

ROZWIAZANIE WYGENEROWANE PRZEZ CHAT GPT

8. Wielkość siły działającej na ciało o masie 0,5 kg, w ruchu prostoliniowym zmienia się następująco: $F(x) = 2x - \frac{1}{3}x^3 + x^2 + 3$ [N]. Oblicz pracę wykonaną przez siłę poruszającą ciało na odcinku od 0 do 1 m.

Dane wejściowe:

Siła działająca na ciało: $F(x) = 2x - \frac{1}{3}x^3 + x^2 + 3$ [N]

Zakres: od $x = 0$ m do $x = 1$ m

Aby obliczyć pracę wykonaną przez siłę zdefiniowana funkcja $F(x)$, należy użyć wzoru na pracę jako całki:

$$W = \int_a^b F(x) dx$$

Podstawiamy dane:

$$W = \int_0^1 \left(2x - \frac{1}{3}x^3 + x^2 + 3 \right) dx$$

Przeprowadzamy całkowanie krok po kroku:

1. Całka z $2x$ wynosi:

$$\int 2x dx = x^2 + C$$

2. Całka z $-\frac{1}{3}x^3$ wynosi:

$$\int -\frac{1}{3}x^3 dx = -\frac{1}{12}x^4 + C$$

3. Całka z x^2 wynosi:

$$\int x^2 dx = \frac{1}{3}x^3 + C$$

4. Całka z 3 wynosi:

$$\int 3 dx = 3x + C$$

Łącząc wyniki:

$$W = \left[x^2 - \frac{1}{12}x^4 + \frac{1}{3}x^3 + 3x \right]_0^1$$

Podstawiamy granice całkowania:

$$W = \left(1^2 - \frac{1}{12} \cdot 1^4 + \frac{1}{3} \cdot 1^3 + 3 \cdot 1 \right) - \left(0^2 - \frac{1}{12} \cdot 0^4 + \frac{1}{3} \cdot 0^3 + 3 \cdot 0 \right)$$

$$W = \left(1 - \frac{1}{12} + \frac{1}{3} + 3 \right)$$

Obliczamy:

$$W = 1 - 0.0833 + 0.3333 + 3$$

$$W = 4.25$$

Ostateczny wynik:

$$\boxed{4.25 \text{ J}}$$