



Q1	
Q2	
Q3	
Q4	
Q5	
$\Sigma$	

ALUNO	RA	Turma
-------	----	-------

**3a. Prova – MA-211 – Sexta-feira (NOITE), 01/12/2017**

**INSTRUÇÕES**

NÃO É PERMITIDO DESTACAR AS FOLHAS DA PROVA  
É PROIBIDO O USO DE CALCULADORAS  
SERÃO CONSIDERADAS SOMENTE AS QUESTÕES ESCRITAS DE FORMA CLARA E  
DEVIDAMENTE JUSTIFICADAS

---

**Questão 1.** [2.0] Encontre o trabalho realizado pela força

$$\mathbf{F} = (6z)\mathbf{i} + (y^2)\mathbf{j} + (12x)\mathbf{k}$$

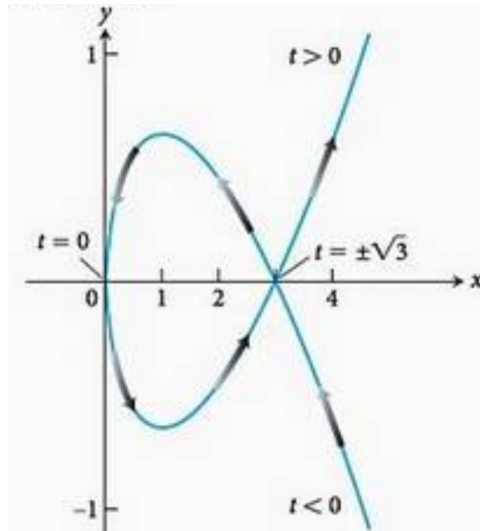
de  $(0, 0, 0)$  a  $(1, 1, 1)$  sobre o caminho

$$\mathbf{r}(t) = (\sin t)\mathbf{i} + (\cos t)\mathbf{j} + (t/6)\mathbf{k}, \quad 0 \leq t \leq 2\pi.$$

Questão 2. [2.0] Calcule a área delimitada pela curva

$$\mathbf{r}(t) = t^2\mathbf{i} + ((t^3/3) - t)\mathbf{j}, \quad -\sqrt{3} \leq t \leq \sqrt{3}$$

conforme a figura a seguir:



**Questão 3.** [2.0] Calcule a área da parte do parabolóide elíptico  $z = x^2 + 2y^2$  que se encontra dentro do cilindro  $4x^2 + 16y^2 \leq 1$ .

Questão 4. [2.0] Dados o campo vetorial  $\mathbf{F}(x, y, z) = y\mathbf{i} + x\mathbf{j} + xz\mathbf{k}$  e a superfície  $S$  dada por

$$S = \{(x, y, z) : z = x + y + 2, x^2 + \frac{y^2}{4} \leq 1\}$$

calcule

$$\iint_S \operatorname{rot} \mathbf{F} \cdot \mathbf{n} dS,$$

em que  $\mathbf{n}$  é o vetor normal unitário apontando para baixo.

**Questão 5.** [2.0] Sejam  $\mathbf{r} = x\mathbf{i} + y\mathbf{j} + z\mathbf{k}$ ,  $r = |\mathbf{r}|$  (magnitude do vetor) e  $S$  uma superfície fechada qualquer contendo a origem. Calcule

$$\iint_S \frac{\mathbf{r}}{r^3} \cdot d\mathbf{S}.$$