

MECCANICA APPLICATA

09/08/2018

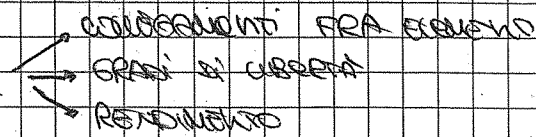
WWW.DIMNOUNIPI.IT/ENRICO-CIULLI

ELEMENTI DI MECCANICA, E. CIULLI

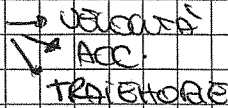
3) DOMANDE : SCRIVO

0) RICHIAMO AI CONCETTI

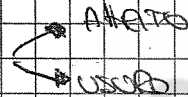
1) MACCHINE e MECCANISMI



2) CINEMATICA

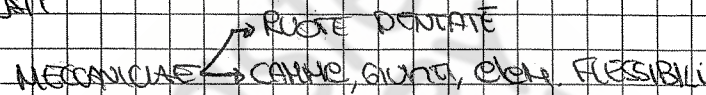


3) MECCANICA DEI CONTATTI



4) CONTATTI LUBRIFICATI

5) TRASMISSIONI MECCANICHE



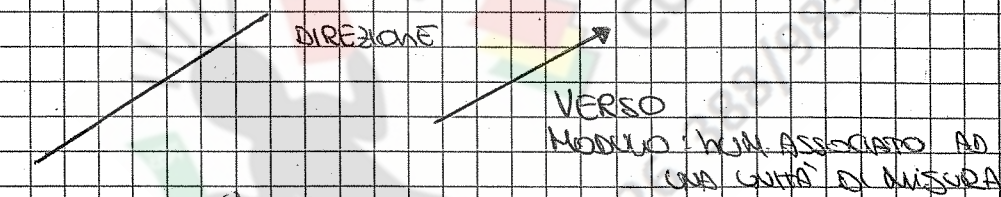
6) DINAMICA DELLE MACCHINE

7) DINAMICA DEI SISTEMI VIBRANTI

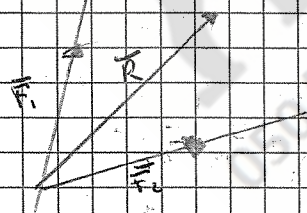
MASTER COPY

Tel. 388/9837745

0) RICHIAMO AI VETTORI

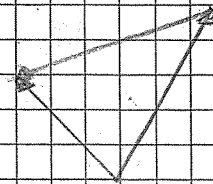


SOMMA DI VETTORI
 $\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$

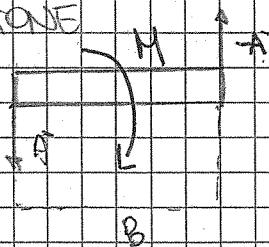


DIFFERENZA DI VETTORI

$\vec{F}_1 - \vec{F}_2 = \vec{F}_1 + (-\vec{F}_2)$



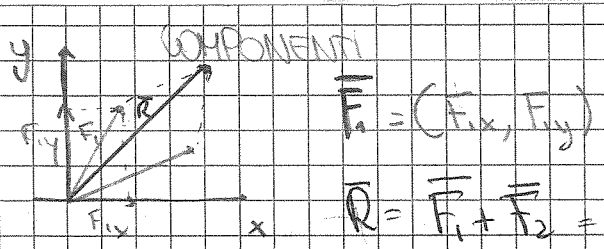
MOMENTONE



$M = A \cdot B$

$M = \vec{r} \times \vec{A} = 0$ MD EQ. DEI MOMENTI

LA RISULTANTE È NULLA SOLO SE I VETTORI SONO SULLA STESSA RETTA.



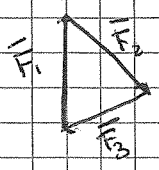
$$\vec{F} = (F_x, F_y)$$

$$\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = (F_{1x} + F_{2x}, F_{1y} + F_{2y})$$

$|F_x| |F_y|$

08/03/2019

$$\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0$$



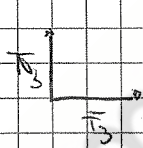
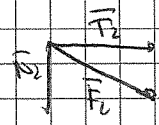
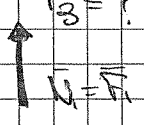
Sommando l'opposto della somma si ottiene zero

$$\vec{F}_1 = (0, 5)$$

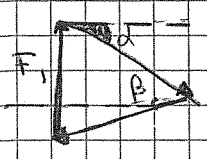
$$\vec{F}_2 = (10, -3)$$

$$\vec{F}_3 = ?$$

$$\begin{cases} R_x = 0 + 10 + F_{3x} = 0 \\ R_y = 5 - 3 + F_{3y} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} F_{3x} = -10 \\ F_{3y} = -2 \end{cases}$$



