в первом случае равномерно, а во втором — с ускорением 2 м/с². Найдите отношение работы силы упругости троса при равноускоренном движении груза к работе силы упругости при равномерном подъеме.

37. Маленький свинцовый шарик объемом $0,02$ см³ равномерно падает в воде. На какой глубине оказался шарик, если в процессе его движения выделилось количество теплоты, равное 12,42 мДж?

38. Автомобиль массой 1 т трогается с места и движется с ускорением $1,2$ м/с². Определите работу силы тяги на первых 10 м пути, если сила сопротивления равна 200 Н.

39. С высоты 1,25 м вертикально вниз бросили шарик со скоростью 10 м/с. На какую высоту после удара он поднимется, если в процессе удара 40 % механической энергии шара теряется? Сопротивлением воздуха пренебречь.

40. С высоты 1 м вертикально вниз бросили шарик с некоторой скоростью. После удара о землю шарик поднялся на высоту 3 м. С какой скоростью бросали вниз шарик, если в процессе удара 50 % механической энергии шарика потерялось? Сопротивлением воздуха пренебречь.

41. Два одинаковых медных шара получили одинаковую энергию, в результате чего первый шар нагрелся на $8\text{ }^{\circ}\text{C}$, оставаясь неподвижным, а второй, не нагреваясь, приобрел некоторую скорость. Какова эта скорость?
42. Два одинаковых стальных шара получили одинаковую энергию, в результате чего первый шар приобрел, не нагреваясь, скорость, равную 50 м/с , а второй шар — нагрелся, оставаясь неподвижным. На сколько градусов нагрелся второй шар? Ответ выразите с точностью до десятых долей.
43. Тело массой $m = 3\text{ кг}$ падает вниз без начальной скорости. Вычислите работу против сил сопротивления, совершенную в течение времени $t = 10\text{ с}$, если известно, что в конце этого промежутка времени тело имело скорость $v = 80\text{ м/с}$. Силу сопротивления считать постоянной.
44. Тело, брошенное с высоты $H = 5\text{ м}$ вертикально вниз со скоростью $v_0 = 20\text{ м/с}$, погрузилось в грунт на глубину $h = 20\text{ см}$. Найдите работу силы сопротивления грунта, если масса тела $m = 2\text{ кг}$. Сопротивлением воздуха пренебречь.
45. Металлический шар подвешен на тонкой легкой нити к закрепленному неподвижно динамометру. Когда шар полностью погружен в воду, динамометр показывает 39 Н . Когда шар полностью погружен в спирт, динамометр показывает 40 Н . Определите плотность вещества, из которого сделан шар.
46. Шар массой 2 кг , движущийся со скоростью 4 м/с , соударяется с шаром массой 3 кг , движущимся ему навстречу по той же прямой со скоростью 2 м/с . После удара шары движутся вместе. Определите, какое количество теплоты выделилось в результате соударения.
47. Маленький свинцовый шарик объемом $0,02\text{ см}^3$ равномерно падает в воде. На какой глубине оказался шарик, если в процессе его движения выделилось количество теплоты, равное $12,42\text{ мДж}$?
48. Конькобежец массой 80 кг , стоя на коньках на льду, бросает в горизонтальном направлении предмет со скоростью 20 м/с и откатывается в обратном направлении на 40 см . Найдите массу предмета, если коэффициент трения коньков о лед равен $0,02$.
49. Шар массой 4 кг , движущийся с некоторой скоростью, соударяется с неподвижным шаром такой же массы, после чего шары движутся вместе. Определите, во сколько раз изменилась кинетическая энергия системы шаров в результате соударения.
50. Маленький свинцовый шарик объемом $0,03\text{ см}^3$ равномерно падает в воде. Какое количество теплоты выделится при перемещении шарика на 4 м ?
51. Грузовик массой 20 т едет со скоростью 2 м/с , навстречу ему едет грузовик той же массы со скоростью 1 м/с . После абсолютно неупругого соударения грузовики проехали 25 м . Найдите ускорение, с которым ехали грузовики после соударения.
52. Вагон массой 20 т , движущийся по горизонтальному пути со скоростью 2 м/с , сталкивается с другим вагоном такой же массы, движущимся ему навстречу со скоростью 1 м/с , и автоматически с ним сцепляется. Какой путь они пройдут до полной остановки, если будут двигаться после сцепки с ускорением $0,005\text{ м/с}^2$?
53. Шар массой 2 кг , движущийся со скоростью 4 м/с , догоняет шар массой 8 кг , движущийся по той же прямой со скоростью 2 м/с . После столкновения шары движутся вместе. Определите, какое количество теплоты выделилось в результате соударения.
54. Самолет совершает «мертвую петлю». Чему равен радиус петли, если летчик в верхней точке петли оказывается в состоянии невесомости при скорости 100 м/с ?
55. Вагон массой 20 т , движущийся по горизонтальному пути со скоростью 2 м/с , сталкивается с другим вагоном такой же массы, движущимся ему навстречу со скоростью 1 м/с относительно Земли, и автоматически с ним сцепляется. С каким ускорением будут двигаться вагоны после сцепки, если они пройдут до полной остановки 25 м ?