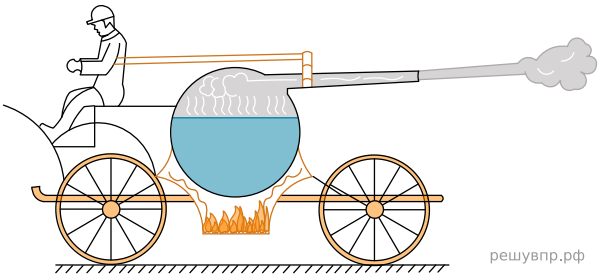
1. Каждому человеческому органу соответствует определённая собственная частота свободных колебаний: для желудка эта частота лежит в интервале от 2 до 3 Гц, для сердца — от 1 до 6 Гц, для глаз — от 40 до 100 Гц и т. д. Воздействие инфразвуковых волн определённых частот может привести к повреждениям внутренних органов, органов эндокринной системы и др. Какое явление проявляется в этих случаях?

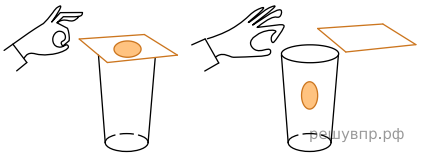
2. Звук струны слишком слабый, чтобы можно было его услышать на больших расстояниях. Однако «голос» скрипки или гитары мы слышим, находясь достаточно далеко. Это объясняется тем, что звук струны усиливается пустотелым корпусом инструмента. Именно корпус составляет главную ценность струнных музыкальных инструментов. Какое явление объясняет усиление звучания струны с помощью пустотелого корпуса инструмента?

3. Один из первых проектов автомобиля принадлежит И. Ньютону. Котёл с трубкой для отвода пара размещается на тележке над огнём (см. рис.). Вода закипает, пар выбрасывается назад, приводя тележку в движение в противоположном направлении. Какой принцип движения использовался в работе данного автомобиля?

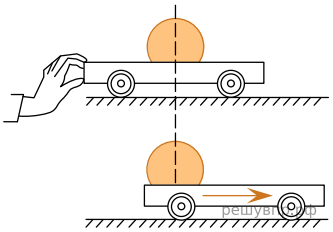


4. По дошедшим до нас источникам, древнегреческий учёный Герон сконструировал металлический сосуд в форме птицы. В сосуд наливали воду и подвешивали над огнём. Когда вода закипала, струя пара выбрасывалась назад, а металлическая птица устремлялась вперёд. Какой принцип движения использовался в работе устройства?

5. Положим сверху на стоящий на столе стакан плотный картон, а на него тяжёлую монету (см. рис.). Если резко щёлкнуть по картону, то он слетит со стакана, а монета упадёт в стакан. Какое явление объясняет тот факт, что монета практически не сдвигается вбок относительно стола?



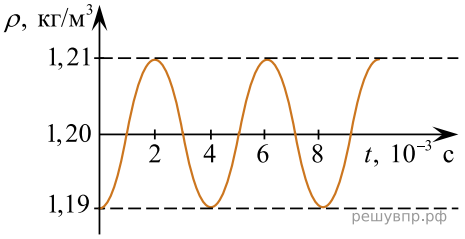
6. Поставим на горизонтальную поверхность тележку и положим на неё тяжёлый металлический шар (см. рис.). Если толкнуть тележку в одну сторону, то шар покатится по тележке в противоположную сторону, практически сохраняя своё положение относительно стола. Какое явление объясняет наблюдаемое движение шара?



7. Два автомобиля движутся навстречу друг другу по встречным полосам дороги. Относительно Земли скорость первого автомобиля равна 90 км/ч, скорость второго — 80 км/ч. Чему равен модуль скорости первого автомобиля в системе отсчёта, связанной со вторым автомобилем?

8. Пассажиры, находящиеся в движущемся автобусе, непроизвольно отклонились влево относительно направления движения. Как изменилось при этом движение автобуса?

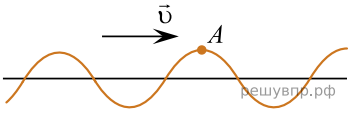
9. На рисунке показан график зависимости плотности воздуха в звуковой волне от времени. Каков период колебаний плотности воздуха?



10. Автофургон движется по прямой дороге с постоянной скоростью 80 км/ч в течение 30 мин. Систему отсчёта, связанную с Землёй, считать инерциальной. Чему равна равнодействующая всех сил, действующих на автофургон?

11. Пассажиры, находящиеся в движущемся автобусе, непроизвольно отклонились вправо относительно направления движения. Как изменилось при этом движение автобуса?

12. На рисунке изображена поперечная волна, бегущая по верёвочному шнуру. Скорость волны $\vec{v}$ в некоторый момент времени направлена так, как показано на рисунке. В каком направлении движется частица A?



