

NOME: \_\_\_\_\_



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
Instituto de Matemática  
**PRIMEIRA PROVA UNIFICADA – CÁLCULO II**  
Politécnica, Engenharia Química - 10/10/2013.

---

---

1ª **QUESTÃO** : Um barco a vela de massa  $m = 1$  parte do cais com velocidade inicial de 11 km/h em direção à uma ilha distante 6 km.

O barco é impulsionado pela força do vento  $f(t) = e^{-3t}$  e sofre uma resistência da água proporcional à sua velocidade com constante de resistência igual a 2.

- (a) Determine a velocidade do barco em qualquer instante.
- (b) O barco chegará à ilha? Justifique!

2ª **QUESTÃO** : Considere as superfícies

$$S_1 : z = 9 - x^2 - y^2 \quad \text{e} \quad S_2 : \frac{x^2}{4} + y^2 - 2y = 0$$

- (a) Esboce os gráficos de  $S_1$  e  $S_2$  separadamente, contendo pelo menos 3 curvas com destaque.
- (b) Determine uma parametrização para a curva  $\gamma$  de interseção entre as superfícies  $S_1$  e  $S_2$ .

Boa Sorte!