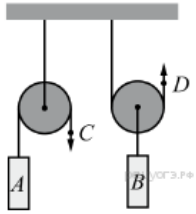
Задания 4. Простые механизмы. Периодическое движение. Гравитация

1. Задание 4 № 31

На рисунке изображены блоки, при помощи которых равномерно поднимают грузы одинаковой массы, перемещая свободные концы канатов с одинаковой скоростью. Какое из представленных утверждений о скорости перемещения грузов верно?



1) Скорость груза A меньше скорости перемещения точки C каната.
2) Скорость груза A равна скорости перемещения точки C каната.
3) Скорость груза B больше скорости перемещения точки D каната.
4) Скорость груза B равна скорости перемещения точки D каната.

2. Задание 4 № 58

Каким параметром звуковых колебаний определяется громкость звука?

1) частотой
2) периодом
3) амплитудой
4) скоростью распространения

3. Задание 4 № 85

Примером продольной волны является

1) звуковая волна в воздухе
2) волна на поверхности моря
3) радиоволна в воздухе
4) световая волна в воздухе

4. Задание 4 № 112

Звуковые волны могут распространяться

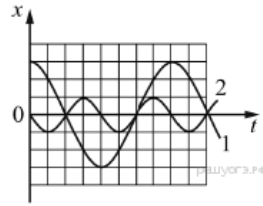
1) в газах, жидкостях и твёрдых телах
2) только в твёрдых телах
3) только в жидкостях
4) только в газах

5. Задание 4 № 139

На рисунке даны графики зависимости смещения от времени при колебаниях двух маятников. Сравните амплитуды A_1 и A_2 колебаний маятников.

1) $3A_1 = A_2$

2) $A_1 = 3A_2$
3) $A_1 = 2A_2$
4) $2A_1 = A_2$



6. Задание 4 № 166

Тело свободно падает с нулевой начальной скоростью. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. За вторую секунду скорость тела увеличится на

1) 5 м/с
2) 10 м/с
3) 15 м/с
4) 20 м/с

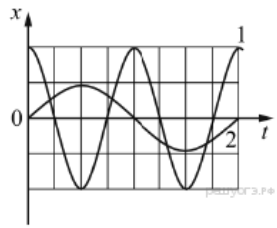
7. Задание 4 № 193

Тело свободно падает с нулевой начальной скоростью. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. За третью секунду скорость тела увеличится на

1) 5 м/с
2) 10 м/с
3) 20 м/с
4) 45 м/с

8. Задание 4 № 220

На рисунке даны графики зависимости смещения x от времени t при колебаниях двух маятников. Сравните амплитуды колебаний маятников A_1 и A_2.



1) $2A_1 = A_2$
2) $4A_1 = A_2$
3) $A_1 = 4A_2$
4) $A_1 = 2A_2$

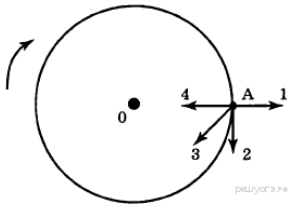
9. Задание 4 № 247

Радиус движения тела по окружности уменьшили в 2 раза, его линейную скорость тоже уменьшили в 2 раза. Как изменилось центростремительное ускорение тела?

1) увеличилось в 2 раза
2) увеличилось в 4 раза
3) уменьшилось в 2 раза
4) не изменилось

10. Задание 4 № 274

Тело движется по окружности с постоянной по модулю скоростью. Вектор ускорения в точке A сонаправлен вектору



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

11. Задание 4 № 301

Груз на пружине совершает колебания с амплитудой A. За один период колебаний груз проходит путь, равный

1) A
2) $2A$
3) $3A$
4) $4A$

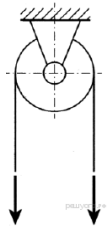
12. Задание 4 № 328

Мяч начинает падать на землю с высоты 20 м с начальной скоростью, равной нулю. На какой высоте над поверхностью Земли будет находиться мяч через 1 с после начала падения? Сопротивлением воздуха пренебречь.

1) 0 м
2) 5 м
3) 10 м
4) 15 м

13. Задание 4 № 409

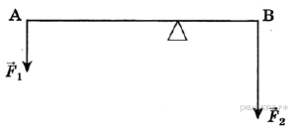
Неподвижный блок (см. рисунок)



1) даёт выигрыш и в силе, и в работе
2) даёт выигрыш только в силе
3) даёт выигрыш только в работе
4) не даёт выигрыша ни в силе, ни в работе

14. Задание 4 № 463

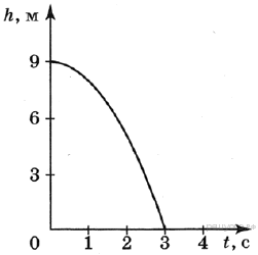
Рычаг находится в равновесии под действием двух сил. Сила $F_1 = 6$ Н. Чему равна сила F_2, если длина рычага 25 см, а плечо силы F_1 равно 15 см?