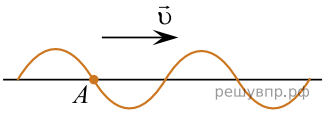
13. В таблице представлены данные о положении шарика, колеблющегося вдоль оси Ox, в различные моменты времени.

t, с	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
x, мм	0	2	5	10	13	15	13	10	5	2	0	−2	−5	−10	−13	−15	−13

Каков период колебаний шарика?

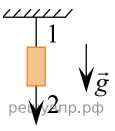
14. Что произойдёт с мячом, неподвижно лежащим на полу вагона движущегося поезда, если поезд повернёт налево?

15. На рисунке изображена поперечная волна, бегущая по верёвочному шнуру. Скорость волны $\vec{v}$ в некоторый момент времени направлена так, как показано на рисунке. В каком направлении движется частица A?



16. Эскалатор метро поднимается с постоянной скоростью, равной 1 м/с. Пассажир, находящийся на эскалаторе, поднимается в системе отсчёта, связанной с Землёй, со скоростью 1,5 м/с. С какой скоростью движется пассажир относительно эскалатора? Ответ дайте в м/с.

17. Массивный груз подвешен на тонкой нити 1 (см. рис.). Снизу к грузу прикреплена такая же нить 2. Какая нить оборвётся, если медленно тянуть за нить 2? В ответе укажите номер нити.



18. Самолёт летит по прямой равномерно со скоростью 900 км/ч на высоте 9000 м. Систему отсчёта, связанную с Землёй, считать инерциальной. Чему равна равнодействующая всех сил, действующих на самолёт?

19. Мяч, неподвижно лежавший на полу автобуса, движущегося относительно Земли, покатился по ходу движения автобуса. Как при этом изменилась скорость автобуса относительно Земли?

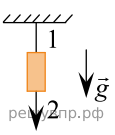
20. Вертолёт поднимается вертикально с постоянной скоростью. Что представляет собой траектория точки на краю лопасти винта вертолёта в системе отсчёта, связанной с Землёй?

21. Мяч, неподвижно лежавший на полу автобуса, движущегося относительно Земли, покатился вперёд по ходу движения автобуса. Как при этом изменилась скорость автобуса относительно Земли?

22. Мяч, неподвижно лежавший на полу автобуса, движущегося относительно Земли, покатился назад против движения автобуса. Как при этом изменилась скорость автобуса относительно Земли?

23. Лодка движется со скоростью 7 км/ч относительно воды по течению реки. Скорость течения равна 4 км/ч. Какой путь пройдёт лодка за полчаса?

24. Массивный груз подвешен на тонкой нити 1 (см. рисунок). Снизу к грузу прикреплена такая же нить 2. Что произойдёт, если медленно тянуть за нить 2?



25. Парашютист спускается с постоянной скоростью. При этом его потенциальная энергия взаимодействия с Землей уменьшается, а кинетическая энергия остаётся неизменной. В какой вид энергии преобразуется при этом часть потенциальной энергии парашютиста?

26. Четыре тела двигались по оси О*x*. В таблице представлена зависимость их координат от времени.

t, с	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
x_1, м	0	3,0	6,0	9,0	12,0	15,0
x_2, м	2,0	4,0	8,0	9,0	14,0	16,0
x_3, м	0	0,5	2,0	4,5	8,0	12,5
x_4, м	0	1,5	0	–1,5	0	1,5

Какое из этих тел движется равноускоренно?

27. Вертолёт поднимается вертикально с постоянной скоростью. Что представляет собой траектория точки на краю лопасти винта вертолёта в системе отсчёта, связанной с вертолётом?

28. Эскалатор метро движется вниз с постоянной скоростью, равной 1 м/с. Пассажир, находящийся на эскалаторе, находится в покое в системе отсчёта, связанной с Землёй. Как движется пассажир относительно эскалатора?

29. Мяч, неподвижно лежавший на полу вагона движущегося поезда, покатился вправо, если смотреть по ходу поезда. Как изменилось движение поезда?

30. Четыре тела двигались по оси *Ox*. В таблице представлена зависимость их координат от времени.

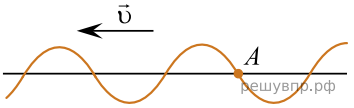
t, с	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
x_1, м	0	3,0	6,0	9,0	12,0	15,0
x_2, м	2,0	4,0	8,0	9,0	14,0	16,0
x_3, м	0	0,5	2,0	4,5	8,0	12,5
x_4, м	0	1,5	0	–1,5	0	1,5

Какое из тел совершало колебания?

31. Катер движется со скоростью 28 км/ч относительно воды против течения реки. Скорость течения равна 4 км/ч. Какой путь пройдёт лодка за полчаса? *Ответ запишите в километрах в час.*

32. Эскалатор метро движется вниз с постоянной скоростью, равной 1 м/с. Пассажир, находящийся на эскалаторе, движется вниз в системе отсчёта, связанной с Землёй, со скоростью 1,5 м/с. Как движется пассажир относительно эскалатора? *Ответ запишите в метрах в секунду.*

33. На рисунке изображена поперечная волна, бегущая по верёвочному шнуру. Скорость волны $\vec{\upsilon}$ в некоторый момент времени направлена так, как показано на рисунке. В каком направлении движется частица A?



