

## Classe 4B – Test di fisica – 16 ottobre 2001

Valutazione: ciascuna delle domande che segue prevede una risposta aperta e una valutazione massima di 3 punti.

Argomento del test: centro di massa, introduzione alla dinamica dei sistemi.

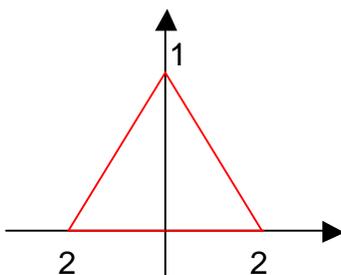
1. Dare la definizione di baricentro per un sistema di  $n$  punti materiali  $P_1, P_2, \dots, P_n$ .

*Dato un sistema di punti materiali  $P_1, P_2, \dots, P_n$ , di masse rispettive  $m_1, m_2, \dots, m_n$  e vettori posizione rispettivi  $\mathbf{r}_1, \mathbf{r}_2, \dots, \mathbf{r}_n$ , si chiama baricentro il punto  $G$  il cui vettore posizione è dato da*

$$(m_1 + m_2 + \dots + m_n)\mathbf{r}_G = m_1\mathbf{r}_1 + m_2\mathbf{r}_2 + \dots + m_n\mathbf{r}_n$$

2. Trovare il baricentro di un sistema di 3 punti, collocati nei vertici di un triangolo equilatero di lato 1, aventi rispettivamente masse 1, 2, 2.

*Se si introduce un sistema cartesiano come in figura si trova subito, per simmetria, che la  $x$  del baricentro è nulla; per la  $y$  si ottiene:  $5y_G = 1y_1$ , da cui  $y_G = \frac{\sqrt{3}}{10}$ .*



3. A partire dall'equazione fondamentale della dinamica per un punto ricavare e commentare la prima equazione cardinale della dinamica dei sistemi.

*Per ricavare l'equazione basta sommare membro a membro le equazioni relative ai singoli punti e osservare che, nella somma delle forze, la somma delle forze interne si annulla, per il principio di azione e reazione; si ottiene  $\vec{R}_{est} = M\vec{a}_G$ . Dall'equazione si deduce che il baricentro di un sistema di punti si muove come se fosse un punto materiale in cui è concentrata l'intera massa del sistema e su cui agisce la risultante di tutte le forze esterne agenti sul sistema. Si noti che può succedere che il baricentro sia un punto esterno al sistema (esempio una corona circolare o una sfera cava): è per questo che si dice il baricentro si muove **come se fosse un punto materiale**...*