

ТЕОРИЯ

Вопрос 19. Полная механическая энергия частицы в силовом поле. Законы её изменения и сохранения.

Все силы разобьём на консервативные и неконсервативные силы (сторонние силы).

$$dT = \delta A_{\text{конс}} + \delta A_{\text{стор}}$$

$$\delta A_{\text{конс}} = -dU$$

$$\text{Тогда } dT = \delta A_{\text{стор}} - dU \Rightarrow d(T + U) = \delta A_{\text{стор}}$$

Работа сторонних сил идёт на приращение величины $T + U$. Сумму кинетических и потенциальных энергий ($T + U$) называют полной механической энергией частицы в поле и обозначают E .

$$E = T + U$$

$$dE = \delta A_{\text{стор}} \Rightarrow \int_1^2 dE = \int_1^2 \delta A_{\text{стор}}$$

Мы получили закон изменения механической энергии частицы:

$$E_2 - E_1 = A_{\text{стор}}$$

Приращение полной механической энергии частицы на некотором пути равно алгебраической сумме всех сторонних сил, действующих на частицу на пути.

Если сторонние силы отсутствуют или таковы, что не совершают работы в течение интересующего нас времени, то полная механическая энергии частицы в стационарном поле консервативных сил остаётся постоянной:

$$T + U = E = \text{const}, \text{ если } A_{\text{стор}} = 0 \text{ или } \overrightarrow{F_{\text{стор}}} = 0$$