34. Мяч, неподвижно лежавший на полу вагона поезда, движущегося относительно Земли, покатился вперёд по ходу поезда. Как при этом изменилась скорость поезда относительно Земли?

35. Четыре тела двигались по оси Ox. В таблице представлена зависимость их координат от времени.

t, с	0	1	2	3	4	5
x_1, м	0	1,0	4,0	9,0	16,0	25,0
x_2, м	0	4,0	6,0	9,0	12,0	15,0
x_3, м	0	2,3	0	−2,3	0	2,3
x_4, м	0	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5

Какое из тел совершало колебания?

36. Два автомобиля движутся в одном направлении. Относительно Земли скорость первого автомобиля равна 90 км/ч, скорость второго — 60 км/ч. Чему равен модуль скорости первого автомобиля в системе отсчёта, связанной со вторым автомобилем? *Ответ дайте в километрах в час.*

37. Товарный вагон, движущийся по горизонтальному пути с небольшой скоростью, сталкивается с другим вагоном и останавливается. При этом пружина буфера сжимается. В какой вид механической энергии преобразуется при этом кинетическая энергия вагона?

38. Четыре тела двигались по оси Ox. В таблице представлена зависимость их координат от времени.

t, с	0	1	2	3	4	5
x_1, м	0	3,0	6,0	9,0	12,0	15,0
x_2, м	2,0	4,0	8,0	9,0	14,0	16,0
x_3, м	0	0,5	2,0	4,5	8,0	12,5
x_4, м	0	1,5	0	−1,5	0	1,5

У какого из тел скорость постоянна и отлична от нуля?

39. Четыре тела двигались по оси Ox. В таблице представлена зависимость их координат от времени.

t, с	0	1	2	3	4	5
x_1, м	0	1,0	4,0	9,0	16,0	25,0
x_2, м	0	4,0	6,0	9,0	12,0	15,0
x_3, м	0	2,3	0	−2,3	0	2,3
x_4, м	0	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5

Какое из тел двигалось равноускоренно из состояния покоя?

40. Мяч, неподвижно лежавший на полу вагона поезда, движущегося относительно Земли, покатился назад против хода поезда. Как при этом изменилась скорость поезда относительно Земли?

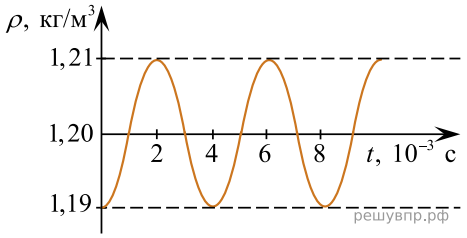
41. Четыре тела двигались по оси Ox. В таблице представлена зависимость их координат от времени.

t, с	0	1	2	3	4	5
x_1, м	0	1,0	4,0	9,0	16,0	25,0
x_2, м	0	4,0	6,0	9,0	12,0	15,0
x_3, м	0	2,3	0	−2,3	0	2,3
x_4, м	0	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5

У какого из тел скорость может быть постоянна и отлична от нуля?

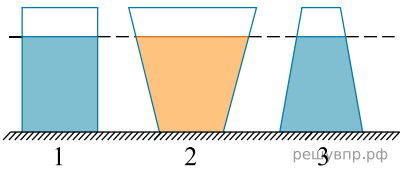
42. Система отсчёта связана с мотоциклом. Как должен двигаться мотоцикл, чтобы эту систему отсчёта можно было считать инерциальной?

43. На рисунке показан график зависимости плотности воздуха в звуковой волне от времени. Какова амплитуда колебаний плотности воздуха?



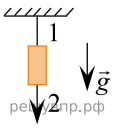
44. Система отсчёта связана с лифтом. Как должен двигаться лифт, чтобы эту систему отсчёта можно было считать инерциальной?

45. На рисунке изображены три сосуда с жидкостями. Площади дна каждого из сосудов равны. В первом сосуде находится вода; во втором — керосин (плотность равна 800 кг/м^3); в третьем — спирт (плотность равна 800 кг/м^3). Сравните давления жидкостей p_1, p_2 и p_3 на дно соответствующего сосуда.



46. Систему отсчёта, связанную с Землёй, будем считать инерциальной. Как должен двигаться самолёт, чтобы связанная с ним система отсчёта была инерциальной?

47. Массивный груз подвешен на тонкой нити 1 (см. рис.). Снизу к грузу прикреплена такая же нить 2. Что произойдёт, если резко дернуть за нить 2?



48. На рисунке изображены три сосуда с водой. Площади дна каждого из сосудов равны. Сравните силы давления воды F_1, F_2 и F_3 на дно соответствующего сосуда.