1) 0,1 Н
2) 3,6 Н
3) 9 Н
4) 12 Н

15. Задание 4 № 490

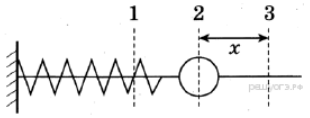
На рисунке представлен график зависимости высоты свободно падающего тела от времени на некоторой планете. Ускорение свободного падения на этой планете равно



1) 1 м/с^2
2) 2 м/с^2
3) 3 м/с^2
4) 9 м/с^2

16. Задание 4 № 517

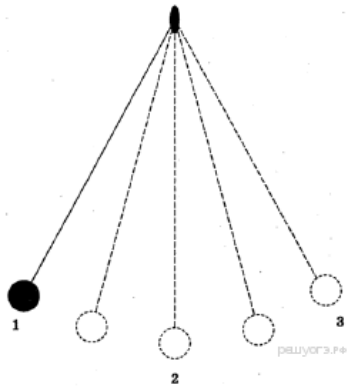
Пружинный маятник совершает свободные незатухающие колебания между положениями 1 и 3 (см. рисунок). В процессе перемещения маятника из положения 2 в положение 3



1) кинетическая энергия маятника увеличивается, полная механическая энергия маятника уменьшается
2) кинетическая энергия маятника увеличивается, потенциальная энергия маятника уменьшается
3) кинетическая энергия маятника уменьшается, полная механическая энергия маятника увеличивается
4) кинетическая энергия маятника уменьшается, потенциальная энергия маятника увеличивается

17. Задание 4 № 544

Математический маятник совершает свободные незатухающие колебания между положениями 1 и 3 (см. рисунок). В процессе перемещения маятника из положения 1 в положение 2



1) кинетическая энергия маятника увеличивается, полная механическая энергия маятника уменьшается

2) кинетическая энергия маятника увеличивается, потенциальная энергия маятника уменьшается
3) кинетическая энергия и полная механическая энергия маятника уменьшаются
4) кинетическая энергия и потенциальная энергия маятника уменьшаются

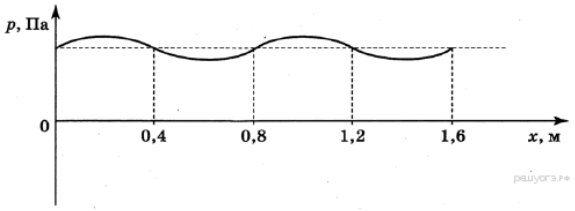
18. Задание 4 № 598

Радиус движения тела по окружности уменьшили в 2 раза, его линейную скорость тоже уменьшили в 2 раза. Как изменилось центростремительное ускорение тела?

1) увеличилось в 2 раза
2) увеличилось в 4 раза
3) уменьшилось в 2 раза
4) не изменилась

19. Задание 4 № 625

На рисунке представлен график зависимости давления воздуха от координаты в некоторый момент времени при распространении звуковой волны.



Длина звуковой волны равна

1) 0,4 м
2) 0,8 м
3) 1,2 м
4) 1,6 м

20. Задание 4 № 652

Как меняются частота и скорость звука при переходе звуковой волны из воздуха в воду?

1) частота не изменяется, скорость увеличивается
2) частота не изменяется, скорость уменьшается
3) частота увеличивается, скорость не изменяется
4) частота уменьшается, скорость не изменяется

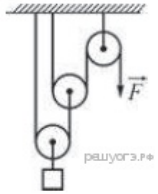
21. Задание 4 № 679

Мяч начинает падать на землю с высоты 20 м с начальной скоростью, равной нулю. Какую скорость приобретёт мяч к моменту удара о поверхность Земли? Сопротивлением воздуха пренебречь.

1) 2,5 м/с
2) 5 м/с
3) 20 м/с
4) 40 м/с

22. Задание 4 № 706

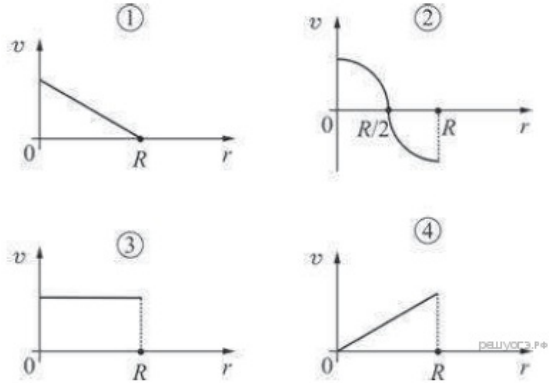
В системе блоков, показанной на рисунке, блоки и нити лёгкие, трение пренебрежимо мало. Какой выигрыш в силе даёт эта система блоков?



