

"Vettori applicati sintesi

Marco Pietro Longhi

Università degli Studi di Brescia

Meccanica Razionale - a.a. 2019/2020

Outline

- 1 Vettori applicati
 - asse centrale
 - massima riduzione
 - vett. appl. paralleli

Vettori applicati - sintesi

\sum_a sistema di vettori applicati (A_i, \vec{v}_i) $i = 1, \dots, n$

- $\vec{R} = \sum_{i=1}^n \vec{v}_i$

vettore risultante

- $\vec{M}_O = \sum_{i=1}^n \vec{v}_i \times (O - A_i)$

momento risultante rispetto al polo O

- $M_u = \sum_{i=1}^n \vec{v}_i \times (O - A_i) \cdot \vec{u}$

momento assiale risultante

($O \in$ retta u di versore \vec{u})

- $\sum_a \sim \sum'_a$

se

$$\vec{R} = \vec{R}'$$

$$\vec{M}_O = \vec{M}'_O$$

- $I = \vec{R} \cdot \vec{M}_O$

invariante scalare

asse centrale

equazione dell'asse centrale (a.c.) ($\vec{R} \neq \vec{0}$)

$$O' - O = \frac{\vec{R} \times \vec{M}_O}{R^2} + \lambda (O') \vec{R}$$

- se $O \in \text{a.c.} \quad \Rightarrow \quad \vec{M}_O \parallel \vec{R} \quad \text{o} \quad \vec{M}_O = \vec{0}$

- se $O \in \text{a.c.}$ e $\vec{M}_O \neq \vec{0} \quad \Rightarrow \quad \vec{M}_O = \frac{I}{R^2} \vec{R}$ momento polare

$$|\vec{M}_O| = \frac{I}{R}$$

Massima riduzione di un sistema di vettori applicati

1 $I \neq 0$ vettore applicato ad un punto \in a.c.
+
coppia (di momento di modulo minimo)

2 $I = 0$ e $\vec{R} \neq \vec{0}$ vettore applicato ad un punto \in a.c.
 (O, \vec{R}) con $O \in$ a.c.
[NB se $O \in$ a.c. $\Rightarrow \vec{M}_O = \vec{0}$]

3 $I = 0$
 $\vec{R} = \vec{0}$
 $\vec{M}_O \neq \vec{0}$ coppia (\notin a.c.)

4 $I = 0$
 $\vec{R} = \vec{0}$
 $\vec{M}_O = \vec{0}$ equivalente a zero

Sistema di vettori applicati paralleli (... e concordi)

\sum_p sistema di vettori applicati paralleli (... e concordi)

(A_i, \vec{v}_i) con $\vec{v}_i = v_i \vec{u}$ e $v_i > 0 \quad i = 1, \dots, n$

(in realtà basterebbe $\sum_{i=1}^n v_i \neq 0$)

$$C - O = \frac{\sum_{i=1}^n v_i (A_i - O)}{\sum_{i=1}^n v_i}$$

centro di un sistema
di vettori applicati

paralleli e ... concordi

$\left(\text{basta } \sum_{i=1}^n v_i \neq 0 \right)$

SI RICORDA AGLI STUDENTI CHE, PER UNA ADEGUATA PREPARAZIONE ALL'ESAME, IL MATERIALE PRESENTE NEI LUCIDI DEVE ESSERE COMPLETATO E APPROFONDITO CON QUANTO ESPOSTO DURANTE LE LEZIONI E LE ESERCITAZIONI IN AULA E PRESENTATO NEI TESTI CONSIGLIATI.