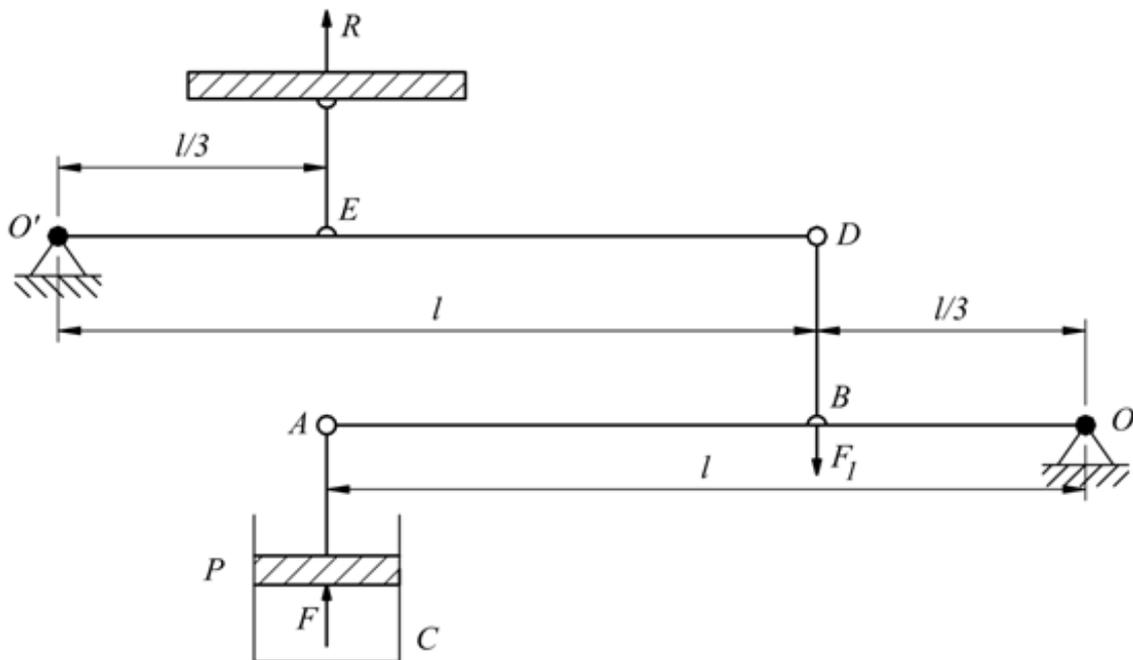


Esercizi risolti macchine composte

edutecnica.it/meccanica/mcx/mcx.htm

Esercizio 1

Nella figura è schematizzato un sistema di due leve usate per moltiplicare lo sforzo prodotto dal pistone di un cilindro idraulico. Nel pistone P agisce l'olio con pressione 5 bar mentre due leve sono fulcrate in O ed O'; il rapporto fra i loro bracci è 1/3.



Calcola la forza teorica ed effettiva esercitata dal piatto superiore, ipotizzando un rendimento per ciascuna leva del 97%. Determina lo spostamento che deve fare il pistone per far alzare il piatto di 10mm sapendo che il diametro del pistone è 40 mm. Calcola infine le sollecitazioni sui fulcri O ed O'.

[$R=5655 \text{ N}$ | $R_e=5320 \text{ N}$ | $h_a=90 \text{ mm}$ | $O_y=125,6 \text{ N}$ | $O'_y=3770 \text{ N}$]

