До сих пор при решении многих задач, связанных с движением различных тел, мы пользовались физической величиной, называемой «путь». Под длиной пути подразумевалась сумма длин всех участков траектории, пройденных телом за рассматриваемый промежуток времени.

Путь - скалярная величина (т.е. величина, не имеющая направления).

Для решения различных практических задач в разных сферах деятельности (например, в диспетчерской службе наземного и воздушного транспорта, в космонавтике, астрономии и др.) необходимо уметь рассчитывать, где будет находиться движущееся тело в заданный момент времени.

Покажем, что не всегда можно решить такую задачу, даже зная, какой путь прошло тело за данный промежуток времени. Для этого обратимся к рисунку 3, а.

Допустим, нам известно, что некоторое тело (которое можно принять за материальную точку) начинает двигаться из точки О и за 1 ч проходит путь, равный 20 км.

Для ответа на вопрос, где будет находиться это тело спустя 1 ч после его выхода из точки О, у нас не хватает информации о его движении. Тело могло, например, двигаясь прямолинейно в северном направлении, попасть в точку А, находящуюся на расстоянии 20 км от точки О (расстояние между точками измеряется по прямой, соединяющей эти точки). Но оно могло также, дойдя до точки В, находящейся на расстоянии 10 км от точки О, повернуть на юг и вернуться в точку О, при этом пройденный им путь тоже будет равен 20 км. При заданном значении пути тело также могло оказаться и в точке С, если бы оно двигалось прямолинейно на юго-восток, и в точке D, если бы его движение происходило по изображённой криволинейной траектории.

Чтобы избежать такой неопределённости, для нахождения положения тела в пространстве в заданный момент времени была введена физическая величина, называемая перемещением.

Перемещением тела (материальной точки) называется вектор, соединяющий начальное положение тела с его последующим положением.

Согласно определению перемещение - векторная величина (т.е. величина, имеющая направление). Оно обозначается s, т.е. той же буквой, что и путь, только со стрелкой над ней. Как и путь, в СИ перемещение измеряется в метрах. Для измерения перемещения используются и другие единицы длины, например километры, мили и т.д.

На рисунке 3, б показаны векторы перемещений, которые совершило бы тело, если бы прошло 20 км следующим образом: по прямолинейной траектории ОА в северном направлении (вектор), по прямолинейной траектории ОС в юго-восточном направлении (вектор) и по криволинейной траектории OD (вектор). А если бы тело прошло 20 км, дойдя до точки В и вернувшись обратно в точку О, то в этом случае вектор его перемещения был бы равен нулю.

Зная начальное положение и вектор перемещения тела, т.е. его направление и модуль, можно однозначно определить, где это тело находится. Например, если известно, что вектор перемещения тела, вышедшего из точки О, направлен на север, а его модуль равен 20 км, то мы с уверенностью можем утверждать, что тело находится в точке А (см. рис. 3, б).

Таким образом, на чертеже, где перемещение изображается стрелочкой определённой длины и направления, можно найти конечное положение тела, отложив от его начального положения вектор перемещения.