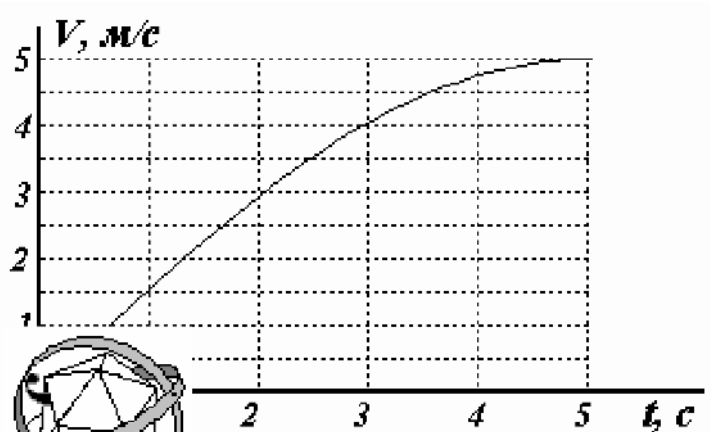


Условие

5. Небольшой брусок массой $m = 1,0$ кг движется по гладкой горизонтальной поверхности под действием горизонтально направленной силы $\vec{F}$. На рисунке представлен график зависимости модуля его скорости от времени. Постройте график зависимости модуля силы $\vec{F}$ от смещения бруска. Какая работа совершена силой F за 5,0 с движения бруска?

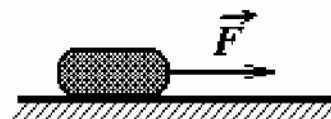


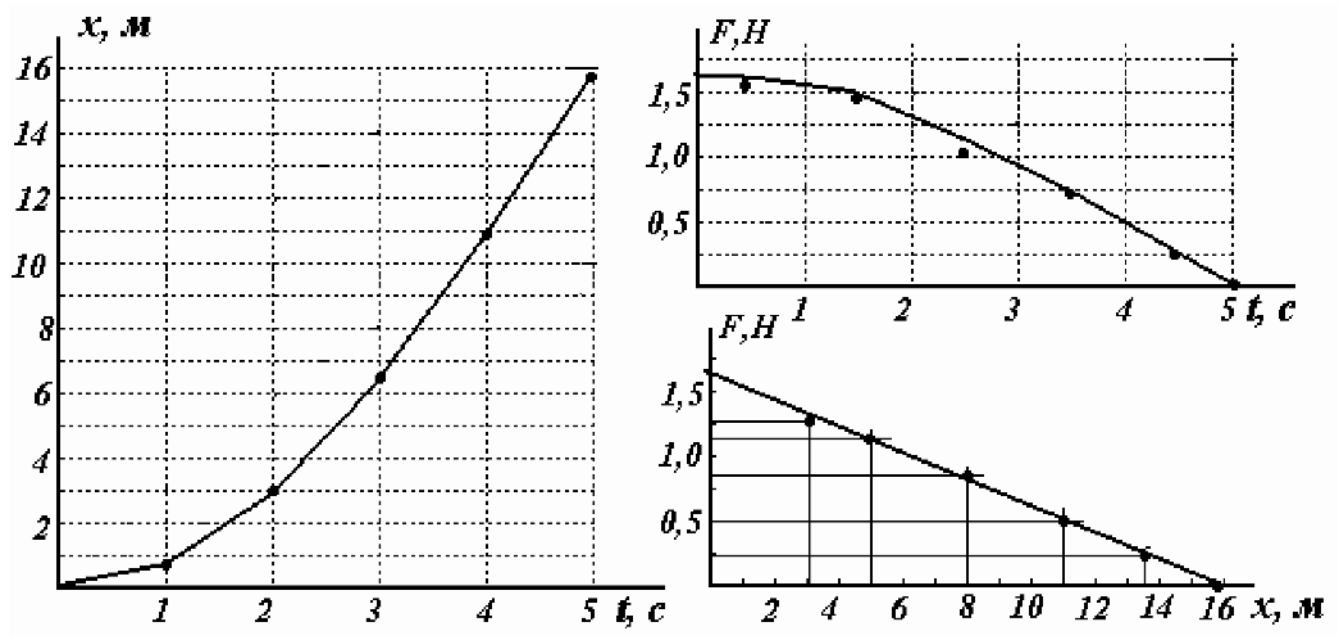
1999 г.

Решение

5. По графику зависимости скорости от времени можно приблизительно найти изменение координаты тела Δx за небольшой промежуток времени Δt по формуле $\Delta x = \frac{v_1 + v_0}{2} \Delta t$, где v_1, v_0 - скорости тела в конце и начале рассматриваемого промежутка времени.

Среднее значение ускорения на этом же временном интервале можно приблизительно рассчитать по формуле $\Delta x = \frac{v_1 - v_0}{\Delta t}$. Заметим, что координату тела легче рассчитывать в конце рассматриваемого интервала, а ускорение в его середине, кроме того, точность таких вычислений не слишком высока, поэтому лучше сначала построить графики зависимостей координаты и силы, действующей на тело ($F = ma$) от времени, а затем уже требуемую зависимость силы от координаты. Результаты таких построений





показаны на рисунках.

Работу, совершенную силой, проще и точнее рассчитать, как изменение кинетической энергии тела

$$A = \frac{mv^2}{2} \approx 12,5 \text{ Дж.}$$