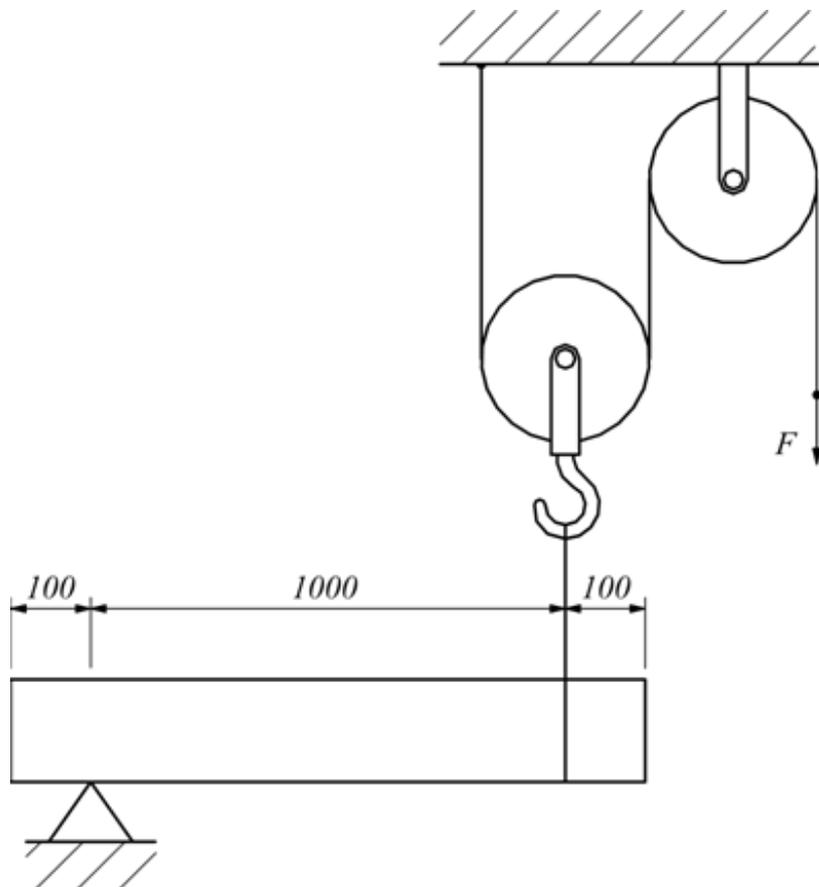
Esercizio 2

Con un paranco semplice si deve sollevare una massa di 150kg alla velocità di 0,2 m/s. Calcola a che velocità si deve spostare il punto di applicazione della forza motrice e la potenza effettiva occorrente per la manovra considerando un rendimento del 95%.

[$V=0,4 \text{ m/s}$ | $P_e=310 \text{ W}$]

Esercizio 3

Con un paranco semplice si tiene sollevato in posizione orizzontale secondo lo schema illustrato un parallelepipedo di acciaio con massa volumica $\rho=8\text{kg}/\text{dm}^3$ di lunghezza 1,2 m con sezione quadrata di lato 20 cm.



Calcola la forza equilibrante F .

_____ [$F=941\text{ N}$]

Esercizio 4

Calcola lo sforzo effettivo per azionare un paranco multiplo che ha 3 carrucole mobili e 3 carrucole fisse al quale è agganciato un carico di massa $m=144\text{ kg}$ considerando un rendimento complessivo dell'80%.

_____ [$F_e=294\text{ N}$]

Esercizio 5

La forza effettiva di manovra in un verricello differenziale non deve superare i 240N per sollevare una massa di 720kg. Se il diametro del tamburo maggiore è di 24cm e quello del tamburo minore è di 20cm quale braccio deve avere la manovella di manovra se il

rendimento è del 75% ?

