

۲- با این فرض که h, μ تابع هایی هموار و فرد نما هستند نقطه های تعادل دستگاه زیر را بیابید و سپس پایداری آن ها را بررسی کنید.

$$\dot{y} = -\mu(y) \cos^2 z + \zeta \cos z, \quad \dot{z} = a \cos y \sin z, \quad \dot{\zeta} = -h(\zeta) - y \cos z$$

۴- دو دستگاه دینامیکی زیر را در نظر بگیرید

$$\begin{aligned} A: \quad & x\dot{x} = -(y^2 - 1), \quad y\dot{y} = -(x^2 - 1) \\ B: \quad & \dot{x} = -y(y^2 - 1), \quad \dot{y} = -x(x^2 - 1) \end{aligned}$$

الف: نشان دهید که تابع $H = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{4}y^4 + \frac{1}{4}y^2 - \frac{1}{4}x^2$ بر روی مسیر های دستگاه B مقادیر ثابتی را اختیار می کند.

ب: دستگاه B را تحلیل کنید.

ج: نشان دهید که رفتار دستگاه A را می توان از رفتار دستگاه B بدست آورد.

ج: نشان دهید که هیچ تبدیلی همواری به فرم $u = u(x), v = v(y)$ وجود ندارد که دستگاه A را به دستگاه B تبدیل کند.