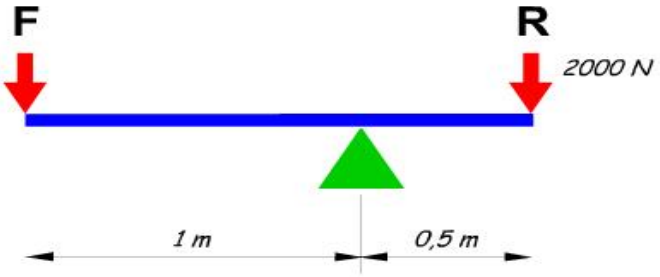
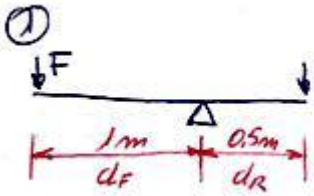
EJERCICIOS MECANISMOS 3º ESO

1. Calcula el valor de la Fuerza (F) que será necesaria para vencer la resistencia R. ¿Qué tipo de palanca es?





La ley de la palanca $F \cdot d_F = R \cdot d_R$

Sustituyendo datos

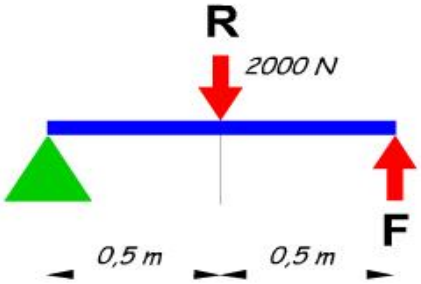
$F \cdot 1 = 2000 \cdot 0,5$

Despejando $F = \frac{2000 \cdot 0,5}{1}$

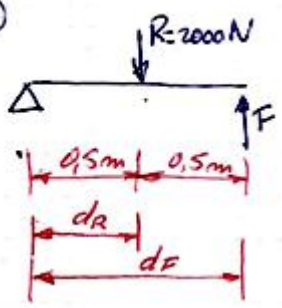
$\boxed{F = 1000\,N}$

Es una palanca de primer grado.

2. Calcula el valor de la Fuerza (F) que será necesaria para vencer la resistencia R. ¿Qué tipo de palanca es?



②



La ley de la palanca $F \cdot d_F = R \cdot d_R$

las distancias serán:

$d_R = 0,5\,m$

$d_F = 0,5 + 0,5 = 1\,m$

Sustituyendo datos

$F \cdot 1 = 2000 \cdot 0,5$

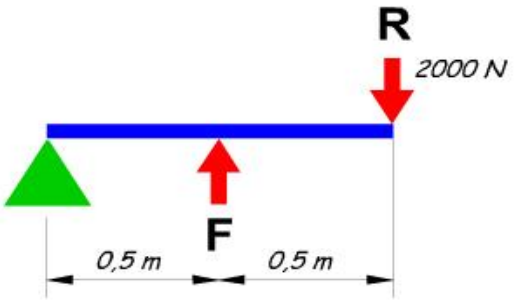
Despejando

$F = \frac{2000 \cdot 0,5}{1}$

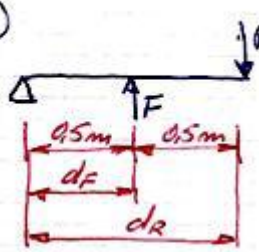
$\boxed{F = 1000\,N}$

Es una palanca de segundo grado.

3. Calcula el valor de la Fuerza (F) que será necesaria para vencer la resistencia R. ¿Qué tipo de palanca es?



③



La ley de la palanca $F \cdot d_F = R \cdot d_R$

las distancias serán:

