

Zestaw 7

1. Ciało o masie m przyłączone jest do poziomej sprężyny o współczynniku sprężystości k i wykonuje drgania harmoniczne nietyłumione. Proszę wyprowadzić rozwiązanie równania ruchu tego ciała, znaleźć jego okres i częstotliwość. Proszę przedyskutować, jak okres zależy od współczynnika sprężystości i amplitudy drgań.
2. Proszę pokazać, że jeśli sprężyna z poprzedniego zadania zostanie zawieszona pionowo, drgania zawieszonego ciała również będą drganiami harmonicznymi o identycznej jak w zadaniu poprzednim częstotliwości, zmieni się jedynie położenie punktu równowagi.
3. Proszę znaleźć fazę początkową drgań masy oscylującej, jeśli zależność położenia od czasu dana jest przez: $x(t) = A \cos(\omega t + \varphi)$, początkowe położenie jest zero, a prędkość początkowa ma współrzędną ujemną.
4. Ciało o masie m przyłączone jest do sprężyny poziomej o współczynniku sprężystości k i wykonuje gasnące drgania harmoniczne (siła tłumiąca jest proporcjonalna do prędkości ze współczynnikiem proporcjonalności b i przeciwnie skierowana). Proszę podać warunek, jaki musi spełniać współczynnik tłumienia, by zachodzący ruch był ruchem drgającym (tj., żeby nie był to ruch przetyłumiony). Proszę przywołać wzór opisujący czasową zależność położenia ciała drgającego i omówić zachowanie tego położenia.

