

COGNOME

NOME

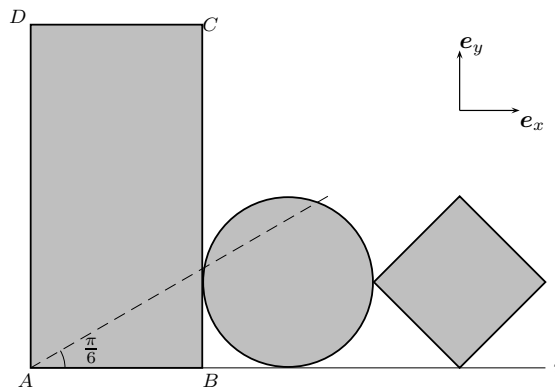
1. Assegnato il sistema di vettori applicati:

$$\begin{cases} \mathbf{v}_1 = -\mathbf{e}_x - 2\mathbf{e}_y + 3\mathbf{e}_z & \text{applicato in } P_1 - O \equiv (-1, -2, 2), \\ \mathbf{v}_2 = 4\mathbf{e}_x + 3\mathbf{e}_y - \mathbf{e}_z & \text{applicato in } P_2 - O \equiv (1, -2, -3), \\ \mathbf{v}_3 = -\mathbf{e}_x + 2\mathbf{e}_y + 2\mathbf{e}_z & \text{applicato in } P_3 - O \equiv (-4, 1, 1) \end{cases}$$

determinarne

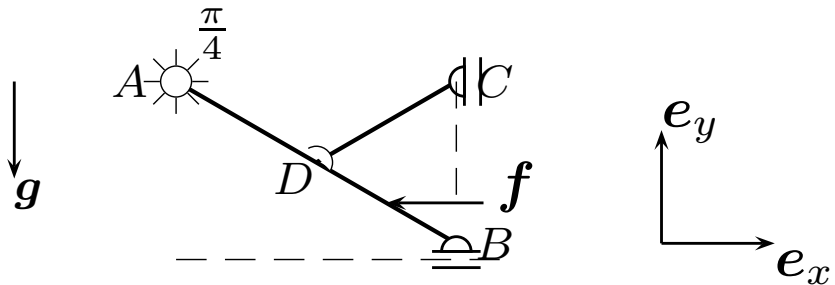
risultante (1 pt.); momento risultante rispetto ad  $O$  (3 pt.); il trinomio invariante (1 pt.); l'equazione dell'asse centrale (2 pt.).

2. Su una retta orizzontale  $r$  sono appoggiati il lato  $AB = 2\ell$  di un rettangolo di massa  $2m$  e lato  $BC = 4\ell$ ; un disco di raggio  $\ell$  e massa  $3m$ , tangente al lato  $BC$  del rettangolo; il vertice di un quadrato di massa  $4m$  i cui lati, di lunghezza  $\ell\sqrt{2}$ , sono inclinati di  $\frac{\pi}{4}$  sull'orizzontale. Determinare il momento di inerzia del corpo rispetto alla retta



passante per il punto  $A$  ed inclinata di  $\frac{\pi}{6}$  sull'orizzontale (13 punti).

3. La struttura articolata in figura è formata da un'asta  $AB$  inclinata di  $\frac{\pi}{6}$  sull'orizzontale, di lunghezza  $2\ell$  e peso  $2p$  e da un'asta  $CD$ , di lunghezza  $\ell$  e peso  $3p$ , che ha l'estremo  $C$  alla stessa quota di  $A$  e  $D$  coincidente col punto medio di  $AB$ . Le aste sono vincolate a terra da una cerniera fissa in  $A$  e da due cerniere mobili in  $B$  e  $C$  le cui rette di scorrimento sono, rispettivamente, orizzontale e verticale. Inoltre  $CD$  è collegata ad  $AB$  da una cerniera cilindrica.



Nel punto medio del segmento  $BD$  agisce un carico orizzontale  $\mathbf{f} = -pe_x$ . In condizioni di equilibrio, determinare: le componenti lungo  $e_x$  e lungo  $e_y$  della reazione vincolare in  $A$  (5 punti); la reazione vincolare in  $A$  (1 punto); il modulo dello sforzo assiale nel punto medio di  $CD$  (4 punti).