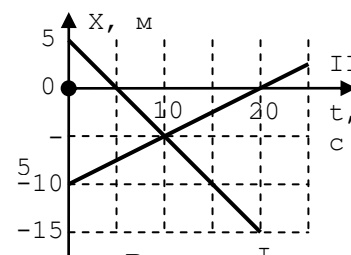


КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

Вариант - 1

1. Свободно падающее тело прошло последние 30 м своего пути за время 0,5 с. С какой высоты h падало тело?
2. По заданным графикам на рисунке 1 написать уравнение движения тел $x(t)$. Из уравнений и графиков найти скорости их движения, время и место встречи тел I и II. Ответ обосновать.
3. Автомобиль за время t набрал скорость v и сразу начал тормозить. Найти пройденный до остановки путь, если при торможении ускорение вдвое больше, чем при разгоне.
4. Точка начинает движение по окружности радиусом 40 см с постоянным тангенциальным ускорением 10 см/с^2 . Спустя какое время после начала движения центростремительное ускорение будет в 4 раза больше тангенциального? Каков будет угол между скоростью и полным ускорением в этот момент времени?
5. Колонна войск, растянувшись в длину на 2 км, движется по шоссе со скоростью 5 км/ч. Командир, находясь в арьергарде, посылает мотоциклиста с распоряжением к головному отряду. Через 10 мин мотоциклист возвращается. Определите скорость мотоциклиста, считая, что в обе стороны он двигался с одной и той же скоростью.



Дополнительная задача:

Машинист пассажирского поезда, который шёл со скоростью 30 м/с, увидел впереди товарный поезд, идущий на 180 м впереди с постоянной скоростью 9 м/с. Машинист сразу затормозил, причём тормоза вызвали ускорение пассажирского поезда, равное $1,2 \text{ м/с}^2$. Произойдёт ли крушение? Реакция машиниста мгновенная.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

Вариант - 2

1. В течение двух часов поезд двигался со скоростью 110 км/ч, затем сделал остановку на 10 мин. Оставшуюся часть пути он проехал со скоростью 90 км/ч. Какова его средняя скорость на всем пути, если весь путь 400 км?
2. Чебурашка и крокодил Гена бегут в одну сторону по параллельным дорожкам, расстояние между которыми ℓ . В некоторый момент времени они оказались на минимально возможном расстоянии друг от друга ℓ , а через минуту расстояние между ними стало равно 2ℓ . Какое расстояние будет между ними еще через минуту?
3. Звук выстрела и пуля одновременно достигли высоты 990 м. Выстрел произведен вертикально вверх. Какова начальная скорость пули? Скорость звука в воздухе 330 м/с.
4. Пилот ведет самолет к пункту, находящемуся на расстоянии 200 км к востоку от места взлета. Ветер дует с северо-запада со скоростью 30 км/ч. Вычислить собственную скорость самолета, если согласно расписанию, он должен достичь места назначения за 40 мин.
5. Спортсмен пробежал расстояние 100 м за 10 с, из которых он 2 с потратил на разгон, а остальное время двигался равномерно. Чему равна скорость равномерного движения?

Дополнительная задача:

Определить время подъема лифта в высотном здании, считая его движение при разгоне и торможении равнопеременным с ускорением 1 м/с^2 , а на среднем участке – равномерным со скоростью 2 м/с. Высота подъема 60 м.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

Вариант – 3

1. Как двигался велосипедист, график проекции скорости которого изображен на рисунке 1? Постройте график проекции ускорения от времени.

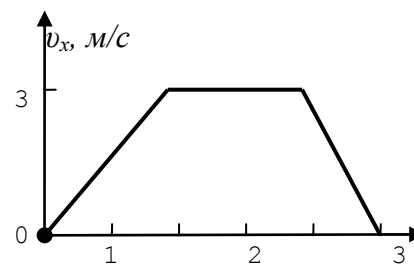


Рис. 1

2. Тело движется по окружности равномерно со скоростью $0,5$ м/с. Вектор скорости изменяет направление на 30° за 2 с. Определите нормальное ускорение тела.

3. Колонна автомобилей, движущаяся со скоростью 108 км/ч, въезжает на ремонтируемый участок дороги, по которой она может двигаться со скоростью не больше 36 км/ч. При каком минимальном расстоянии между автомобилями они не будут сталкиваться, если длина каждого автомобиля равна 3 м?

4. Из гондолы аэростата, поднимающегося равномерно со скоростью 4 м/с, на высоте 20 м от земли бросили вверх предмет со скоростью 6 м/с относительно аэростата. Через сколько времени предмет упадет на землю? На какой высоте будет аэростат в этот момент?

5. Для измерения скорости полета пули на горизонтальную ось мотора, вращающегося со скоростью 24 об/с, жестко насаживают два диска из тонкой бумаги на расстоянии 80 см друг от друга. Пуля, пущенная горизонтально, пробивает оба диска, причем вторая пробоина смещена относительно первой на угол 60° . Определите скорость пули.

