

Meccanica Razionale 1: Primo parziale
18.04.2011

Cognome e nome: Matricola:

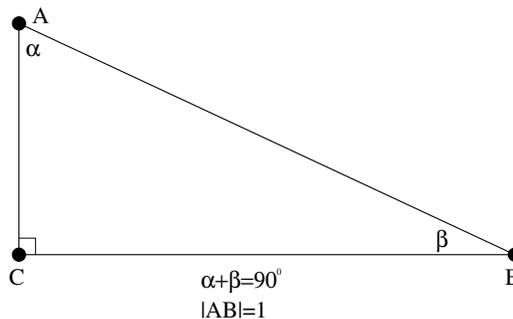
es.1	es.2	es.3	es.4	somma
8	7	7	8	30

1. Consideriamo il seguente moto di un punto P :

$$\vec{x}(t) = (\ln(t + \sqrt{t^2 + 1}), \frac{3}{5}\sqrt{t^2 + 1}, -\frac{4}{5}\sqrt{t^2 + 1}).$$

- 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 triangolo rettangolo ABC la cui massa è concentrata nei tre lati con una densità (per unità di lunghezza) costante μ . Calcolare il suo baricentro.



3. Con riferimento ad una terna trirettangolare e levogira $Oxyz$ di versori \vec{i} , \vec{j} e \vec{k} , si consideri il sistema di vettori applicati

$$(P_1, -\vec{i} + \vec{j}), \quad (P_2, 2\vec{i} - \vec{k}), \quad (P_3, \vec{j} + 2\vec{k}),$$

essendo $P_1 = (1, 2, 0)$, $P_2 = (2, 0, -1)$ e $P_3 = (0, 1, 2)$.

- Trovare il risultante, l'invariante scalare e l'invariante vettoriale del sistema.
 - Determinare l'equazione dell'asse centrale.
4. Un'asta rigida ha un estremo fisso nel punto $O = (0, 0, h)$ e l'altro estremo A in movimento lungo la circonferenza nel piano xy con raggio R e centro $\Omega = (0, 0, 0)$.
- Trovare la velocità angolare $\vec{\omega}$ dell'asta come funzione della velocità \vec{v}_A del punto A .
 - Trovare l'accelerazione del punto A come funzione della velocità \vec{v}_A del punto A .
 - Classificare il moto dell'asta rigida.

