

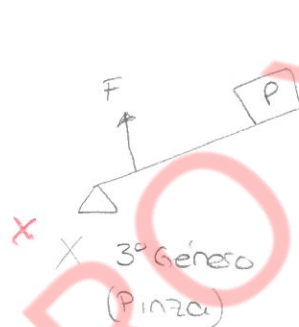
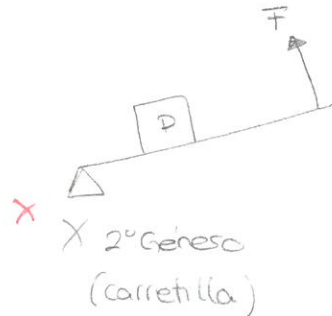
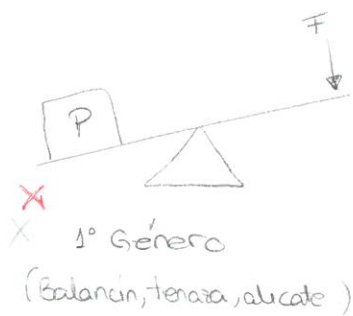
12. Máquinas simples (2, 10, 13, 16, 18, 23, 27, 30)

Dispositivo que facilita o realiza un trabajo. una máquina simple cambia la dirección o magnitud de una fuerza.

(Palanca, plano inclinado, polea, rueda, tornillo)

X Palanca:

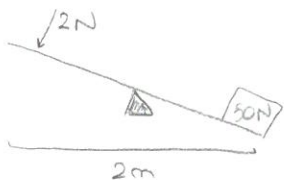
Barra rígida que gira libremente en un punto de apoyo (fulcro). Se emplea para amplificar una fuerza.



$$F \cdot d_F = R \cdot d_R$$

F = fuerza aplicada palanca
 d_F = distancia desde F al fulcro
 R = resistencia (peso) a mover
 d_R = distancia desde R al fulcro.

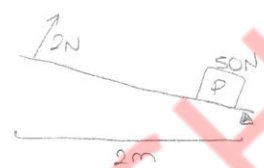
Se pretende levantar masa de 5kg con palanca de 2m. Si la fuerza máxima que se realiza es de 2N, ¿a qué distancia de la masa deberá estar el fulcro de la palanca?



1º Género: $F \cdot d_F = R \cdot d_R$

$$2 \cdot d_F = 50 \cdot d_R \rightarrow 2 \cdot (2 - d_R) = 50 \cdot d_R \rightarrow 4 - 2d_R = 50d_R \rightarrow d_R = \frac{4}{52} = 0,077m$$

$$d_F + d_R = 2m \rightarrow d_F = 2 - d_R \rightarrow d_F = 2 - 0,077 = 1,923m$$



2º Género:

$$2 \cdot 2 = 50 \cdot d_R \rightarrow d_R = \frac{4}{50} = 0,08m$$

Plano inclinado

Permite elevar objetos a una determinada altura usando fuerza menor. Deberá aplicarse fuerza igual a su peso: $F = P = m \cdot g$

$$F = m \cdot g \cdot \text{sen } \alpha + F_{roz}$$

F = fuerza necesaria

m = masa objeto

g = aceleración gravedad

α = ángulo inclinación del plano

$$F_{roz} = m \cdot g \cdot \text{sen } \alpha$$

F_{roz} = fuerza rozamiento

x La fuerza de rozamiento depende del peso y del coeficiente de rozamiento.

el coeficiente de rozamiento depende de los materiales y de si hay o no movimiento.