[$b=39 \text{ cm}$]

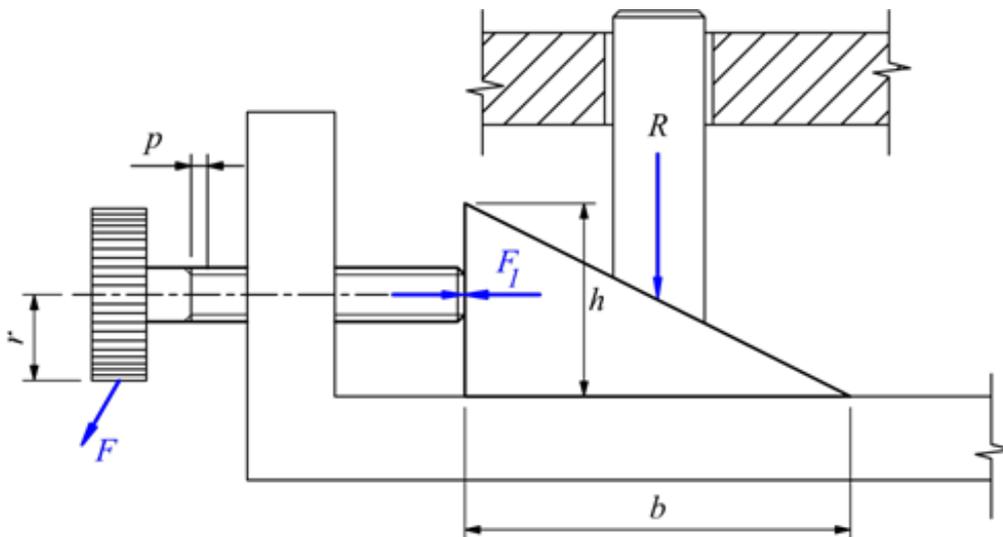
Esercizio 6

Calcola i diametri da assegnare ad un verricello differenziale, per equilibrare una massa di 600 kg con una forza di 150 N applicata alla manovella di braccio 30cm, prevedendo che il diametro maggiore $d_2=1,5d_1$.

[$d_1=6 \text{ cm}$ | $d_2=9 \text{ cm}$]

Esercizio 7

Col sistema cuneo-vite disegnato si vuole ottenere una pressione $R=200 \text{ daN}$. Se il passo della vite è $p=2\text{mm}$, il raggio della manopola $r=20\text{mm}$ mentre l'angolo $\theta=30^\circ$. Calcola la forza effettiva da esercitare per la manovra, considerando un rendimento massimo del 18%. Calcola lo spostamento verso l'alto del puntale di bloccaggio dopo 5 giri di vite.

