

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?

Aby znaleźć moment, w którym elektron jest w bezruchu, musimy znaleźć wartość t , dla której predkość elektronu wynosi zero. Predkość to pochodna położenia względem czasu.

Dane:

$$x = 16te^{-t}$$

1. Obliczamy pochodną funkcji $x(t)$: Używamy reguły iloczynu:

$$v(t) = \frac{d}{dt}(16te^{-t}) = 16 \left(\frac{d}{dt}(t) \cdot e^{-t} + t \cdot \frac{d}{dt}(e^{-t}) \right)$$

Pochodna t to 1, a pochodna e^{-t} to $-e^{-t}$.

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

2. Szukamy miejsca, w którym predkość $v(t)$ wynosi zero:

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

Rozwiązujemy równanie:

$$e^{-t} \neq 0 \quad (\text{bo eksponenta jest zawsze różna od zera}), \quad \text{więc} \quad 1 - t = 0$$

$$t = 1$$

3. Podstawiamy $t = 1$ do równania na położenie:

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

Obliczamy wartość zera z ułamka:

$$x \approx \frac{16}{2.718} \approx 5.88 \text{ m}$$

Elektron znajduje się w odległości około 5.88 m od początku osi, gdy jest w bezruchu.