

Università di Roma Tor Vergata – Corso di **Meccanica dei Solidi 2**  
(Edile/Architettura)

**Prima prova intercorso, 7 giugno 2003**

COGNOME: ..... NOME: ..... Matricola: .....  
Corso di laurea: ..... Anno di corso: ..... e-mail: .....  
FIRMA: .....

**Problema 1.** Si considerino il vettore  $\underline{\mathbf{v}} = 2\mathbf{e}_1 + 3\mathbf{e}_3$  e la rotazione  $\underline{\mathbf{R}}(\mathbf{e}_3, \pi)$ . Il vettore  $\underline{\mathbf{R}}(\mathbf{e}_3, \pi)\underline{\mathbf{v}}$  è

Q1.1 parallelo a  $\underline{\mathbf{v}}$ .

☐ V ☒ F

Q1.2 non è perpendicolare a  $\mathbf{e}_3$ .

☒ V ☐ F

**Problema 2.** Si consideri la matrice

$$\underline{\mathbf{A}} = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}.$$

Q2.1 Gli autovalori di  $\underline{\mathbf{A}}$  sono positivi.

☐ V ☒ F

Q2.2 La matrice  $\underline{\mathbf{A}}$  rappresenta un possibile tensore d'inerzia di una distribuzione di massa.

☐ V ☒ F

**Problema 3.** Si considerino i due triangoli (uno pieno e uno cavo) di figura 1.

Q3.1 I centri di massa dei due triangoli coincidono.

☒ V ☐ F

Q3.2 Calcolare il momento statico del triangolo cavo rispetto all'asse  $x$ .

Risposta:  $\frac{1}{4}bh^2$

**Problema 4.** Si faccia riferimento al rettangolo rappresentato in figura 2. Indichiamo con  $J_u$  e  $J_v$  i momenti di inerzia del rettangolo rispetto alle rette  $u$  e  $v$ .

Q4.1  $J_u \neq J_v$  per  $h \neq b$ .

☐ V ☒ F

Q4.2  $J_u = J_v$  per  $h = b$ .

☒ V ☐ F

Q4.3 Si calcoli  $J_u$  per  $h = b$  e  $d = b/\sqrt{6}$ .

Risposta:  $\frac{1}{6}b^4$

**Problema 5.** Si faccia riferimento alla distribuzione di massa indicata in figura 3.

Q5.1 Determinare l'angolo  $\theta_o$  tra gli assi baricentrici  $x, y$  e gli assi principali centrali d'inerzia  $\xi, \eta$ .

$\theta_o = \frac{1}{2} \arctan(-2)$

Q5.2 Si considerino gli assi ortogonali  $u$  e  $v$  indicati in figura 3. Si calcoli la differenza  $(J_v - J_u)$ .