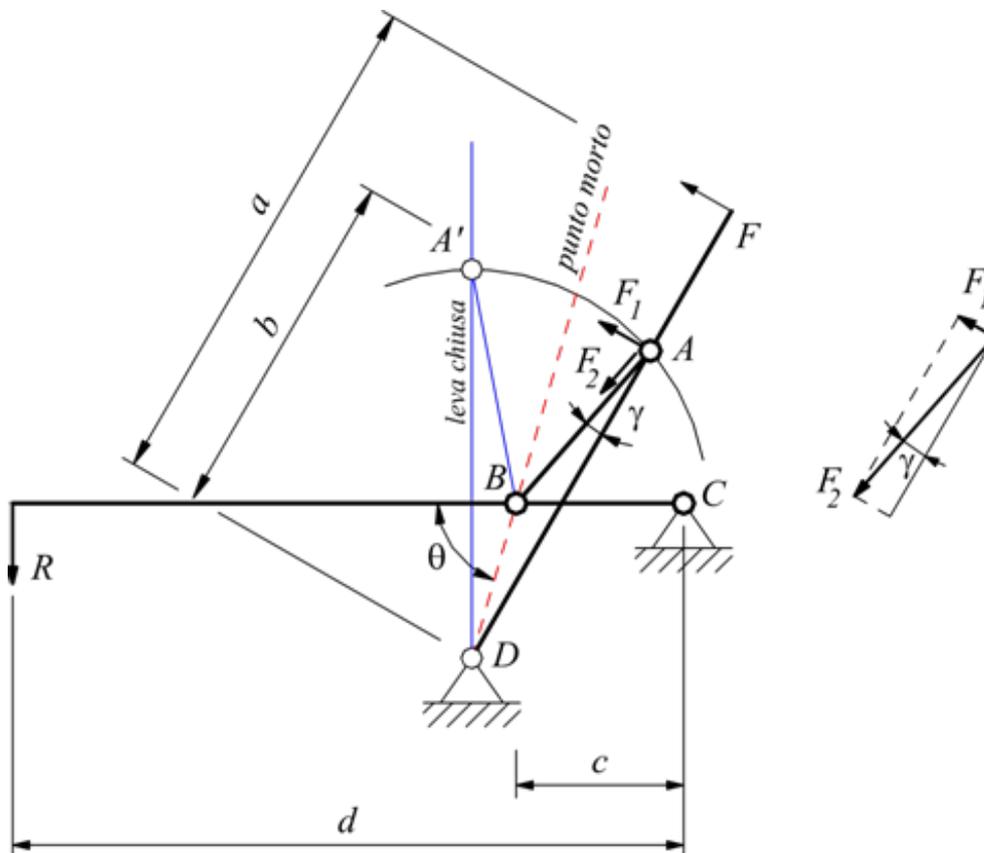


[$F_e=102 \text{ N}$ | $\Delta h=0,57 \text{ mm}$]

Esercizio 8

Nella leva articolata disegnata, i fulcri A e B sono mobili, mentre i fulcri C e D sono fissi. Si ruota l'impugnatura della leva in senso antiorario con una forza F che instaura una pressione di chiusura R che si completa quando il fulcro mobile A si è portato in A'. Determina la pressione effettiva di chiusura R_e supponendo un rendimento del 97% del meccanismo con i seguenti dati:

$F=15\text{daN}$
 $a=250\text{mm}$
 $b=150\text{mm}$
 $d=210\text{mm}$
 $\theta=74^\circ$
 $\gamma=4^\circ$

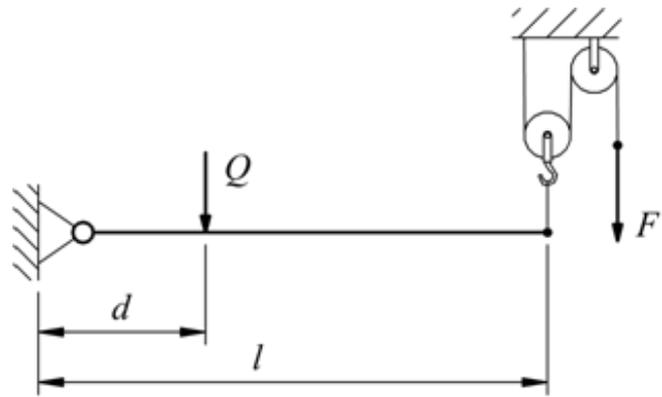


[$R_c=1591\text{ N}$]

Esercizio 9

Mediante un paranco che porta all'estremità un carico $F=30\text{N}$ si sostiene una trave di lunghezza $l=100\text{ cm}$ incernierata all'altro estremo. Trascurando il peso della trave e l'attrito delle carrucole calcolare la posizione in cui si deve mettere un carico $Q=240\text{ N}$ per fare in modo che la trave rimanga in equilibrio in posizione orizzontale.

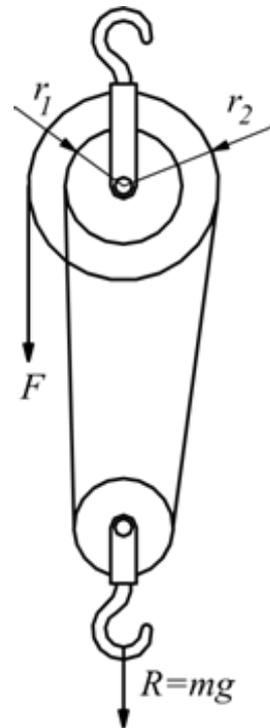
[$d=25\text{ cm}$]



Esercizio 10

Si dispone di un paranco differenziale dove la forza agente, periferica al diametro maggiore vale $F=40\text{N}$ il raggio minore $r_1=20\text{cm}$ il raggio maggiore $r_2=30\text{cm}$ quale è la massa teorica m che si può sollevare?.

