DOMANDE DI ESAME DI MECCANICA APPLICATA

1° DOMANDA: cap. 1-2,

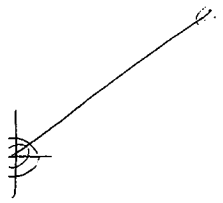
2° DOMANDA: cap. 3-4-5

3° DOMANDA: cap. 6-7

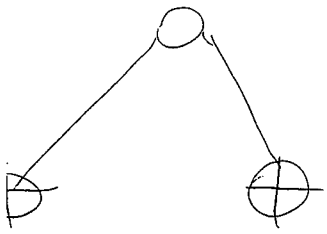
MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

master COPY COPISTERIA 050/8312126 388/9837745

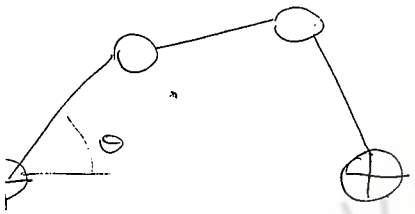
$GDL = 6(n_m - 1) - 5n_{c-5} - 4n_{c-4} - 3n_{c-3} \dots$ (1)



$n_m = 2$
$n_{c-2} = 1$
$GDL = 3(2-1) - 2 \cdot 1 = 1$

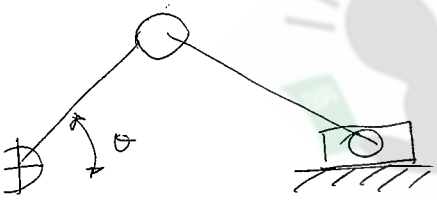


$n_m = 3$
$n_{c-2} = 3$
$GDL = 3(3-1) - 2 \cdot 3 = 0$



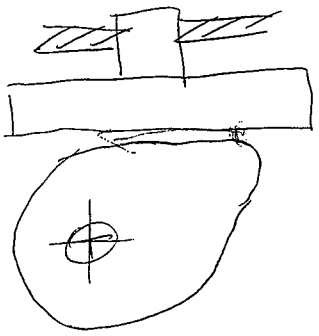
$n_m = 4$
$n_{c-2} = 4$
$n_{c-1} = 0$
$GDL = 3(4-1) - 2 \cdot 4 = 1$

QUADRILATERO ARTICOLATO



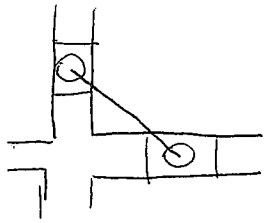
$n_m = 4$
$n_{c-2} = 4$
$GDL = 3(4-1) - 2 \cdot 4 = 1$

MANOVELLISMO DI SPINTA



$n_m = 3$
$n_{c-2} = 2$
$n_{c-1} = 1$
$GDL = 3(3-1) - 2 \cdot 2 - 1 \cdot 1 = 1$

ALBERO A CAME



$n_m = 4$
$n_{c-2} = 4$
$GDL = 3(4-1) - 2 \cdot 4 = 1$

GIUNTO A CROCE

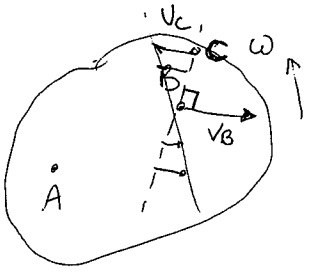
master copy consteria 030/8312126 388/9837745

RENDIMENTO

$$\eta = \frac{|L_r|}{L_m} \qquad \eta = 1 - \frac{|L_p|}{L_m} \qquad \eta = \frac{P_o}{P} = \frac{M_o}{M}$$

Rendimento serie $= \eta_1 \times \eta_2 \times \dots \eta_n$ Rendimento parallelo : $\frac{\eta_1 L_{m_1} + \dots + \eta_n L_{m_n}}{L_m}$