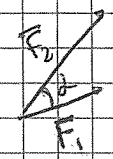
$$\begin{cases} 10 + F_{3x} = 0 \\ 5 - 3 + F_{3y} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} F_{3x} = -10 \\ F_{3y} = -2 \end{cases}$$



$$\begin{cases} F_2 \cos \alpha - F_3 \cos \beta = 0 \\ -F_2 \sin \alpha - F_3 \sin \beta + F_1 = 0 \end{cases} \Rightarrow F_3, \beta$$

$$\tan \alpha = \frac{3}{10}$$

$$\begin{cases} F_3 = \sqrt{104} \\ \tan \beta = \frac{2}{10} \end{cases}$$



$$\vec{F}_1 \cdot \vec{F}_2 = F_1 F_2 \cos \alpha = F_{1x} F_{2x} + F_{1y} F_{2y}$$

Prodotto Vettoriale

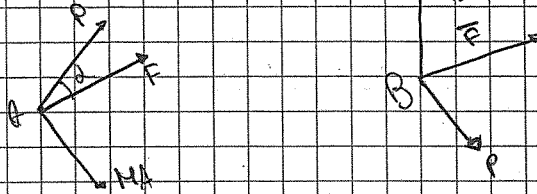
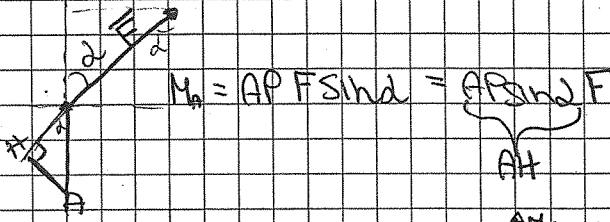
$$\vec{F}_3 = \vec{F}_1 \wedge \vec{F}_2 =$$

i	j	k
F_{1x}	F_{1y}	F_{1z}
F_{2x}	F_{2y}	F_{2z}

$$\vec{F} \cdot \vec{F} = F \cdot F = F^2$$

MOMENTO

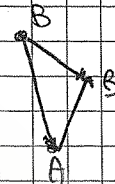
$M_a = \vec{AP} \wedge \vec{F}$



MASTER COPY

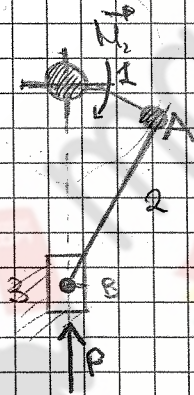
Tel. 388/9837745

$M_b = \vec{BP} \wedge \vec{F} = (\vec{BA} + \vec{AP}) \wedge \vec{F} = \vec{BA} \wedge \vec{F} + \vec{M}_a$



MANOVELLA

Moto
PURNELLE
ROTATORIO



→ ELEMENTI/MEMBRI 12/03/2013

- 2-BIELLA ROTATORIO
- +
- P: PUNTO DI TRASCORRIMENTO
- PASSIVITÀ
- ESSE DI PERPENDICOLARE
- 1 - MANOVELLA
- 3 - CORSLIO

IL MOTO DELL'ALBERO MOTORE È DATO DALLA POSIZIONE
 • MACCHINE MOTRICI: ALTEGO UNA FORMA DI ENERGIA → ESSE MECCANICA
 • MACCHINE OPERANTI: SI ASSORBE UN CARICO (ES. SI CARICA AD UNA POMPA)

COPIE CHENATICHE: POSSONO ESSERE MOLTI ALTRAE CATTAMBI SU STATI
 A → CARICA 2 COPPIE CINETICHE MOLTI

3 "●" SONO DUE COPPIE ROTATORIE

□ COPPIA PNEUMATICA
 CLASSIFICAZIONI:
 (1) RIGIDE

zone di
 contatto ampio
 (1) CONFORMI

COPPIE CINETICHE CHE
 CREANO UN GRADO DI
 LIBERTÀ

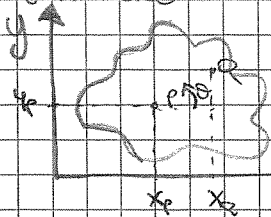
(2) NON RIGIDE/DEFORMABILI (2) NON CONFORMI

RIGIDI + CONTACCIANTE ⇒ COPPIE SCAMBIEVOLI
 SE NON HA UNA DI QUESTE CARATTERISTICHE: COPPIE SUPERFICIALI



GRADI DI LIBERTÀ (Rigidità a movimento)

Singolo corpo non vincolato \rightarrow i vincoli diminuiscono i gradi di libertà del sistema



