

Meccanica Razionale 1: Primo parziale
02.04.2012

Cognome e nome: Matricola:

es.1	es.2	es.3	es.4	somma
8	7	7	8	30

1. Consideriamo il seguente moto di un punto P :

$$\vec{x}(t) = (t, -\frac{2}{5}t^2, \frac{3}{10}t^2).$$

- Calcolare le componenti e i moduli della velocità del punto P .
- Calcolare le componenti e i moduli dell'accelerazione del punto P .
- Calcolare la curvatura e i versori tangente e normale della curva descritta del punto P .
- Calcolare la torsione della curva descritta del punto P .

2. Consideriamo un sistema formato da una sfera di raggio R e densità costante ρ e da una massa puntiforme μ situata nel Polo Sud della sfera. Si chiede di determinare:

- Il baricentro del sistema;
- Il momento d'inerzia del sistema rispetto all'asse che passa per i Poli Nord e Sud;
- Il momento d'inerzia del sistema rispetto ad un asse che passa per il centro ed è ortogonale alla retta Polo Nord-Polo Sud.

3. Consideriamo il moto piano descritto dalle equazioni

$$x(t) = e^{-t} \cos(\frac{1}{2}t^2), \quad y(t) = e^{-t} \sin(\frac{1}{2}t^2).$$

- Descrivere il moto in coordinate polari;
- Calcolare i componenti radiale e tangenziale della velocità e della accelerazione;
- Stabilire se il moto è centrale.