



ДЕТЕРМИНИРОВАННОСТИ ПРИНЦИП

Авторы: В. М. Морозов

ДЕТЕРМИНИРОВАННОСТИ ПРИНЦИП, утверждает, что существует строгая однозначная связь между величинами, характеризующими состояние механич. системы в заданный момент времени, и значениями этих величин в любой последующий (или предыдущий) момент времени. Состоянием механич. системы называется совокупность одновременных значений координат и скоростей всех её точек.

Из Д. п. следует, что в соотношения, выражающие любой закон механики, входят только функции, описывающие зависимость координат от времени, скорости (первые производные этих функций) и ускорения (вторые производные) точек механич. системы. Производные более высокого порядка не могут входить в выражения, описывающие законы механики. В противном случае задание значений только координат и скоростей точек системы в определённый момент времени не определяло бы однозначно её дальнейшее движение.

Напр., если в фиксированный момент времени

t_0 известно состояние материальной точки, описываемое радиус-вектором

$\mathbf{r}(t_0)$ и скоростью

$\mathbf{v}(t_0)$, то, согласно Д. п., известно её состояние в любой момент времени

t и можно вычислить ускорение

$\mathbf{w}(t) = \ddot{\mathbf{r}}(t)$, т. е.

$$\mathbf{w}(t) = \mathbf{f}(t, \mathbf{r}(t), \mathbf{v}(t)),$$

где

\mathbf{f} – некоторая вектор-функция, существование которой вытекает из Д. п.

Сопоставление равенства

(*) со вторым законом Ньютона показывает, что

f равна отношению силы, действующей на материальную точку, к массе точки.

В 18 в. П. [Лаплас](#) с успехом использовал Д. п. в небесной механике, изучая движение планет Солнечной системы. Он полагал, что Д. п. распространяется на все явления природы и что, точно зная, в каком состоянии Вселенная находится сейчас, можно однозначно предсказать её будущее.