1. В безветренную погоду самолет затрачивает на перелет между городами 6 часов. Если во время полета дует постоянный боковой ветер перпендикулярно линии полета, то самолет затрачивает на перелет на 9 минут больше. Найдите скорость ветра, если скорость самолета относительно воздуха постоянна и равна $328\ \text{км/ч}$.

2. В безветренную погоду самолет затрачивает на перелет между городами 6 часов. Если во время полета дует боковой ветер со скоростью $20\ \text{м/с}$ перпендикулярно линии полета, то самолет затрачивает на перелет на несколько минут больше. Определите, на какое время увеличивается время полета, если скорость самолета относительно воздуха постоянна и равна $328\ \text{км/ч}$.

3. Определите начальную скорость бруска, если известно, что после того, как он проехал 0,5 м вниз по наклонной плоскости с углом наклона 30° к горизонту, его скорость стала равна 3 м/с. Трением пренебречь. Ответ приведите в метрах в секунду.

4. На последнем километре тормозного пути скорость поезда уменьшилась на 10 м/с. Определите скорость в начале торможения, если общий тормозной путь поезда составил 4 км, а торможение было равнозамедленным. Ответ приведите в метрах в секунду.

5. На последнем километре тормозного пути скорость поезда уменьшилась на 10 м/с. Определите общий тормозной путь поезда, если скорость в начале торможения составляла 20 м/с, а торможение было равнозамедленным. Ответ приведите в километрах.

6. Мимо остановки по прямой улице проезжает грузовик со скоростью 10 м/с. Через 5 с от остановки вдогонку грузовику отъезжает мотоциклист, движущийся с постоянным ускорением, и догоняет грузовик на расстоянии 150 м от остановки. Чему равно ускорение мотоцикла? Ответ приведите в метрах на секунду в квадрате.

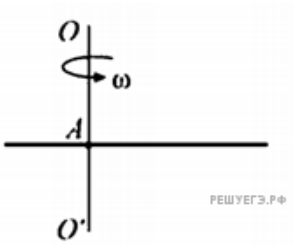
7. Мимо остановки по прямой улице проезжает грузовик со скоростью 10 м/с. Через 5 с от остановки вдогонку грузовику отъезжает мотоциклист, движущийся с ускорением $3\ \text{м/с}^2$. Чему равна скорость мотоциклиста в момент, когда он догонит грузовик? Ответ приведите в метрах в секунду.

8. Мимо остановки по прямой улице проезжает грузовик со скоростью 10 м/с. Через 5 с от остановки вдогонку грузовику отъезжает мотоциклист, движущийся с ускорением $3\ \text{м/с}^2$. Сколько времени потребуется мотоциклисту, чтобы догнать грузовик? Ответ приведите в секундах.

9. Мимо остановки по прямой улице проезжает грузовик со скоростью 10 м/с. Через некоторое время t от остановки вдогонку грузовику отъезжает мотоциклист, движущийся с постоянным ускорением $3\ \text{м/с}^2$. Он догоняет грузовик на расстоянии 150 м от остановки. Чему равно t? Ответ приведите в секундах.

10. Мимо остановки по прямой улице с постоянной скоростью проезжает грузовик. Через 5 с от остановки вдогонку грузовику отъезжает мотоциклист, движущийся с ускорением $3\ \text{м/с}^2$, и догоняет грузовик на расстоянии 150 м от остановки. Чему равна скорость грузовика? Ответ приведите в метрах в секунду.

11. Тонкая палочка равномерно вращается в горизонтальной плоскости вокруг закрепленной вертикально оси OO' проходящей через точку A. Длина палочки 50 см, ее угловая скорость вращения 4 рад/с, линейная скорость одного из ее концов 0,5 м/с. Чему равна линейная скорость другого конца палочки? Ответ укажите в метрах в секунду с точностью до одного знака после запятой.



12. Камень бросили под углом к горизонту. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. В верхней точке траектории кинетическая энергия камня равна его потенциальной энергии (относительно поверхности Земли). Под каким углом к горизонту бросили камень? Ответ приведите в градусах.

13. Камень, брошенный с крыши дома почти вертикально вверх со скоростью 10 м/с, упал на землю через 3 с после броска. С какой высоты брошен камень? Сопротивление воздуха не учитывать. Ответ приведите в метрах.

14. Камень, брошенный почти вертикально вверх с поверхности земли, через 3 с после броска упал на крышу дома высотой 15 м. Найдите начальную скорость камня. Сопротивление воздуха не учитывать. Ответ приведите в метрах в секунду.

15. Камень, брошенный с поверхности земли почти вертикально вверх, упал со скоростью 15 м/с на крышу дома, находящуюся на высоте 20 м. Найдите время полета камня. Сопротивление воздуха не учитывать. Ответ приведите в секундах.

16. Камень, брошенный почти вертикально вверх с крыши дома высотой 15 м, упал на землю со скоростью 20 м/с. Сколько времени летел камень? Сопротивление воздуха не учитывать. Ответ приведите в секундах.

17. Камень, брошенный с крыши дома почти вертикально вверх со скоростью 10 м/с, упал на землю через 3 с после броска. С какой высоты брошен камень? Сопротивление воздуха не учитывать. Ответ приведите в метрах.

