

Curso Mestrado Int. em Eng^a Informática e Computação Data 22/07/2010

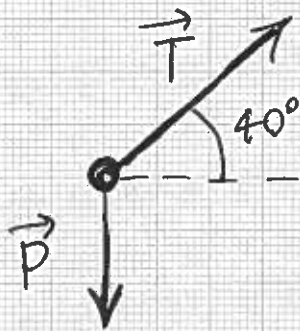
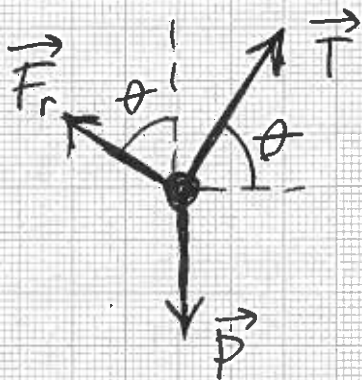
Disciplina Física 1

Ano 1^o Semestre 2^o

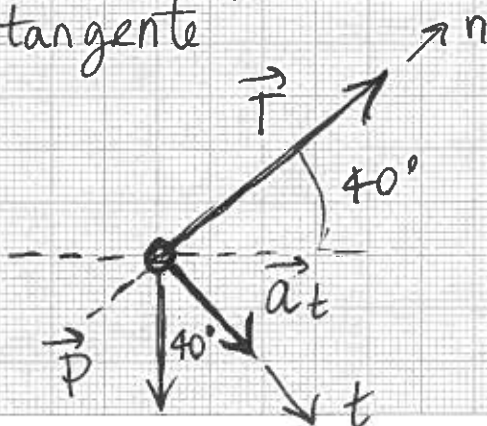
Nome Jaime E. Villate

PONTO 1

① No instante em que o fio é cortado:

 \vec{T} = tensão no fio da direita \vec{P} = peso da esferaNos instantes seguintes, $v \neq 0$, e actuará também a força de resistência do ar, \vec{F}_r , oposta ao vector velocidade: $\theta > 40^\circ$

No instante inicial a aceleração tem a direcção tangente



Convém, portanto, usar os eixos tangente (t) e normal (n) indicados na figura

$$\begin{cases} \sum F_t = m a \\ \sum F_n = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P \cos 40^\circ = m a \\ T - P \sin 40^\circ = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = g \cos 40^\circ = 7.51 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \\ T = mg \sin 40^\circ = 3.78 \text{ N} \end{cases}$$

② (a) $F = -\frac{dU}{dx} = -x - x^2$

b) $F=0 \Rightarrow -X(1+X)=0 \Rightarrow x=0, v, x=-1$
 ponto 1 = (0,0) ponto 2 = (-1,0)
 ↑
 (x,v)

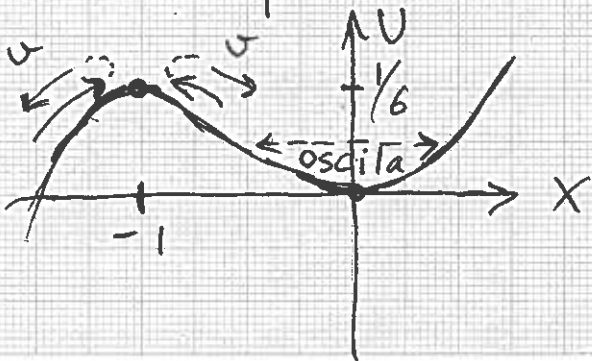
(c) $F < 0$ $F > 0$ $F < 0$

-1 0 x

Nos dois lados de $x = -1$, a força aponta para fora do ponto $\Rightarrow (-1, 0)$ é ponto instável (ponto de sela).

Nos dois lados de $x=0$, a força aponta para o ponto $\Rightarrow (0,0)$ é ponto estável (centro)

Também podia concluir-se o mesmo no gráfico $U(x)$:



$\Rightarrow x = -1$ é ponto instável

$x=0$ é ponto estavel



FEUP FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

Curso MIEIC

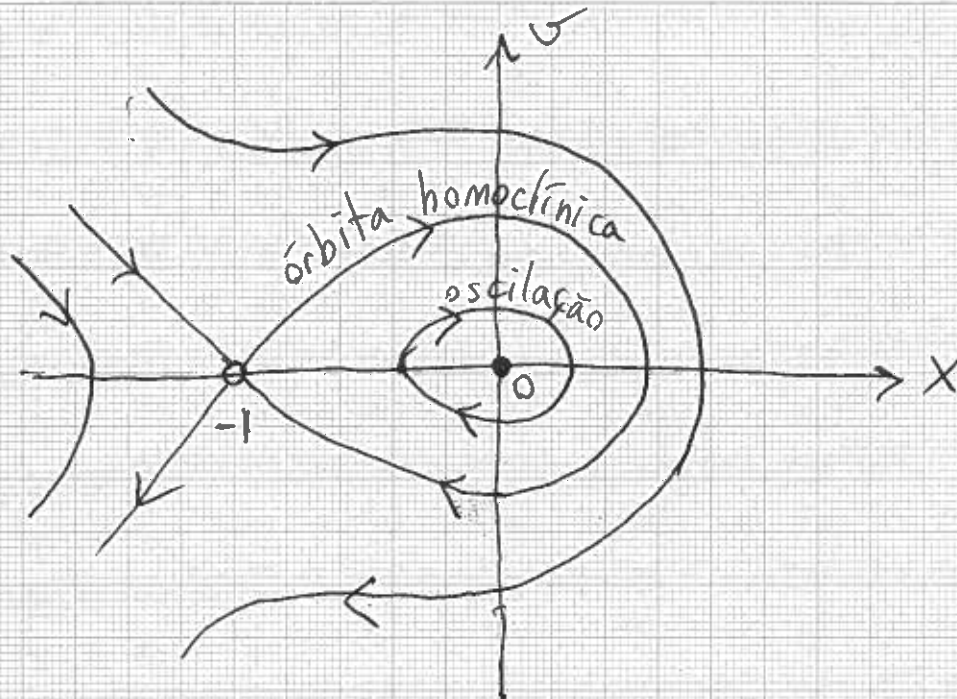
Disciplina Física 1

Nome Jaime E. Villate

Data 22/07/2010

Ano 1º Semestre 2º

(a)



Perguntas

3. D	6. D	9. D	12. E	15. D
4. D	7. C	10. C	13. E	16. A
5. E	8. C	11. B	14. B	17. D