Дополнительная задача:

Выпущенный вертикально вверх со скоростью 1000 м/с снаряд нужно максимально быстро поразить вторым снарядом, начальная скорость которого на 10% меньше. Выстрелы производятся с одного и того же места. Через какой промежуток времени после первого выстрела должен быть произведен второй. Сопротивлением воздуха пренебречь.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

Вариант – 4

1. Закон движения точки К имеет вид: $x_k = 19 - 3 \cdot t$, закон движения точки М: $x_m = 3 + 5 \cdot t$. Встретятся ли эти точки? Если встретятся, то в какой момент времени и на каком расстоянии от начала координат? Построить графики движения и решить эту же задачу графически.
2. Во время маневров кораблю проплыл 40 км на восток, после чего еще 30 км на северо-запад. Определите модуль перемещения корабля и его направление.
3. Неподвижный автомобиль начинает разгоняться с постоянным ускорением 2 м/с^2 в течение времени 10 с, затем с постоянным ускорением тормозится, пройдя от начала движения до остановки расстояние 150 м. Найдите ускорение торможения автомобиля.
4. Точка движется вдоль радиуса диска со скоростью 30 см/с относительно диска. Диск вращается с частотой 4 оборота в секунду. Определите скорость точки относительно неподвижной оси диска и её ускорение в момент времени, когда она находится на расстоянии 10 см от оси.
5. Парашютист сразу же после прыжка пролетает расстояние 50 м, на котором сила сопротивления воздуха пренебрежимо мала. Далее, после раскрытия парашюта, он движется с ускорением 2 м/с^2 и достигает земли со скоростью 3 м/с. С какой высоты парашютист прыгал и сколько времени он находился в полете?

Дополнительная задача:

При скорости катера 54 км/ч флажок образует угол 30° с курсом. После остановки катера этот угол стал равен 90° . Найдите скорость ветра.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

Вариант – 5

1. Какой объем нефти пройдет по трубопроводу сечением $0,03 \text{ м}^2$ за время 8 мин 20 с, если скорость ее течения $0,5 \text{ м/с}$?
2. В гонках по круговому треку велосипедист проезжает первые 10 кругов со скоростью 20 км/ч , а затем 5 кругов – со скоростью 40 км/ч . Определите среднюю путевую скорость движения велосипедиста.
3. График движения материальной точки имеет вид, представленный на рисунке. Запишите уравнение движения точки и постройте графики проекции скорости и пути от времени.
4. Экспериментатор Глюк проводил исследования атмосферы на аэростате. Через время $t_1 = 10 \text{ с}$ после начала подъема Глюк решил измерить ускорение аэростата, для чего отпустил вымпел (без начальной скорости) и измерил время его падения до Земли $t_2 = 5 \text{ с}$. Определите, вместе с Глюком, ускорение аэростата. Сопротивлением воздуха при падении вымпела можно пренебречь.
5. Такси едет со скоростью 72 км/час . Водитель увидел стоящего у дороги пассажира на расстоянии 240 м . Через какое время от этого момента он должен начать тормозить, чтобы остановиться рядом с пассажиром? Ускорение торможения 1 м/с^2 .

Дополнительная задача:

Камень брошен вертикально вверх со скоростью 20 м/с . Сколько секунд он будет располагаться на высоте не менее 5 метров ?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

Вариант – 6

1. Точка движется вдоль оси x по закону: $x = 5 + 4t - 2t^2$. Определите координату, в которой скорость точки обращается в нуль.
2. Тело брошено вертикально вниз с высоты 20 м со скоростью 10 м/с. Найдите скорость тела к моменту его падения на землю.
3. На ровном открытом участке в пяти метрах от норки находится мышь. При каком максимальном удалении от мыши кошка может поймать мышь, не дав ей скрыться в норке? Скорость кошки в 3 раза больше скорости мыши.
4. Ракета, выпущенная вертикально с поверхности Земли, движется с постоянным ускорением 20 м/с^2 в течение 20 с. Затем двигатели выключают. На какую максимальную высоту поднимется ракета?
5. Лодка должна попасть на противоположный берег реки по кратчайшему пути в системе отсчета, связанной с берегом. Скорость течения реки 3 км/ч, а скорость лодки относительно воды 5 км/ч. Определите, под каким углом к берегу должен грести лодочник и через сколько времени он пересечет реку, если её ширина 2 км?

Дополнительная задача:

Расстояние 18 км между двумя станциями поезд проходит со средней скоростью 54 км/ч, причем на разгон тратит 2 мин, затем идет с постоянной скоростью и на замедление до полной остановки 1 мин. Определите наибольшую скорость поезда. Разгон и торможение происходят равноускоренно.