18. Тело брошено под углом 60° к горизонту с плоской горизонтальной поверхности с начальной скоростью 20 м/с. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. На каком минимальном расстоянии от точки бросания (по горизонтали) модуль проекции скорости тела на вертикальную ось будет составлять 25% от модуля проекции скорости тела на горизонтальную ось? Ответ приведите в метрах, округлив до целого числа.

19. Мяч брошен вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с. Чему равно перемещение мяча за 3 с, считая от момента броска? Сопротивлением воздуха пренебречь.

20. Геодезическая ракета стартует с земли без начальной скорости и летит вертикально вверх. В каждый момент времени сила тяги, действующая на ракету, в 2 раза превышает действующую на ракету силу тяжести. Через 5 с после старта двигатель ракеты выключается. На какую максимальную высоту над землей поднимется ракета в процессе своего полета?

21. Камень бросили вертикально вверх с начальной скоростью 30 м/с. Через какое минимальное время после броска кинетическая энергия камня будет в 3 раза меньше его потенциальной энергии, отсчитанной от уровня точки бросания? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало.

22. Точечное тело брошено под углом 45° к горизонту со скоростью 20 м/с. Пренебрегая сопротивлением воздуха, определите модуль скорости этого тела через 0,47 с после броска. Ответ выразите в метрах в секунду округлите до целого числа.

23. Из корзины воздушного шара, равномерно поднимающегося вверх с постоянной скоростью 2 м/с, запускают игрушечную ракету массой 1 кг. Ракета стартует, не имея начальной скорости относительно шара, и движется вертикально вниз при работающем двигателе, который развивает постоянную силу тяги, равную по модулю 2 Н. Через какое время после старта ракета врежется в землю, если в момент старта корзина находилась на высоте 60 м над землей? Сопротивлением воздуха и изменением массы ракеты можно пренебречь. Ответ выразите в секундах и округлите до десятых долей.

24. Скорость течения широкой реки 3,6 км/ч. Под каким углом к направлению течения реки лодочник должен направлять лодку, скорость которой относительно воды равна 2 м/с, чтобы за 15 минут ее снесло по направлению течения на 1,8 км?

25. Камень бросили вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с. Через какое минимальное время после броска кинетическая энергия камня уменьшится в 4 раза?

26. На ящике с новогодним салютом написано: «Высота полета снарядов — 40 метров». Ящик установлен на ровной горизонтальной площадке. На каком минимальном расстоянии от ящика должны стоять зрители для того, чтобы показ салюта прошел безопасно (чтобы вылетевший под любым углом из ящика снаряд ни при каких условиях не мог попасть в зрителей)? Сопротивлением воздуха можно пренебречь. Снаряды после вылета из ящика движутся по инерции.

27. Тело замедлялось с постоянным ускорением и на последние 10 м/с перед остановкой скорость тела упала за 200 секунд. Какой путь прошло тело за это время?

28. Расстояние между пунктами А и В равно 30 км. Из пункта А в направлении пункта В выезжает мотоциклист со скоростью 50 км/ч. Одновременно из пункта В в том же направлении, что и мотоциклист, выезжает трактор со скоростью 20 км/ч. На каком расстоянии от пункта А мотоциклист догонит трактор? Ответ приведите в километрах.

29. Школьник, возвращаясь домой с занятий по подготовке к ЕГЭ по физике, сел на вокзале в стоящую электричку. В это время пошел сильный снег, и вдоль поезда начал дуть ветер с постоянной скоростью. При этом поток падающих за окном снежинок выглядел так, как показано на рис. 1. Потом поезд поехал, и после его разгона наблюдаемая через окно картина изменилась (см. рис. 2). Углы наклона к горизонту прямолинейных траекторий снежинок в первом и во втором случаях были равны $\alpha = 45°$ и $\beta = 10°$. С какой скоростью ехал поезд, если снежинки падают в неподвижном воздухе со скоростью $V = 1$ м/с, электричка едет прямолинейно, а скорость и направление ветра не изменяются?

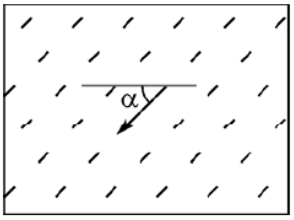


Рис. 1

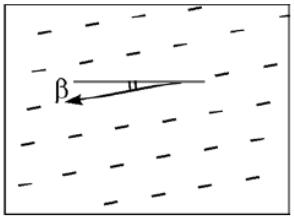
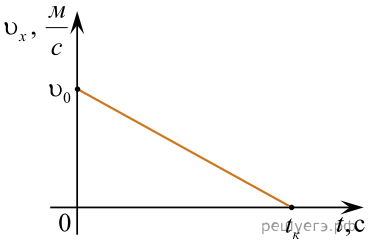


Рис.2

РЕШУЕГЭ.РФ

30. Последний километр пути перед остановкой поезд преодолел за 200 секунд. Найдите модуль изменения скорости. Ускорение поезда считать постоянным.



31. Тело, свободно падающее с некоторой высоты из состояния покоя, за время $\tau = 1$ с после начала движения проходит путь в $n = 5$ раз меньший, чем за такой же промежуток времени в конце движения. Найдите полное время движения.

Какие законы Вы использовали для описания движения? Обоснуйте их применение к данному случаю.