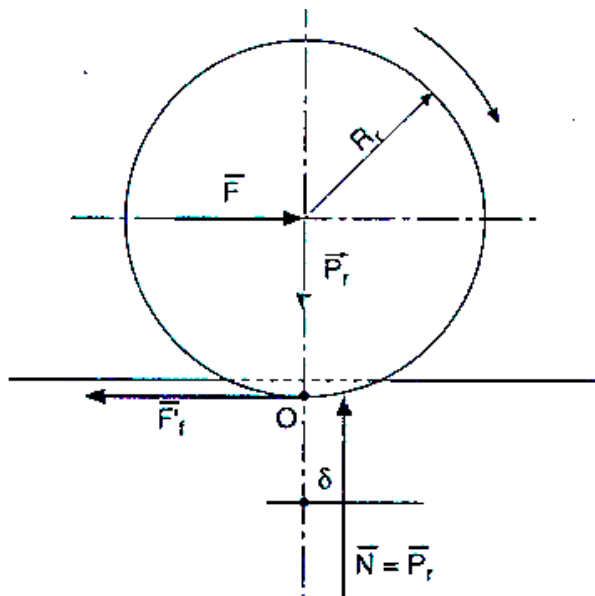


Màquines Simples

La Roda

Una roda rodola sobre una superfície perquè existeix una fricció entre totes dues sino patinaria. Així es produeix perquè el pes de la roda deforma la superfície i llavors apareix F_f' . Aplicant moments respecte O:



$$F \cdot R_r = N \cdot \delta$$

$$F = \frac{N \cdot \delta}{R_r} = \frac{P_r \cdot \delta}{R_r} ;$$

δ : Coeficient Rodolament

$$0,25 \cdot 10^{-3} \text{ m} < \delta < 0,125 \text{ m}$$

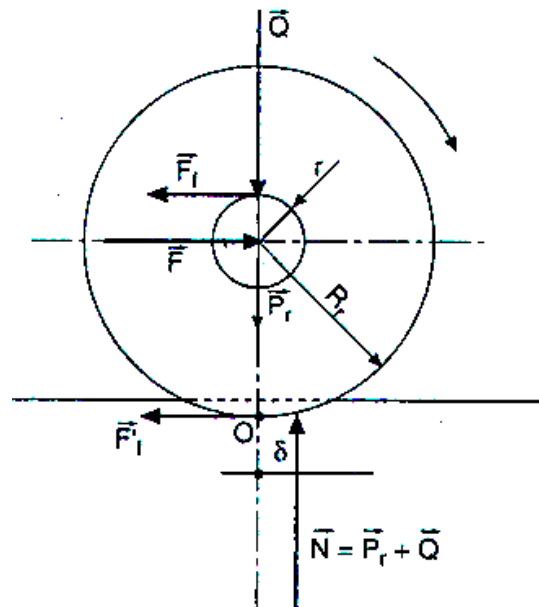
Com que la roda gira sobre un eix a causa de la càrrega Q és genera una fricció entre l'eix i els coixinets :

$$M_f = F_f r = \mu \cdot Q \cdot r$$

$$0,0003 < \mu_{\text{coixinets}} < 0,3$$

Entre aquesta expressió i la d'abans podem deduir :

$$F = \frac{(P_r + Q) \cdot \delta + \mu_{\text{Coixinets}} \cdot Q \cdot r}{R_r}$$



Problemes

1. Força que caldrà aplicar a un cos de 1000 Kg sobre una superfície plana amb $\mu = 0,1$.

2. Una vagoneta de 1500 kg du quatre rodes de 300mm de diàmetre .Si considerem negligible la fricció entre les rodes i els seus eixos i $\delta_e = 1,25 \cdot 10^{-3}$ m,quina força cal aplicar a la vagoneta per iniciar el moviment ?

3.a) Força que caldrà aplicar a un cos de 1000 Kg sobre una plataforma amb 4 rodes de $\phi = 50$ cm i $\delta = 0,25$ mm muntades sobre dos eixos de $\phi = 40$ mm i un $\mu_c = 0,01$. El pes de la plataforma és de 300 N i el pes del tren de rodament de 800 N.