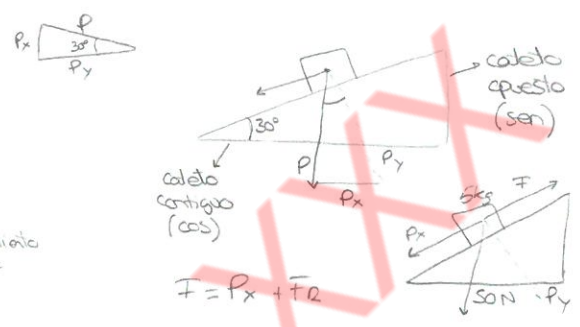
estático → no hay movimiento relativo. *¿cuál es mayor?* *no depende área de superficie*
 dinámico → Hay movimiento relativo.

$F_{roz} = \mu \cdot F_N = \mu \cdot m \cdot g \cdot \cos \alpha$

$F = \frac{m \cdot g \cdot \sin \alpha}{P_x} + \frac{F_{roz}}{F_R}$

$F = m \cdot g \cdot (\sin \alpha + \mu \cos \alpha)$
 subir objeto

$F_R = P_y \cdot \mu_R$
 peso normal = F_N rozamiento suelo

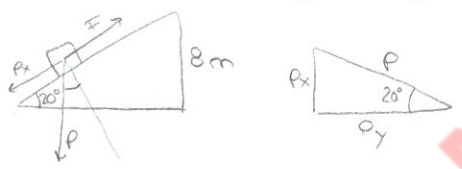


x Para elevar masa de 40kg a una altura de 8m. se emplea un plano inclinado de 20°. Calcula:

- a) la fuerza que se debe realizar para mover carga despreciando la fricción.
- b) Fuerza si hay coeficiente fricción de 0.3

a) $\bar{F} = \bar{P}_x = m \cdot g \cdot \sin \alpha$

$\bar{F} = 40 \cdot 9.8 \cdot \sin 20^\circ = 134 \text{ N}$

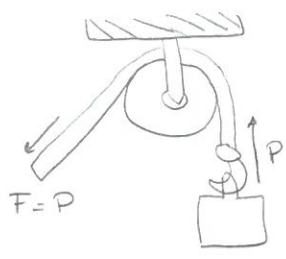


b) $\bar{F} = \bar{P}_x + \bar{F}_R = \frac{m \cdot g \cdot \sin \alpha}{P_x} + \frac{m \cdot g \cdot \cos \alpha \cdot \mu}{P_y} = 134 + 40 \cdot 9.8 \cdot \cos 20^\circ \cdot 0.3 = 244.5 \text{ N}$

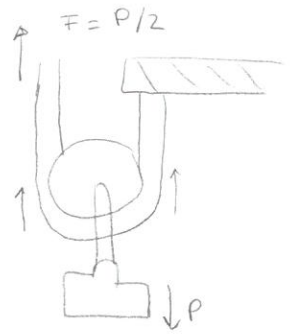
Poleas

La fuerza se transmite a través de la cuerda.

x Polea simple fija: hay un cambio en la dirección y lo sentido de la fuerza. El desplazamiento de la carga será igual al del extremo en que aplicamos la fuerza.



- * Pdea simple móvil: mitad de fuerza para mover la carga del peso, el desplazamiento de la carga será el doble.



- * Pdea compuesta: (polipasto / aparejo): se añaden ruedas fijas o móviles para disminuir la fuerza necesaria. 2 ruedas \rightarrow fuerza necesaria $/2$ y distancia doble. 3 ruedas \rightarrow fuerza $/3$, distancia triple.

La carga siempre se fija a ruedas móviles.

Transmisiones (engranajes / correas de transmisión)

Mecanismo que transmite potencia a través de elementos rotantes.

- árbol conductor: motor, transmite el movimiento.
- árbol conducido: resistente, recibe el movimiento.
- relación de transmisión: cociente velocidad de giro conducido entre la velocidad de giro del conductor.
- Relación de reducción: cociente velocidad de giro conductor entre velocidad de giro conducido. Inversa a transmisión.