 [$m=24,5\text{ kg}$]



Esercizio 11

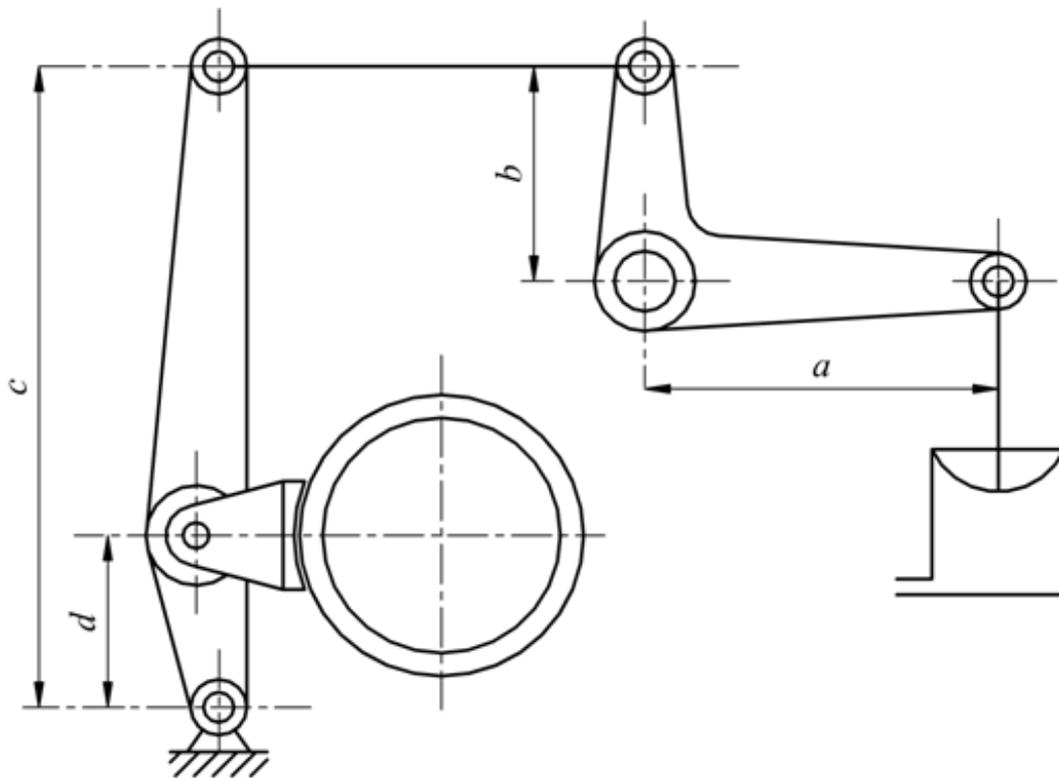
Nel disegno è rappresentato un freno pneumatico a depressione. Calcola la pressione P_n sul blocco del freno, se la depressione nel cilindro di diametro $d=100\text{mm}$ di comando è di 6N/cm^2 . Se il rendimento complessivo è del 95% quale sarà la forza tangenziale F_T di frenatura con coefficiente di attrito $0,5$.