Si apliquem una força de 60 N partint del repòs

b) Quina velocitat tindrà quan hagi recorregut 120 m

c) Quina distància haurà recorregut quan la velocitat sigui de 40 Km/h

4.Quin ϕ hauran de tenir les rodes d'una vagoneta si sabem :

- Càrrega vagoneta = 3 tones
- $\delta = 0,5$ mm ; $\phi_{eix} = 50$ mm $\mu_c = 0,1$
- Pes d'una roda = 500 N
- $F_{Màxima} = 300$ N

5.Una vagoneta du 4 rodes de $\phi = 50$ cm i $\delta = 0,25 \cdot 10^{-3}$ m .Les rodes van muntades sobre eixos de $\phi_{eixos} = 50$ mm amb un $\mu_c = 0,02$.Si la massa total de la vagoneta és de 1500 Kg i la del tren de rodament de 250 Kg quina velocitat assolirà després de 200 m de recorregut quan se li aplicat una força constant de 100 N .

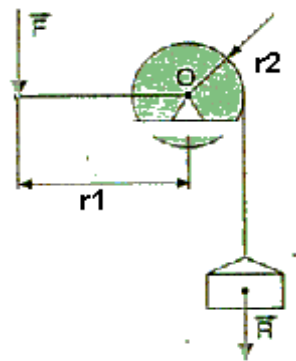
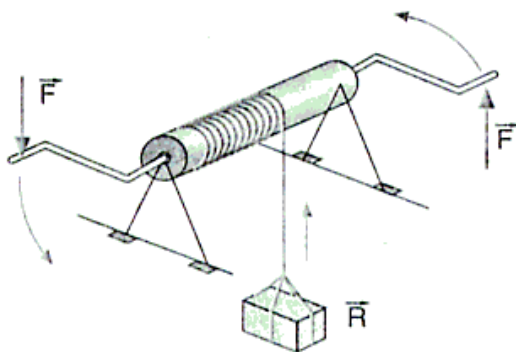
6.a) Quina càrrega màxima podem traslladar amb un carretó com el següent :

- $\delta = 0,75$ mm ; $\phi_{eix} = 60$ mm $\mu_c = 0,05$
- Pes d'una roda = 30 Kg ; $\phi_R = 45$ cm
- $F_{Màxima} = 250$ N

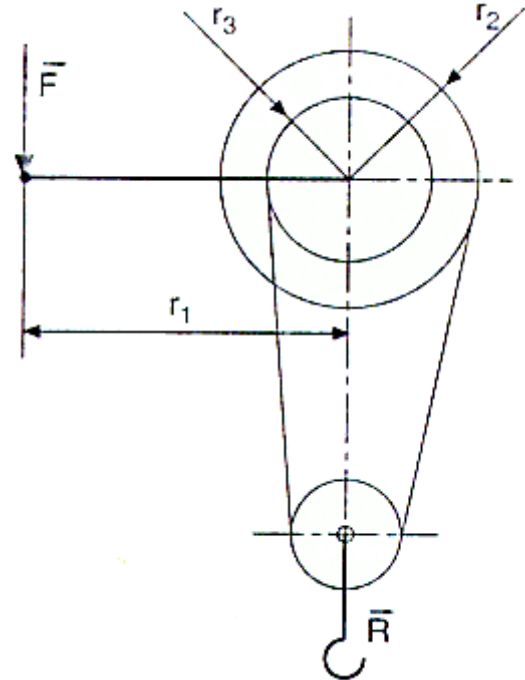
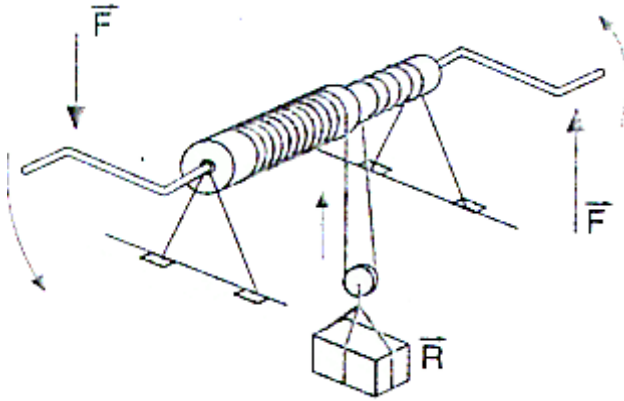
b)Si la càrrega és 100 Kg inferior que hi passarà aplicant la mateixa força. Quina distància haurà recorregut quan la velocitat hagi arribat als 30 Km/h.

