	Questão	Nota
UNESP	**1.**	
FACULDADE DE ENGENHARIA DE ILHA SOLTEIRA	**2.**	
Departamento de Matemática	**3.**	
Cálculo Dif. Integral II e Cáclulo II	4.	
Prof. Osmar Aléssio	5.	
Lista 1 -31.03.2009	**TOTAL**	

Nome ____ Nº____________

Questão 1: Reparametrizar pelo comprimento de arco as seguintes curvas:

a) $\alpha(t) = (3t-1, t+2)\,, \;\; t \in [0, \infty)$

b) $\beta(t) = (\cos(2t), \sin(2t), 2t)\,, \; t \in [0, 2\pi]$

Questão 3: Seja $\alpha : I \to R^2$ uma curva derivável até a 2a. oderm, com $\|\alpha'(t)\| \neq 0$ no intervalo I. Seja $s = \int_{t_0}^{t} \|\alpha'(u)\|\, du$, $t \in I$, com t_0 fixo me I. Sejam, ainda, $\overrightarrow{T}(t) = \frac{\alpha'(t)}{\|\alpha'(t)\|}$ o versor de $\alpha'(t)$ e $\overrightarrow{t}(s(t))$ dado por $\overrightarrow{t}(s(t)) = \overrightarrow{T}(t)$, onde $t = t(s)$. Mostre que

a) $\frac{d\overrightarrow{T}}{dt}(t) = \frac{\alpha''(t)\|\alpha'(t)\|^2 - \alpha'(t)(\alpha''(t)\cdot\alpha'(t))}{\|\alpha'(t)\|^3}$

b) $\frac{d\overrightarrow{t}}{ds}(s) = \frac{\alpha''(t)\|\alpha'(t)\|^2 - \alpha'(t)(\alpha''(t)\cdot\alpha'(t))}{\|\alpha'(t)\|^4}$

Questão 4: Calcule a curvatura das seguintes curvas:

a) $\alpha(t) = (3t-1, t+2)\,,$

b) $\beta(t) = (\cos(2t), \sin(2t), 2t)\,.$

Dicas: Existem as seguintes fórmulas :
Curva $\beta : I \to R^n$,parametrizada pelo comprimento de arco : $k(s) = \|\beta''(s)\|$
Curva $\alpha : I \to R^n, n = 2$ ou 3 não parametrizada pelo
comprimento de arco: $\begin{cases} k(t) = \frac{\|T'(t)\|}{\|\alpha'(t)\|}; \text{para } n = 2,3 \\ k(t) = \frac{\sqrt{(\|\alpha'(t)\|\|\alpha''(t)\|)^2 - (\alpha'(t)\cdot\alpha''(t))^2}}{\|\alpha'(t)\|^3}; \text{para } n = 2,3 \\ k(t) = \frac{\|\alpha'(t)\times\alpha''(t)\|}{\|\alpha'(t)\|^3}; \text{para } n = 3 \end{cases}$

Questão 5: Seja C uma curva suave reparametrizada pelo comprimento de arco. Mostrar que, se C é representada por $\beta(s)$, então

a) $\|\beta'(s)\| = 1.$

b) $\beta''(s)$ e $\beta'(s)$ são ortogonais.

Dicas:
1. $\beta(s) = \alpha(t(s))$, onde α é uma parametrização de C e $t(s)$ é a função inversa de $s(t)$.
2. $s(t) = \int_{t_0}^{t} \|\alpha'(u)\|\, du$

Bom Trabalho!!