$d_R = 0,5 + 0,5 = 1\,m$

$d_F = 0,5\,m$

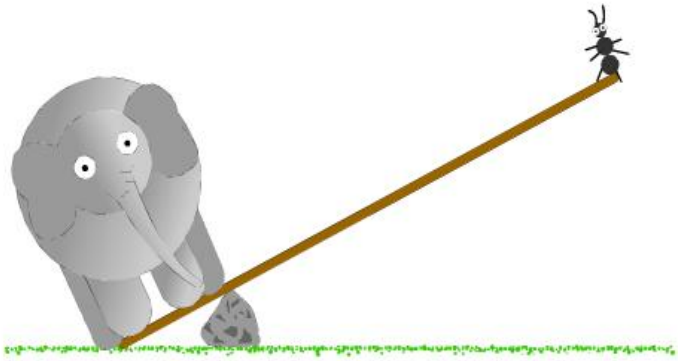
Sustituyendo datos

$F \cdot 0,5 = 2000 \cdot 1$

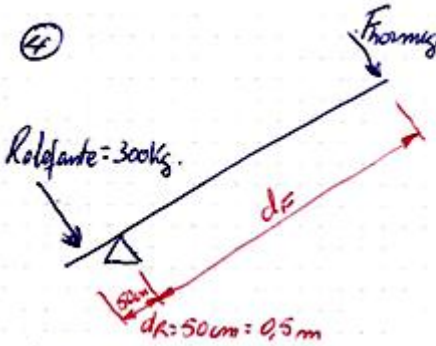
Despejando

$F = \frac{2000 \cdot 1}{0,5} \Rightarrow \boxed{F = 4000\,N}$

4. El elefante de la ilustración pesa 300 Kg y la longitud del brazo donde se apoya es de 50 cm. La hormiga pesa 1 g. ¿Qué longitud deberá tener el brazo donde se apoya la hormiga para que pueda levantar el elefante?



(4)



Consideraremos la Fuerza y la Resistencia como unidades de peso y no de masa, o sea Kilogramos-fuerza y gramos-fuerza, sino tendríamos que convertir la masa en peso.

La ley de la palanca $F_{hormiga} \cdot d_F = R_{elefante} \cdot d_R$

Sustituimos datos:

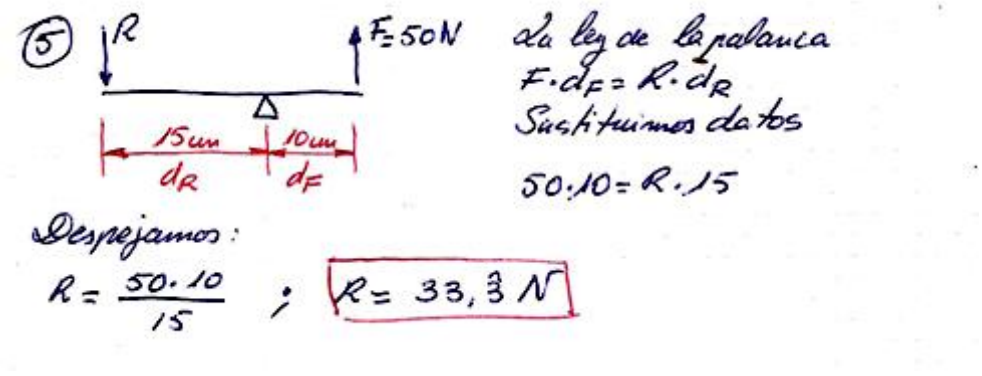
$0{,}001 \cdot d_F = 300 \cdot 0{,}5$

Despejamos

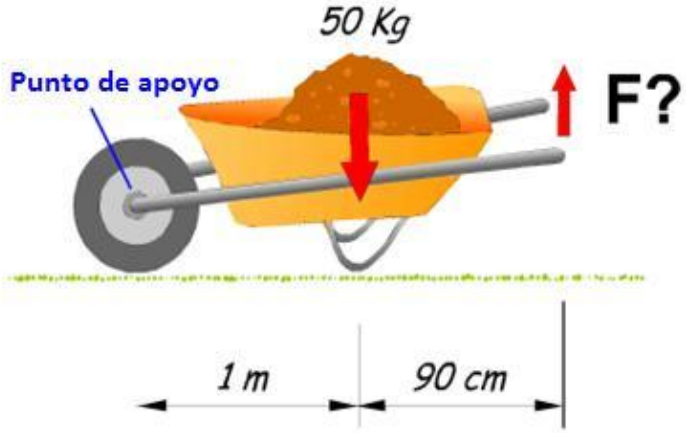
$$d_F = \frac{300 \cdot 0{,}5}{0{,}001} = 150.000\ m$$