Torn

$$F \cdot r_1 = R \cdot r_2$$



Torn Diferencial



$$F \cdot 2\pi \cdot r_1 \cdot \eta = R \cdot \frac{(2\pi \cdot r_2 - 2\pi \cdot r_3)}{2}$$

Problemes

1 a).Quina càrrega podrem pujar amb un torn diferencial si :

- la longitud de la maneta és de 80 cm i els diàmetres dels cilindres són 250 mm i 200 mm
- la força màxima és de 200 N a cadascuna de les manetes
- rendiment del 90 %.

b)Quantes voltes haurà donat quan hagi pujat 4m ?

2.En un torn diferencial

- les manetes tenen una longitud de 700 mm
- la força màxima és de 100 N a cada maneta
- el diàmetre del cilindre gran és de 300 mm
- rendiment 80%
- volem elevar càrregues de 25 KN

a) Quin serà el diàmetre del cilindre petit ?

b) Alçada que pujarà amb una volta completa de la maneta

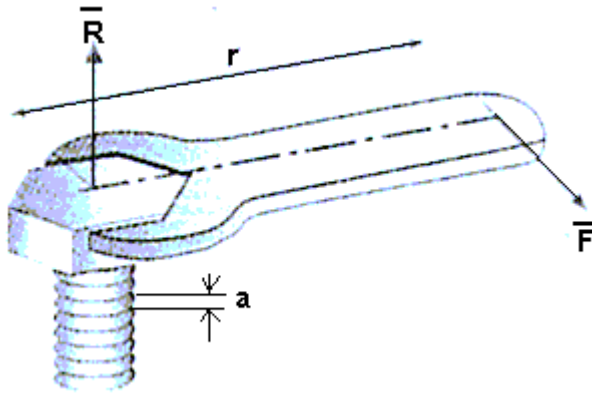
3.En un torn diferencial

- les manetes tenen una longitud de 550 mm
- la força màxima és de 120 N a cada maneta
- rendiment 70%
- volem elevar 1500 Kg

a) Quan valdrà la diferència de diàmetres ?

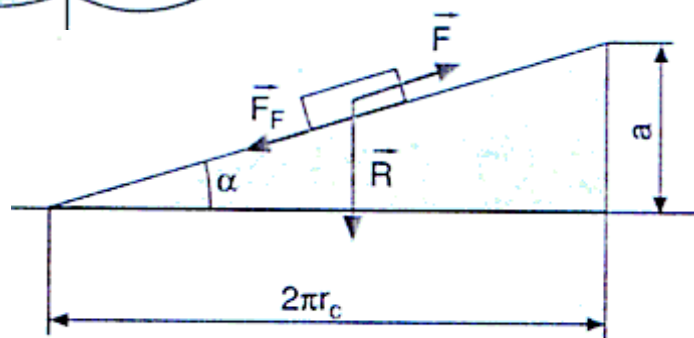
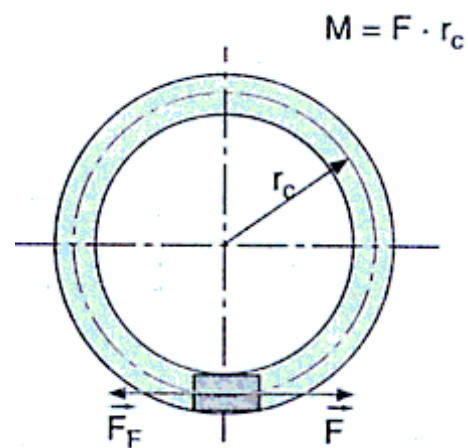
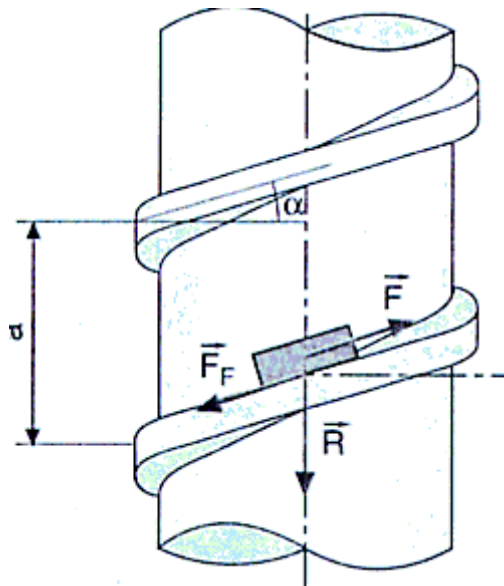
b) Amb 10 voltes de maneta quina distància pujarà ?

