

Практическая работа № 2

Решение задач по теме «Движение с постоянным ускорением.

Равномерное движение точки по окружности»

Цель: научиться

- 1) применять формулы ускорения и уравнения движения при равнопеременном движении при решении задач;
- 2) применять формулы центростремительного ускорения, связывающей линейную и угловую скорости.

Место проведения: учебная аудитория

Средства обучения:

- методические рекомендации к практической работе № 2;
- линейка и карандаш;
- калькулятор.

Виды самостоятельной работы:

Решение тренировочных заданий.

Краткая теория

Равноускоренное движение – это движение тела (материальной точки) с положительным ускорением, то есть при таком движении тело разгоняется с неизменным ускорением. В случае равноускоренного движения модуль скорости тела с течением времени возрастает, направление ускорения совпадает с направлением скорости движения.

Равнозамедленное движение – это движение тела (материальной точки) с отрицательным ускорением, то есть при таком движении тело равномерно замедляется. При равнозамедленном движении векторы скорости и ускорения противоположны, а модуль скорости с течением времени уменьшается.

Ускорение – это величина, которая характеризует быстроту изменения скорости.

Ускорение – это отношение изменения скорости к промежутку времени, за который это изменение произошло.

Учитывая, что $\vec{v}_0$ – скорость тела в начальный момент времени (начальная скорость), $\vec{v}$ – скорость тела в данный момент времени (конечная скорость), t – промежуток времени, в течение которого произошло изменение скорости, **формула ускорения** будет следующей:

$$\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$$

$\vec{S} = \vec{v}_0 t + \frac{\vec{a} t^2}{2}$ - формула перемещения при движении с ускорением.

Задания для аудиторной работы

1. За время торможения 5 с скорость автомобиля уменьшится с 72 км/ч до 36 км/ч. Определить ускорение автомобиля при торможении и длину пути торможения.

2. Скорость электропоезда возросла с 18 км/ч до 108 км/ч на пути 875 м. Определить ускорение движения поезда и время ускорения, считая движение равноускоренным.

3. Дано уравнение движения тела $s = 12t - t^2$ (м). Определить скорость тела в конце пятой секунды движения ($t = 5$ с).

4. Чему равна начальная скорость тела, если в момент времени $t = 4$ с проекция скорости равна 12 м/с, а проекция вектора ускорения $a_x = 2$ м/с²?

5. Мотоцикл, двигаясь с постоянным ускорением, увеличил свою скорость с 15 до 30 м/с. За какое время произошло это увеличение, если ускорение мотоцикла 1,6 м/с²?

Самостоятельная работа

Вариант 1

Часть А

Автомобиль, движущийся со скоростью 10 м/с, останавливается при торможении в течение 4 с. С каким ускорением движется автомобиль?

Часть В

Поезд через 10 с после начала движения приобретает скорость 0,6 м/с. Определить ускорение поезда и длину пути, пройденного за это время.

Часть С

Автомобиль движется со скоростью 72 км/ч по дуге окружности радиусом 500 м. Определить центростремительное ускорение.

Вариант 2

Часть А

Какая скорость движения была бы достигнута, если бы тело в течении 100 с двигалось с ускорением 10 м/с^2 при начальной скорости движения равной нулю?

Часть В

Автомобиль, двигаясь со скоростью 15 м/с , начал ускоряться, и через некоторое время его скорость стала равна 25 м/с . Определить ускорение и время, в течение которого изменилась скорость, если за это время он прошел 100 м ?

Часть С

С какой скоростью автомобиль должен проходить середину выпуклого моста радиусом 40 м , чтобы центростремительное ускорение равнялось ускорению свободного падения?

Контрольные вопросы

1. Какое движение называется равноускоренным прямолинейным?
2. Запишите уравнение равнозамедленного прямолинейного движения тела.
3. По какой формуле можно определить центростремительное ускорение и как оно направлено?