

Generování simulací pomocí AI nástroje claude.ai

Několik ukázek vstupů (promptů), které jsem zadal AI nástroji claude.ai při přípravě přednášky. Vše vždy zadejte najednou, i když je vstup rozdělen do několika odstavců.

Pravděpodobně dostanete jiný výstup, než jsem ukazoval na přednášce, ale snad povětšinou funkční.

Šikmý vrh s odporem vzduchu

Vytvoř program v JS/HTML, který simuluje pohyb projektilu o hmotnosti m v rovině (x, y) . Uvažuj gravitační sílu směřující dolů ve směru poloosy $-y$ a o velikosti $m \cdot g$ a odporovou sílu úměrnou druhé mocnině velikosti aktuální rychlosti směřující opačným směrem než je rychlost.

Počáteční podmínky v čase $t = 0$ jsou poloha daná $x(0) = 0$ a $y(0) = 0$, rychlost se složkami $v_x(0) = w \cdot \cos(\phi)$ a $v_y = w \cdot \sin(\phi)$, kde $w = 5,0$ a $\phi = 60$ stupňů.

Porovnej výsledky numerické integrace pro projektil, na který působí odporová síla, s přesným řešením pro pohyb projektilu bez odporové síly tak, že v grafu bude znázorněna trajektorie v rovině (x, y) .

Popiš také rovnice, které je třeba v simulaci řešit, a postup řešení pomocí numerické metody včetně rovnic.

Matematické kyvadlo

Vytvoř program v JS/HTML, který simuluje pohyb matematického kyvadla o hmotnosti m a délce L v rovině (x, y) . Uvažuj pouze gravitační sílu směřující dolů ve směru poloosy $-y$ a o velikosti $m \cdot g$.

Dvojitě matematické kyvadlo

Vytvoř program v JS/HTML, který simuluje pohyb dvojitě matematického kyvadla v rovině (x, y) . První kyvadlo má hmotnost m_1 a délku L_1 a je pevně upevněno v počátku souřadnic. Druhé kyvadlo hmotnost m_2 a délku L_2 je upevněno na prvním kyvadle. Na obě kyvadla působí homogenní gravitační síla směřující dolů ve směru poloosy $-y$.

Kvantová volná částice

Vytvoř program v JS/HTML, který simuluje pohyb kvantové volné částice o hmotnosti m na přímce popsané souřadnicí x .

Počáteční stav v čase $t = 0$ je popsán Gaussovským vlnovým balíkem se střední polohou x_0 , šířkou σ_0 a počáteční střední hybností p_0 , které může uživatel nastavit.

Pro integraci časové závislé Schrödingerovy rovnice použij split-operator metodu.

Vlnový balík v harmonickém oscilátoru

Vytvoř program v JS/HTML, který simuluje pohyb kvantové částice o hmotnosti m na přímce popsané souřadnicí x v poli lineárního harmonického oscilátoru daného potenciálem $m\omega^2 x^2/2$.

Počáteční stav v čase $t = 0$ je popsán Gaussovským vlnovým balíkem se střední polohou x_0 , šířkou σ_0 a počáteční střední hybností p_0 .

Uživatel může nastavit hmotnost m , parametr potenciálu ω , počáteční parametry vlnového balíku a časový krok.

Pro integraci časové závislé Schrödingerovy rovnice použij split-operator metodu.

V animaci ukazující pohyb vlnového balíku zobraz i potenciál.

Simulace tunelování skrz potenciálovou bariéru

Vytvoř program v JS/HTML, který simuluje numericky průchod vlnového balíku popisujícího kvantovou částici konečnou potenciálovou bariérou.

V animaci ukazující pohyb vlnového balíku zobraz i potenciál.