$a=360\text{ mm}$

$b=90\text{ mm}$

$c=480\text{ mm}$

$d=120\text{ mm}$



[$F_{Te}=3581\text{ N}$]

Esercizio 12

Per leva articolata riportata si hanno i seguenti dati :

$a=100\text{mm}$

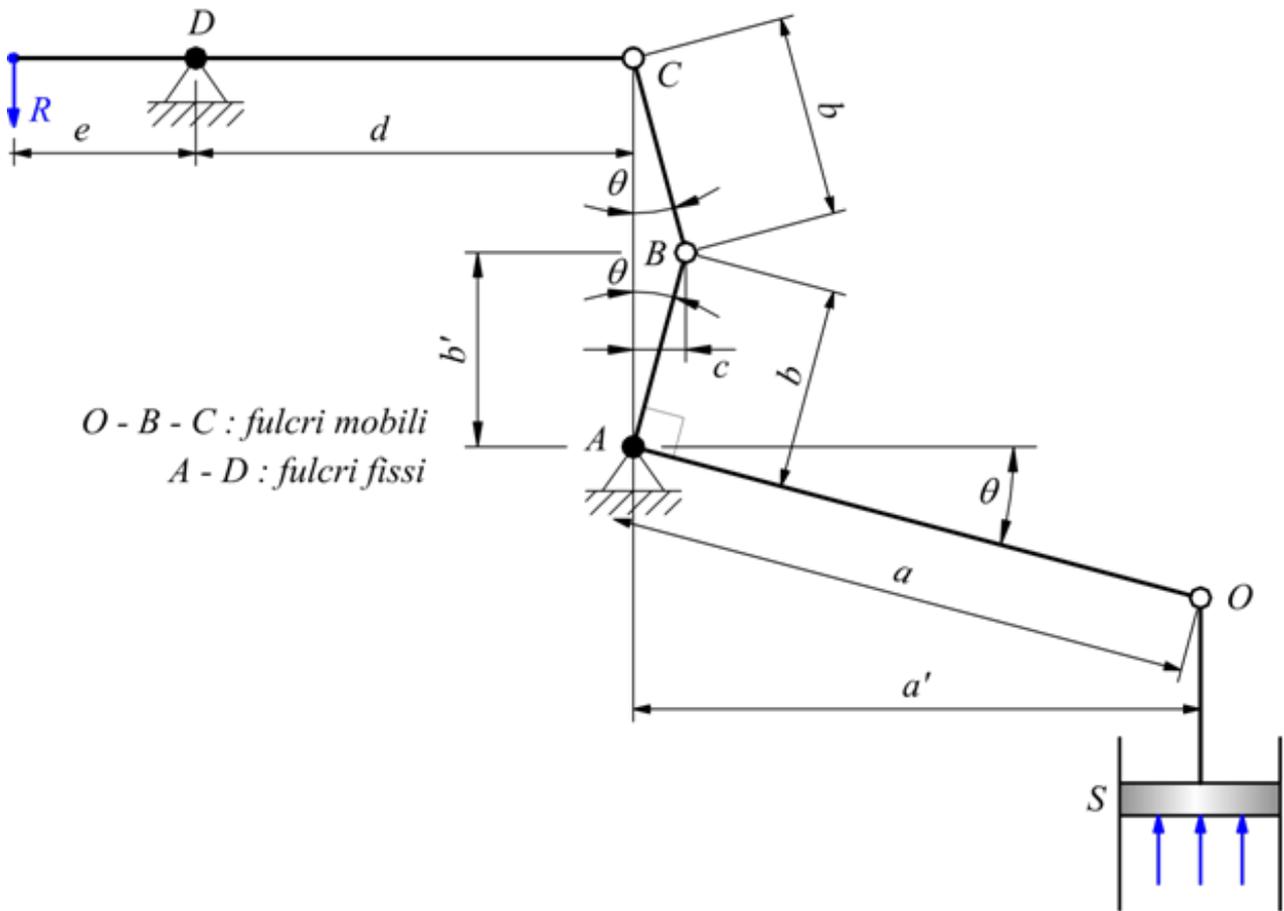
$b=30\text{mm}$

$c=5\text{mm}$

$d=80\text{mm}$

$e=50\text{mm}$

con un diametro del pistone $D=60\text{mm}$.



Supponendo che il pistone agisca con una pressione di 6atm, calcola la forza R risultante.

 [R=27.160 N]