MAT 226, 2º SEM 2008, LISTA 7

1) Dado $\omega > 0$, seja $(\theta(t), v(t))$ a solução do PVI

$$\begin{cases} \theta' = v & \theta(0) = 0 \\ v' = -\omega^2 \operatorname{sen} \theta & v(0) = v_0, \quad v_0 > 0. \end{cases}$$

a) Mostre que, se $v_0^2 < 4\omega^2$, então existe $\delta > 0$ tal que $v(\delta) = 0$. Mostre que a solução tem período 4δ.

b) Mostre que, se $v_0^2 > 4\omega^2$, então existe $\delta > 0$ tal que $\theta(\delta) = \pi$. Mostre que a solução tem período 2δ.

2) Calcule e^{At}, $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & & 0 \\ & \ddots & \ddots & \\ & & \ddots & 1 \\ 0 & & & 0 \end{pmatrix}$ $(n \times n)$.

3) Calcule e^{At}, $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & -4 & 2 \\ 2 & 3 & -2 & -4 \\ 2 & -1 & -3 & 2 \\ 1 & 2 & -1 & -3 \end{pmatrix}$

Dica: O polinômio característico é $(\lambda-1)^2(\lambda+1)^2$.