

Matematiniai modeliai aplink mus kolokviumo tipiniai uždaviniai

1. Nagrinėkime populiacijos dinamikos modelį

$$\frac{du}{dt} = 2(x - 3)(x^2 - 9x + 20).$$

Ištirkite stacionarių būsenų stabilumą.

2. Radioaktyvaus elemento skylimo greičio konstanta

$$\lambda = 2.5 \cdot 10^{-9}.$$

Kokia yra šios konstantos dimensija? Raskite medžiagos skylimo pusperiodį.

3. Nagrinėkite spyruoklę, kurios masė $m = 0.1$, o standumo koeficientas $k = 0.4$. Spyruoklę veikia periodinė jėga $F = 3 \sin(t)$. Pradiniu laiko momentu spyruoklė buvo ramybės būsenoje. Kaip svyruoja tokia spyruoklė?

4. Švytuoklės ilgis 0.8 metro. Koks yra tokios švytuoklės svyravimų periodas?

5. Žinome, kad Žemė skrieja aplink Saulę orbita, kuri yra artima apskritimui, apskritimo centre yra Saulė. Vidutinis atstumas iki Saulės yra 150 mln. km. Žemė juda šia orbita greičiu 29.78 km/s. Raskite Žemės judėjimo periodą, kaip tai atsispindi mūsų kalendoriuje?