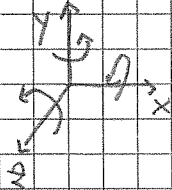
Quante informazioni devo dare per individuare univocamente la posizione del corpo

Blocco in P \rightarrow un po' ancora ruotare: mi basta una coordinata $x_p \rightarrow$ BLOCCATO (2 informazioni)

x_p, y_p, θ : Posizione determinata

3 GRADI DI LIBERTÀ (GDL)

nelo spazio, 3 GDL

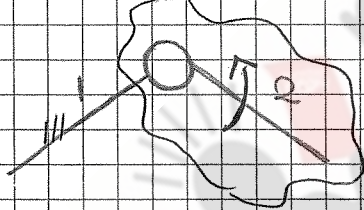


I GRADI DI LIBERTÀ DEL MECCANISMO SI CALCOLA RIFERENDO AL NUMERO DI VINCOLI E DI CORPI.

CASO MANOVRELLA

3 CORPI, OGNUNO 3 GDL

collegate da $\left\{ \begin{array}{l} \text{COPPIA ROTAZIONALE} \\ \text{COPPIA PRISMATICA} \end{array} \right.$



Considero ① BLOCCATO, ② Po' solo ruotare (SOPRA θ)

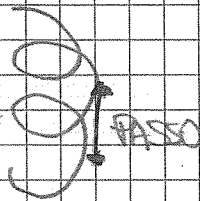
① COPPIA ROTAZIONALE: un solo grado di libertà (che rotazione θ)

② COPPIA PRISMATICA: un solo grado di libertà (solo traslazione)



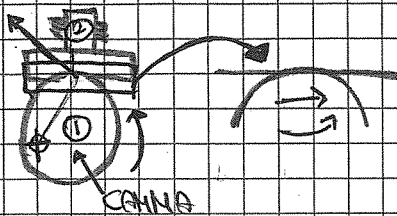
RIGIDE, CONNESSIONI, CASUALI UN GRADO DI LIBERTÀ.

MANOVRELLA: TRA DADO E VITE ROTAZIONE + TRASLAZIONE. DADO CHE SOLO COLLEGATI IL GRADO DI LIBERTÀ È UNO.

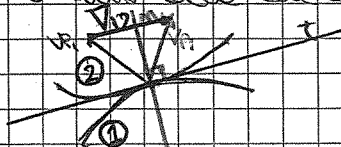


③ COPPIA ECCENTRICA

PROFILI CONIUGATI



Velocità deve essere diretta lungo la tangente al punto di contatto e parallela al segmento di base

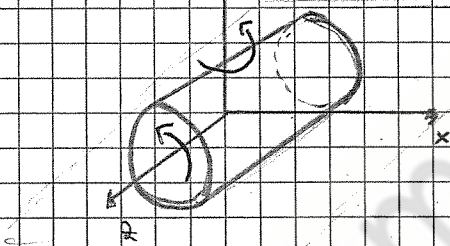


$$\vec{v}_{12} = \vec{v}_1 - \vec{v}_2$$

$$\vec{v}_{21} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1$$

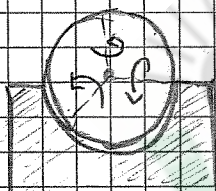
DEVE ESSERE PARALLELA ALLA TANGENTE

non trasca verso y
non ruota rispetto ad x.



MASTER COPY

Tel. 388/9837745



LASCIA 3 GRADI DI LIBERTÀ

m NUMERO DI MEMBRI DEL MECCANISMO (CINQUE IL PRECISO)

m_1 NUMERO DI CORPI CHE TOCCANO I GD

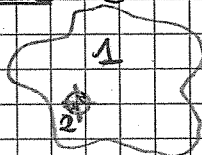
i: G DICI QUALI
GENI DI LIBERTÀ
TACCHO

$$GD \geq (m-1) \cdot 3 - 2m_2 - 4m_1$$

DA QUESTO RISULTATO SI VEDE CHE UNO UNICO CORPO

$$3(m-1) - 2m_2 - 4m_1$$

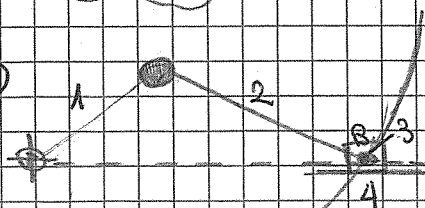
ESEMPLO ①



$m=2$
 $m_2=1$
 $m_1=0$

$$\Rightarrow GD \geq 3(2-1) - 2 \cdot 1 = 1$$

②



$m=4$
 $m_2=4$

$$\Rightarrow GD \geq 3(4-1) - 2 \cdot 4 = 1$$

B: DEFINITA LA SUA POSIZIONE, NECESSO DI UNO
TRASLATORE