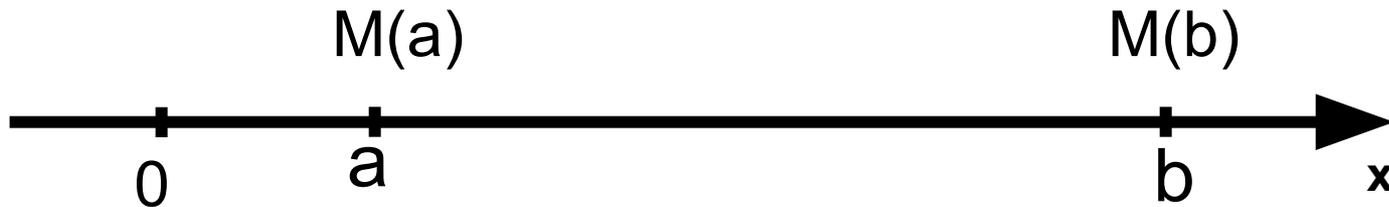


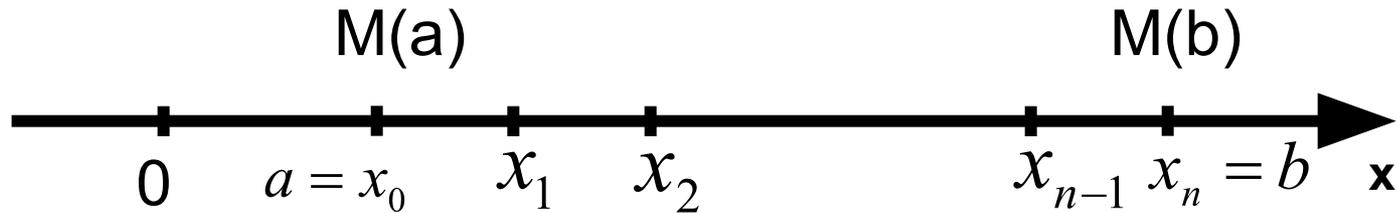
Работа переменной силы



Пусть точка движется по оси Ox под действием силы, проекция которой на ось Ox есть функция f от x . При этом мы будем предполагать, что f есть непрерывная функция. Под действием этой силы материальная точка переместилась из точки $M(a)$ в точку $M(b)$. Покажем, что в этом случае работа A подсчитывается по формуле

$$A = \int_a^b f(x) dx$$

Работа переменной силы



Разобьём отрезок $[a;b]$ на n отрезков
одинаковой длины

$$\Delta x = \frac{b - a}{n}$$

Т. к. $f(x)$ – непрерывная функция от x , при достаточно малом отрезке $[a;b]$ работа силы на этом отрезке приближенно равна $f(a)(x_1 - a)$. Т. О. работа силы на n -м отрезке приближенно равна $f(x_{n-1})(b - x_{n-1})$.

Работа переменной силы

Значит, работа силы на всем отрезке

$$\begin{aligned} A &\approx A_n = f(a)\Delta x + f(x_1)\Delta x + \dots + f(x_{n-1})\Delta x = \\ &= \frac{b-a}{n} (f(a) + f(x_1) + \dots + f(x_{n-1})) \end{aligned}$$

Приближенное равенство переходит в точное,
если считать, что $n \rightarrow \infty$

$$A_n = \frac{b-a}{n} (f(a) + f(x_1) + \dots + f(x_{n-1})) \rightarrow A$$