



Universidade Fernando Pessoa
Departamento de Ciência e Tecnologia
Exame **1998/11/28**
Análise Matemática II

Curso de **Engenharia do Ambiente** – Época especial trabalhador-estudante
Curso de **Engenharia da Comunicação** – Época especial trabalhador-estudante
Curso de **Engenharia Civil** – Época especial trabalhador-estudante
Curso de **Engenharia da Qualidade** – Época especial trabalhador-estudante

Duração: 2 h
Tolerância: 30 min

Nota: Apresente todos os cálculos que efectuar, justificando devidamente as respostas. Não pode utilizar qualquer material de consulta ou máquina de calcular. Não pode escrever a lápis.

1. Uma partícula move-se no plano de modo a que a sua posição no tempo t tem coordenadas polares $r = t$ e $\theta = t$. Determine:
 - a) O vector velocidade,
 - b) O vector aceleração,
 - c) A curvatura.
2. Dada a função $z = xy^2 + x^2y$ com $y = \ln x$, prove que $x \frac{dz}{dx} = \frac{dz}{dy}$.
3. Seja $f(x, y, z) = axy^2 + byz + cz^2x^3$. Determine a , b e c , sabendo que no ponto $P = (1, 2, -1)$ o vector gradiente $\vec{\nabla}f$ é paralelo ao eixo dos zz e tem módulo igual a 64.

4. Calcule $\int_C (x+2y)dx + (x-y)dy$, sendo C a curva $\begin{cases} x = 2 \cos t \\ y = 4 \sin t \end{cases}$ para $0 \leq t \leq \pi/4$.
5. Calcule e represente graficamente o volume do sólido limitado superiormente por $z = x^2 + 4y^2$, inferiormente por $z = 0$ e lateralmente por $y^2 = x$ e $x^2 = y$.
6. Calcule $\iiint_G 2xdV$, sendo G a região do espaço no primeiro octante limitada por $x = 0$, $y = 0$, $z = 4$ e por $z^2 = x^2 + y^2$.
7. Calcule $\iint_\sigma \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} dS$, sendo σ a porção da função $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ abaixo do plano $z = 1$.

Questão	Cotação
1.a	7,5
1.b	7,5
1.c	15
2	15
3	25
4	40
5	35
6	35
7	20
Total:	200

Prof: Alzira Dinis

Prof: Ana Fonseca