Caragol



$$F \cdot 2 \cdot \pi \cdot r \cdot \eta = R \cdot a$$

$$\frac{2M \cdot \pi}{a} \eta = R$$

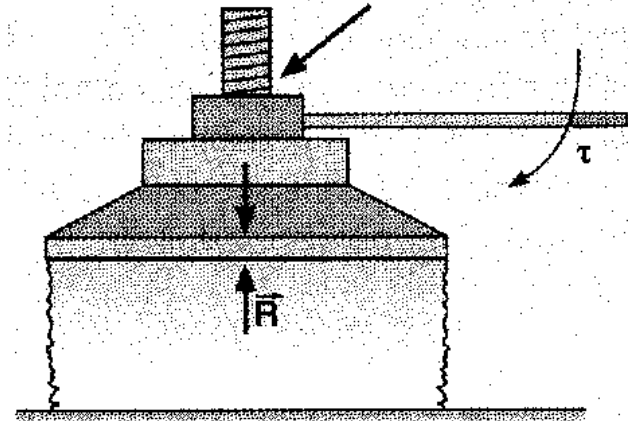


$$\eta = \frac{\tan \alpha}{\tan(\alpha + \phi)} \quad \tan \alpha = \frac{a}{2 \cdot \pi \cdot r_c} \quad \mu = \tan \phi$$

problemes

1. Tenim una premsa de vi on:
- pas rosca : 8mm d'un sol filet
 - Moment aplicat : 600 N m
 - diàmetre caragol : 200 mm
 - coef.fregament = 0,018

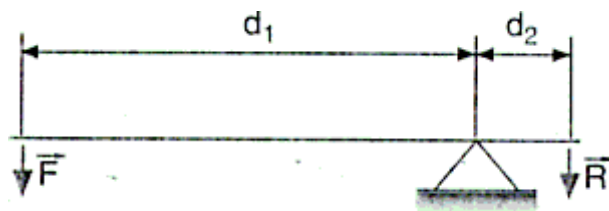
Calula la força de premsada



2. Quina força s'ha d'aplicar a la maneta d'un cric per aixecar un automòbil de 1200 Kg si la maneta té 500 mm de longitud ?

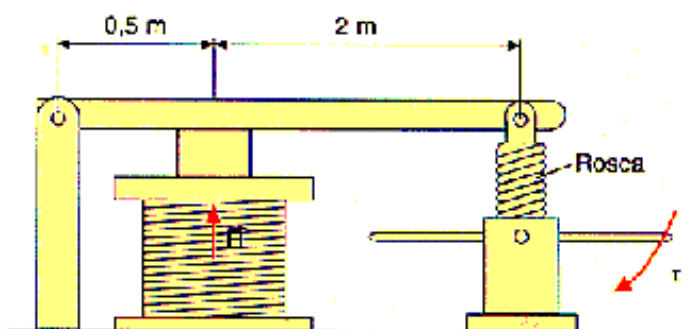
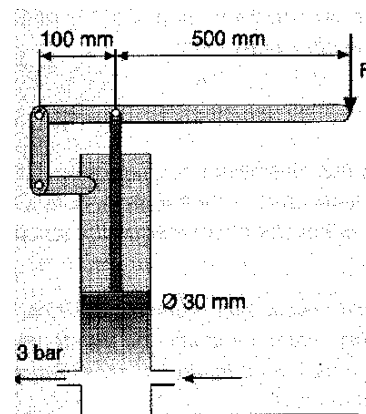
Dades : $\phi_C = 20\text{mm}$; rosca de dos filets ; pas = 2mm ; $\mu = 0,1$

Palanca :



$$F \cdot d_1 = R \cdot d_2$$

3. Calcula F



4. Quin moment caldrà aplicar a la rosca per efectuar una força de premsada de 50 KN .
Dades : pas 6mm ; $\phi_C = 180\text{ mm}$; $\mu = 0,15$



Politja	
Fixa	Mòbil
$F=P$	$F=P/2$

Problemes

1. Calcula el valor de T per mantenir en equilibri el pes de 2500 N

