

# ROZWIAZANIE WYGENEROWANE PRZEZ CHAT GPT

3. Elektron porusza się wzdłuż osi  $x$ , a jego położenie jest dane wzorem  $x = 16te^{-t}$  [m], gdzie  $t$  wyrażono w sekundach. W jakiej odległości od początku osi elektron znajduje się przez chwilę w bezruchu?

““latex article amsmath

## Dane wejściowe

Położenie elektronu jest dane wzorem:

$$x(t) = 16te^{-t} \text{ [m]}$$

## Rozwiązanie

Szukamy momentu, w którym elektron jest w bezruchu. Oznacza to, że musimy znaleźć miejsce zerowe predkości, która jest pochodna położenia względem czasu.

### Krok 1: Pochodna funkcji

Pochodna funkcji  $x(t)$  wyznaczamy wzorem:

$$v(t) = \frac{dx}{dt} = \frac{d}{dt}(16te^{-t})$$

Aby policzyć pochodną, używamy iloczynowego wzoru różniczkowania:

$$\frac{d}{dt}(u(t)v(t)) = u'(t)v(t) + u(t)v'(t)$$

Ustalmy:

$$u(t) = 16t, \quad v(t) = e^{-t}$$

Pochodne funkcji:

$$u'(t) = 16, \quad v'(t) = -e^{-t}$$

Zatem predkość wynosi:

$$\begin{aligned} v(t) &= 16 \cdot e^{-t} + 16t \cdot (-e^{-t}) = 16e^{-t} - 16te^{-t} \\ v(t) &= 16e^{-t}(1 - t) \end{aligned}$$

### Krok 2: Wyznaczenie momentu zatrzymania

Aby elektron był w bezruchu, predkość musi być równa zero:

$$v(t) = 16e^{-t}(1 - t) = 0$$

Ponieważ  $(e^{-t}) \neq 0$  dla każdego  $t$ , mamy:

$$1 - t = 0$$

$$t = 1$$

### Krok 3: Podstawienie wartości do wzoru

Podstawiamy  $t = 1$  do wzoru na położenie:

$$x(1) = 16 \cdot 1 \cdot e^{-1} = 16e^{-1}$$

#### Krok 4: Obliczenie wartości liczbowej

Zakładając  $e \approx 2.718$ :

$$x(1) = 16 \cdot \frac{1}{2.718} \approx 5.88$$

#### Wynik końcowy

Elektron znajduje się w odległości:

5.88 m
--------