VELOCITÀ

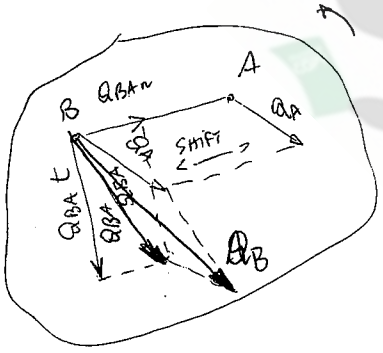


$V_A = V_B + \omega \wedge BA$

Centro ist. rotazione: punto C tale che $\vec{V_C} = -\vec{V_B}$

$V_A = V_C^{\,0} + \omega \wedge CA = \omega \wedge CA$

ACCELERAZIONE



ω $\dot{\omega}$

$$a_B = a_A + a_{BA} = a_A + a_{BA\,n} + a_{BA\,t}$$

($a_{BA\,n}$: normale; $a_{BA\,t}$: tangenziale)

TEOREMA DI RIVALS

$$a_B = a_A + \omega^2 BA + \dot{\omega} \wedge AB$$

$\alpha \triangleq$ angolo tra accelerazione di un punto e di un altro

Centro istantaneo accelerazione: N conosco a_A ed α, basterà tracciare una semiretta formante un angolo $-\alpha$ con a_A. Il punto K con $\gamma_n = -a_A$ è il p.to cercato.

$a_B = a_K + a_{BK} \equiv a_{BK} = \omega^2 BK + \dot{\omega} \wedge KB$

RAIETTORIA

Le polari rotolano senza strisciare l'una sull'altra
La direzione della velocità è ortogonale alla congiungente il punto
coincidente con il centro di istantanea rotazione
Velocità tangente alla traiettoria.

FORMULA EULERO - SAVARY

$$\frac{1}{C\Omega_f} - \frac{1}{C\Omega_m} = \left(\frac{1}{C\Omega_f} - \frac{1}{CP}\right)\cos\phi$$

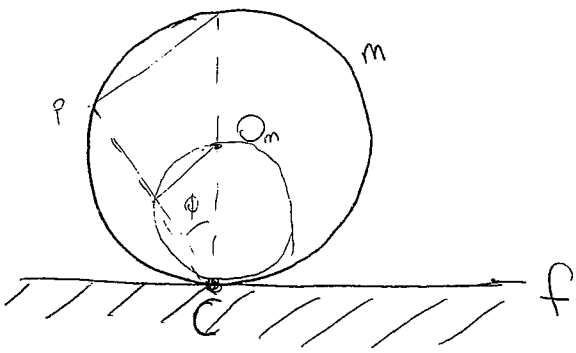
Ω_f, Ω_m: centri polari fisso/mobile
Ω_ϕ: centro di curvatura.

: un punto P ha traiettoria rettilinea, oppure quando passa per un flesso
lla sua traiettoria, $\Omega_P \to \infty$.
tti i punti F di questo tipo stanno sulla circonferenza dei flessi!
diametro Δ ricavabile da:

$$CF = \left(\frac{1}{C\Omega_m} - \frac{1}{C\Omega_P}\right)^{-1}\cos\phi \to \Delta\cos\phi$$

è nota la CF, vale la relazione $\frac{1}{C\Omega_P} - \frac{1}{CP} = -\frac{1}{CF}$ da cui ricavo
raggio di curvatura $C\Omega_P$

Esempio: ruota che rotola senza strisciare



$$\begin{cases} C\Omega_f = +\infty \\ \Omega_m \equiv O \\ C\Omega_m = R \end{cases}$$

$$CF = \left(\frac{1}{R} - \frac{1}{\infty}\right)^{-1}\cos\phi \doteq R\cos\phi$$

$CP = 2R\cos\phi$ per similitudine triangoli

Applico Eulero:

$$\frac{1}{\infty} - \frac{1}{R} = \left(\frac{1}{C\Omega_P} - \frac{1}{2R\cos\phi}\right)\cos\phi \to C\Omega_P = -2R\cos\phi$$