Risposta:  $4t^4$

**Problema 6.** Si consideri la seguente equazione del moto

$$\ddot{x} + 2x = 0, \quad x(0) = 1, \quad \dot{x}(0) = 0.$$

**Q6.1** La velocità del punto materiale, quando transita per la posizione di riposo ( $x = 0$ ), è nulla.

☐ V   ☒ F

**Q6.2** Si calcoli il massimo del valore assoluto dell'accelerazione.

Risposta:   2

**Problema 7.** Si consideri la seguente equazione del moto

$$\ddot{x} + \dot{x} + x = 0, \quad x(0) = 0, \quad \dot{x}(0) = 1.$$

**Q7.1** Lo smorzamento del sistema non è “critico”.

☒ V   ☐ F

**Q7.2** La soluzione è “aperiodica”.

☐ V   ☒ F

**Q7.3** Si calcoli lo spostamento  $x(t)$  a  $t = \pi/\sqrt{3/4}$ .

Risposta:   0

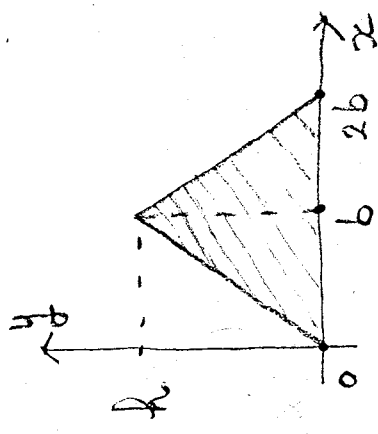


figura 1

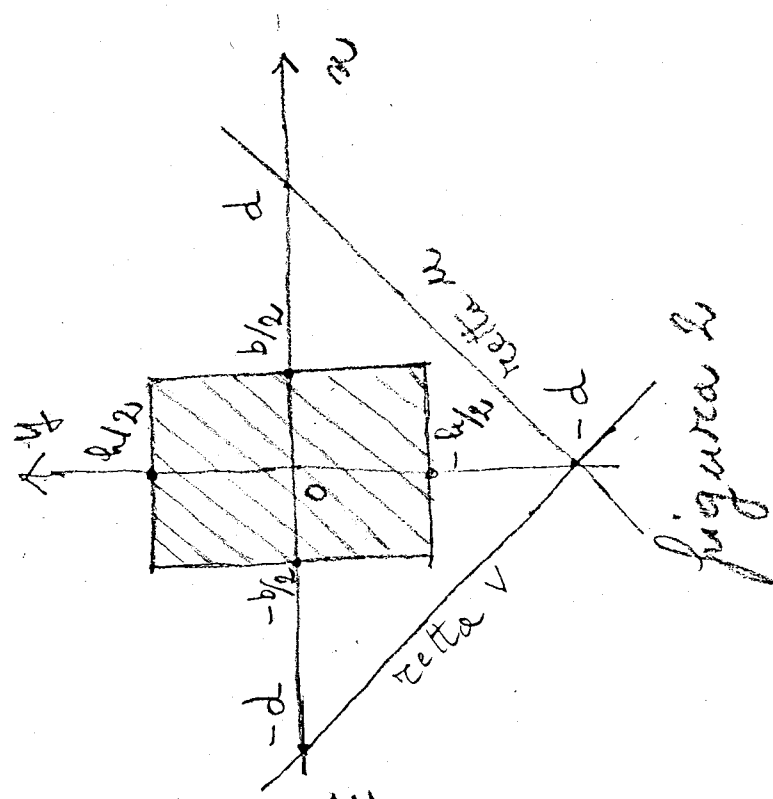
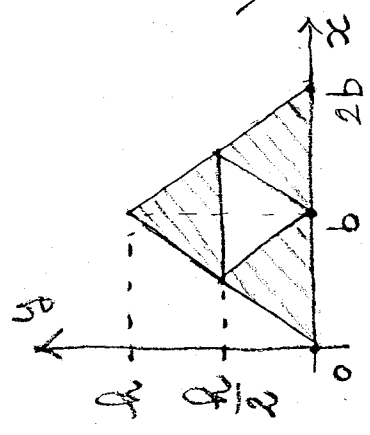


figura 3

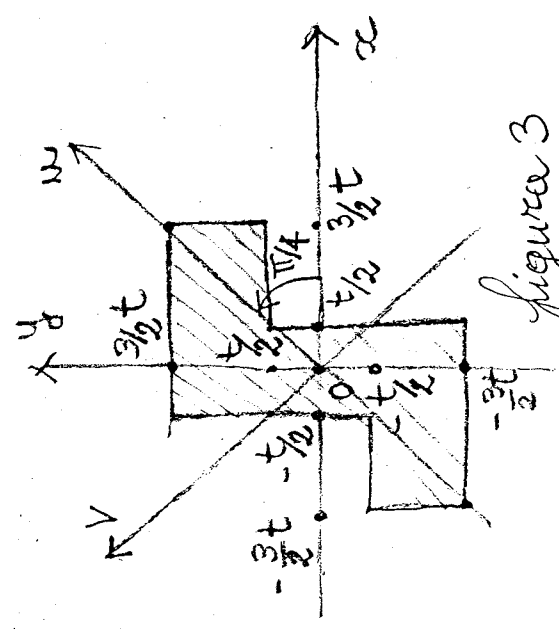


figura 4