1) в 2 раза
2) в 3 раза
3) в 4 раза
4) в 8 раза

23. Задание 4 № 733

Диск радиусом R вращается вокруг своей оси с постоянной частотой. Какой из графиков зависимости модуля линейной скорости v точек диска от расстояния r до его центра соответствует такому вращению?



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

24. Задание 4 № 814

Звук не может распространяться

1) в жидкостях
2) в газах
3) в твёрдых телах
4) в отсутствие материальной среды (в вакууме)

25. Задание 4 № 841

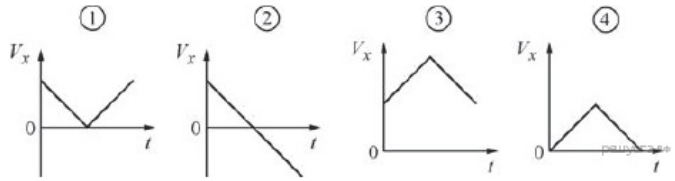
Колесо радиусом 50 см при равномерном вращении делает 60 оборотов за 1 минуту. С какой скоростью движется точка на ободе колеса?

1) ≈ 0,08 м/с
2) ≈ 3,14 м/с
3) ≈ 314 м/с

4) ≈ 188,4 м/с

26. Задание 4 № 868

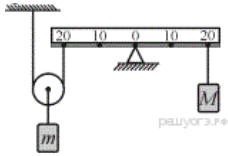
Мяч бросают вертикально вверх с поверхности земли. Достигнув верхней точки, мяч падает обратно на землю. Какой из графиков зависимости проекции скорости мяча V_x от времени t соответствует этому движению, если ось Ox направлена вверх? Сопротивлением воздуха можно пренебречь.



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

27. Задание 4 № 966

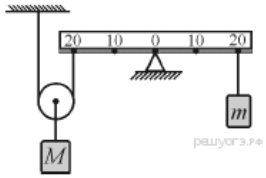
На рисунке показана система, состоящая из очень лёгкого рычага и невесомого подвижного блока. К оси блока прикреплена гиря массой m = 2 кг. Гирю какой массой M нужно подвесить к правому концу рычага, чтобы система находилась в равновесии?



1) 0,5 кг
2) 1 кг
3) 2 кг
4) 4 кг

28. Задание 4 № 993

На рисунке показана система, состоящая из очень лёгкого рычага и невесомого подвижного блока. К правому концу рычага подвешена гиря массой m = 1 кг. Гирю какой массой M нужно подвесить к оси блока, чтобы система находилась в равновесии?



1) 0,5 кг
2) 1 кг
3) 2 кг
4) 4 кг

29. Задание 4 № 1056

С некоторой достаточно большой высоты без начальной скорости падает камень. Через малое время с этой же высоты падает ещё один такой же камень, также без начальной скорости. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Во время полёта первый камень относительно второго камня

1) движется ускоренно
2) движется равномерно, удаляясь от него
3) покоится
4) движется равномерно, приближаясь к нему

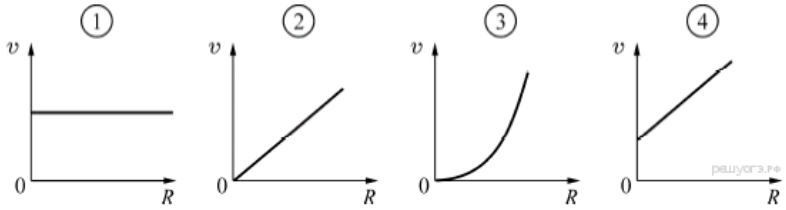
30. Задание 4 № 1083

С края крыши дома сорвалась сосулька. Через малое время с этого же места сорвалась вторая такая же сосулька. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Во время полёта вторая сосулька

1) покоится относительно первой сосульки
2) удаляется от первой сосульки с постоянной скоростью
3) приближается к первой сосульке с постоянным ускорением
4) приближается к первой сосульке с постоянной скоростью