+ número dientes - vueltas

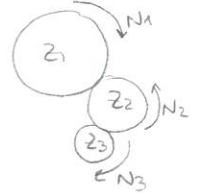
- * Rpm de giro ^{de ruedas} son inversamente proporcionales a su número de dientes.



$$N_1 \cdot Z_1 = N_2 \cdot Z_2$$

Relación de transmisión:

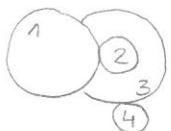
$$T = \frac{N_3}{N_1} = \frac{Z_1}{Z_3}$$



- * Ruedas parásitas: no intervienen en la relación de transmisión (Z_2)

pag. 23

- * Rueda conductora (1), el resto son conducidas $Z_1=48, Z_2=16, Z_3=30, Z_4=16$
2 y 3 giran igual, rueda 4 gira a 200 rpm. ¿relación de transmisión?



$$N_1 \cdot Z_1 = N_2 \cdot Z_2$$

$$200 \cdot 48 = N_2 \cdot 16$$

$$N_2 = 600 \text{ rpm} \rightarrow \text{Igual a } N_3$$

$$N_3 \cdot Z_3 = N_4 \cdot Z_4$$

$$600 \cdot 30 = N_4 \cdot 16$$

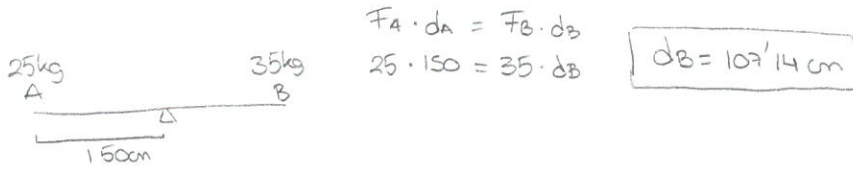
$$N_4 = 1125 \text{ rpm}$$

$$T = \frac{N_4}{N_1} = \frac{1125}{200} = 5'625$$

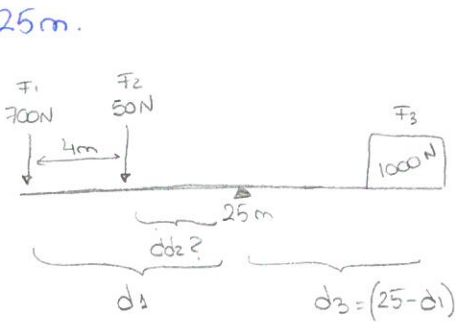
Por cada vuelta de 1, la rueda

2 da 5'625 vueltas

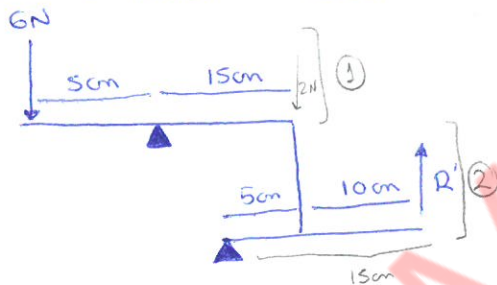
2) Dos niños A y B de 25kg y 35kg están sentados en balancín. A está a 150cm del eje. ¿Dónde deberá sentarse B para balancín en equilibrio?



10) Palanca de 1º género aplicamos fuerza en extremo de 700N y a 4m de esta aplicamos otra de 50N. Calcular distancia desde segunda fuerza aplicada hasta punto de apoyo, si queremos levantar un peso de 1000N. La palanca mide 25m.



13) Sobre siguiente sistema combinado de palancas se ejerce fuerza de 6N, Calcular fuerza de salida.



① $F_1 \cdot d_1 = F_2 \cdot d_2$
 $6 \cdot 5 = F_2 \cdot 15$
 $F_2 = 2 \text{ N}$

$R' = 0.6 \text{ m}$

② $F_1 \cdot d_1 = F_2 \cdot d_2$
 $2 \cdot 5 = F_2 \cdot 15$
 $F_2 = 0.6$

16) ¿Qué fuerza hay que hacer con una polea móvil para levantar 300N?

