

Mechanika klasyczna A – 2006/2007

Seria 3 - terminy oddania: 23 marca (gr. 1 i 2), 26 marca (gr. 3)

Uwaga: Czas na rozwiązanie zadań domowych uległ wydłużeniu.

Zadanie 1

Rozpatrzmy oscylator harmoniczny z tłumieniem

$$\ddot{x} + b\dot{x} + \omega^2 x = F(t).$$

W powyższym wzorze ω , $b > 0$ są to odpowiednie stałe. Znajdź zależność $x(t)$ dla siły wymuszającej postaci

$$F(t) = \begin{cases} F & 0 \leq t \leq T \\ 0 & t < 0, t > T \end{cases}$$

w przypadku gdy $b > 2\omega$ oraz gdy $0 < b < 2\omega$. Dla $t < 0$ oscylator znajdował się w położeniu równowagi.

Zadanie 2

Naładowana cząstka o masie m i ładunku q porusza się w stałym, jednorodnym polu magnetycznym i elektrycznym,

$$\vec{E} = (E, 0, 0), \quad \vec{B} = (0, 0, B).$$

- Znajdź zależność położenia cząstki od czasu.
- Porównaj otrzymany wynik dla $B \rightarrow 0$ z rozwiązaniem problemu ruchu cząstki w samym polu elektrycznym $\vec{E} = (E, 0, 0)$.
- Porównaj otrzymany wynik dla $E \rightarrow 0$ z rozwiązaniem problemu ruchu cząstki w samym polu magnetycznym $\vec{B} = (0, 0, B)$.