31. Задание 4 № 1140

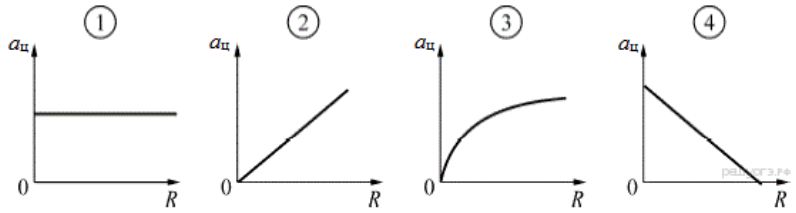
Диск равномерно вращается вокруг оси, которая перпендикулярна плоскости диска и проходит через его центр. К плоскости диска прилипли мелкие песчинки. Четыре ученика нарисовали график зависимости модуля скорости v песчинки от её расстояния R до центра диска. Какой график является правильным?



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

32. Задание 4 № 1167

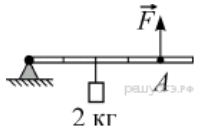
Диск равномерно вращается вокруг оси, которая перпендикулярна плоскости диска и проходит через его центр. К плоскости диска прилипли мелкие песчинки. Четыре ученика нарисовали график зависимости центростремительного ускорения $a_ц$ песчинки от её расстояния R до центра диска. Какой график является правильным?



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

33. Задание 4 № 1194

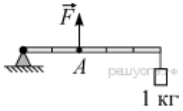
На шарнире укреплён конец лёгкого рычага, к которому прикреплена гиря массой 2 кг (см. рисунок). С какой силой нужно тянуть за рычаг вверх в точке А для того, чтобы рычаг находился в равновесии?



1) 2 Н
2) 4 Н
3) 10 Н
4) 20 Н

34. Задание 4 № 1221

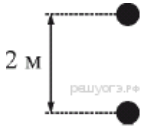
На шарнире укреплён конец лёгкого рычага, к которому прикреплена гиря массой 1 кг (см. рисунок). С какой силой нужно тянуть за рычаг вверх в точке A для того, чтобы рычаг находился в равновесии?



1) 2 Н
2) 20 Н
3) 25 Н
4) 50 Н

35. Задание 4 № 1248

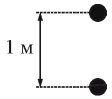
Два тела, расположенные высоко над землёй на одной вертикали на расстоянии 2 м друг от друга, начинают одновременно свободно падать вниз без начальной скорости (см. рисунок). Как будет изменяться расстояние между телами во время их падения? Считать, что ни одно тело ещё не упало на землю. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало.



1) расстояние между телами будет увеличиваться
2) расстояние между телами будет уменьшаться
3) расстояние между телами не будет изменяться
4) расстояние между телами будет сначала уменьшаться, а затем не будет изменяться

36. Задание 4 № 1275

Два тела, расположенные высоко над землёй на одной вертикали на расстоянии 1 м друг от друга, одновременно подбросили вверх с одинаковой начальной скоростью (см. рисунок). Как будет меняться расстояние между телами во время их падения? Считать, что ни одно тело ещё не упало на землю. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало.



1) расстояние между телами сначала будет уменьшаться, а затем будет увеличиваться
2) расстояние между телами будет уменьшаться
3) расстояние между телами не будет изменяться
4) расстояние между телами будет увеличиваться

37. Задание 4 № 1311

Примером продольной волны является

1) звуковая волна в воздухе
2) волна на поверхности моря
3) радиоволна в воздухе
4) световая волна в воздухе

38. Задание 4 № 1375

Обруч радиусом 10 см равномерно вращается вокруг оси, проходящей через его центр перпендикулярно плоскости обруча. Модуль центростремительного ускорения точек обруча равен 0,4 м/с^2. Модуль скорости точек обруча равен

1) 0,02 м/с
2) 0,141 м/с
3) 0,2 м/с
4) 0,4 м/с

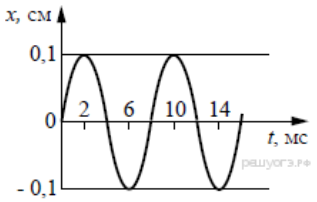
39. Задание 4 № 1402

Обруч радиусом 20 см равномерно вращается вокруг оси, проходящей через его центр перпендикулярно плоскости обруча. Известно, что модуль скорости точек обруча равен 0,4 м/с. Модуль центростремительного ускорения точек обруча равен

1) 0,2 м/с^2
2) 0,4 м/с^2
3) 0,8 м/с^2
4) 20 м/с^2

40. Задание 4 № 1451

На рисунке изображен график зависимости координаты x тела, совершающего гармонические колебания, от времени t. Определите частоту этих колебаний.



