

Beadás: 2016. november 22. 14 óra (gyakorlaton)

1. Igaz-e, hogy az  $y'' + y' + 6y = \cos t$  egyenletnek egyetlen olyan megoldása van, amelyre  $-1 < y(t) < 1$  teljesül minden  $t \in \mathbb{R}$  esetén?

2. Keressük meg az alábbi rendszerek egyensúlyi helyzeteit! Rajzoljuk a nullklínákat (azokat a görbéket, ahol  $x' = 0$ ,  $y' = 0$ )! Ezek alapján rajzoljuk a fázisképet! Milyen típusúak az egyensúlyi helyzetek (stabil, instabil, fókusz, centrum, stb.)?

(1)

$$x' = x - 3y^2, \quad y' = x - 3y - 6$$

(2)

$$x' = 10 - x^2 - y^2, \quad y' = 3x - y$$

3. Tegyük fel, hogy egy gép vibrációja jól modellezhető egy harmonikus oszcillátorral ( $my'' + ky = 0$ ) úgy, hogy nincs surlódás, de nem ismerjük az  $m$  tömeget és a  $k$  rugóállandót. Ha különböző  $\omega$  állandók esetén a  $\cos \omega t$  külső erő hatására megfigyelhetjük a vibrációt, akkor mit mondhatunk a tömegről és a rugóállandóról?