1) 0,1 Гц
2) 0,2 Гц
3) 125 Гц
4) 250 Гц

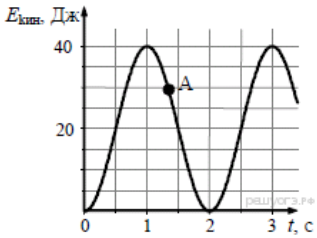
41. Задание 4 № 1479

Какую минимальную силу нужно приложить, чтобы при помощи системы из одного подвижного и одного неподвижного блоков поднять груз весом 800 Н?

1) 200 Н
2) 400 Н
3) 600 Н
4) 800 Н

42. Задание 4 № 1506

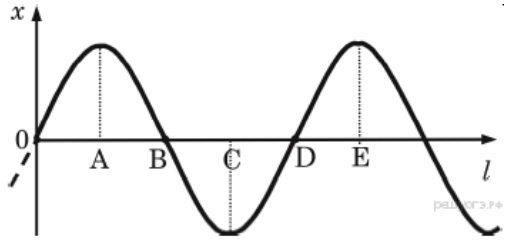
На рисунке представлен график зависимости кинетической энергии от времени для маятника (грузика на нитке), совершающего гармонические колебания. В момент, соответствующий точке А на графике, потенциальная энергия маятника, отсчитанная от положения его равновесия, равна



1) 10 Дж
2) 20 Дж
3) 25 Дж
4) 30 Дж

43. Задание 4 № 1533

На рисунке показан график волны, бегущей вдоль упругого шнура, в некоторый момент времени. Длина волны равна расстоянию



1) AB
2) AC
3) AD
4) AE

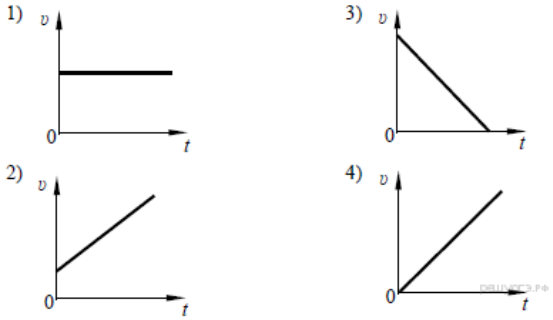
44. Задание 4 № 1566

Как меняются скорость звука и длина волны при переходе звуковой волны из воздуха в воду?

1) Скорость звука не изменяется, длина волны увеличивается.
2) Скорость звука не изменяется, длина волны уменьшается.
3) Скорость звука увеличивается, длина волны увеличивается.
4) Скорость звука увеличивается, длина волны уменьшается.

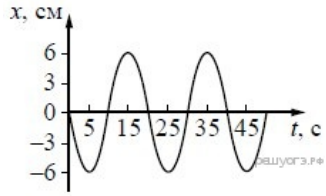
45. Задание 4 № 1593

Тело брошено вертикально вверх относительно земли. Какой из графиков зависимости модуля скорости v от времени t соответствует движению вверх, если сопротивлением воздуха можно пренебречь?



46. Задание 4 № 1620

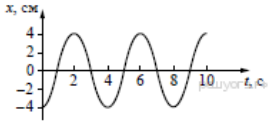
На рисунке представлен график гармонических колебаний маятника. Амплитуда и период колебаний маятника равны соответственно



1) 6 см и 10 с
2) 6 см и 20 с
3) 12 см и 10 с
4) 12 см и 20 с

47. Задание 4 № 1647

На рисунке представлен график гармонических колебаний математического маятника. Амплитуда и частота колебаний маятника равны соответственно



1) 4 см и 0,25 Гц
2) 4 см и 5 Гц
3) 8 см и 0,25 Гц
4) 8 см и 5 Гц

48. Задание 4 № 1683

Сравните громкость звука и высоту тона двух звуковых волн, испускаемых камертонами, если для первой волны амплитуда $A_1 = 1$ мм, частота $\nu_1 = 600$ Гц, для второй волны амплитуда $A_2 = 2$ мм, частота $\nu_2 = 300$ Гц.

1) громкость первого звука больше, чем второго, а высота тона меньше
2) и громкость, и высота тона первого звука больше, чем второго
3) и громкость, и высота тона первого звука меньше, чем второго
4) громкость первого звука меньше, чем второго, а высота тона больше

49. Задание 4 № 3306

Тело массой m, брошенное с поверхности земли вертикально вверх с начальной скоростью v_0, поднялось на максимальную высоту h_0. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Полная механическая энергия тела на некоторой промежуточной высоте h равна

1) mgh
2) mgh_0
3) $mgh + \frac{mv_0^2}{2}$
4) $mgh_0 + \frac{mv_0^2}{2}$