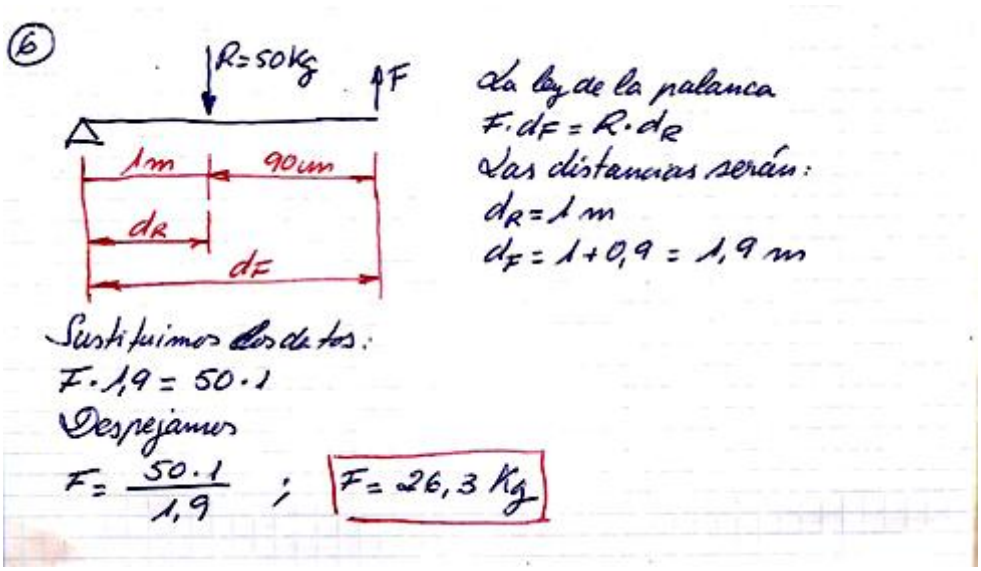
$$\boxed{d_F = 150\ Km}$$

5. En cada mango de estas tijeras aplicamos una fuerza de 50 N ¿Cuál será la fuerza que resultará en cada una de las puntas?

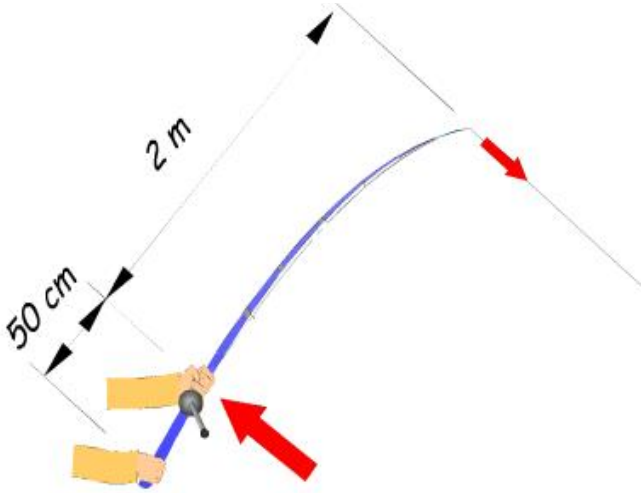


6. Esta carretilla está cargada con 50 kg de arena ¿Qué fuerza habrá que aplicar para levantarlo?

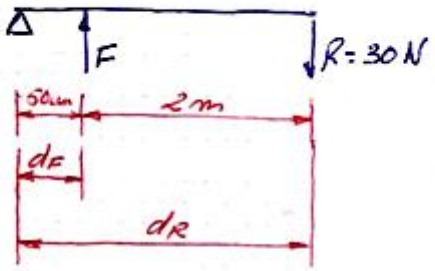




7. El pez que estira de esta caña de pescar hace una fuerza de 30 N ¿Qué fuerza será necesaria aplicar para extraerlo del agua?



7



La ley de la palanca

$F \cdot d_F = R \cdot d_R$

Las distancias serán:

$d_F = 50\,cm = 0{,}5\,m$

$d_R = 2 + 0{,}5 = 2{,}5\,m$

Sustituyendo datos:

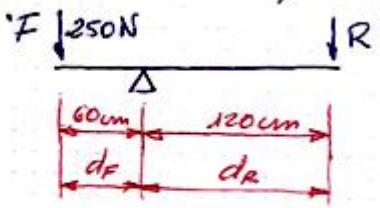
$F \cdot 0{,}5 = 30 \cdot 2{,}5$

Despejando $F = \dfrac{30 \cdot 2{,}5}{0{,}5}$

$\boxed{F = 150\,N}$

8. El remero de la ilustración puede imprimir 250 N de fuerza en cada remo. La longitud del brazo de la fuerza es de 60 cm y la del brazo de la resistencia 120 cm ¿Qué fuerza comunica cada remo contra el agua?

(8) Cada remo lo representaremos como una palanca



La ley de la palanca

$F \cdot d_F = R \cdot d_R$

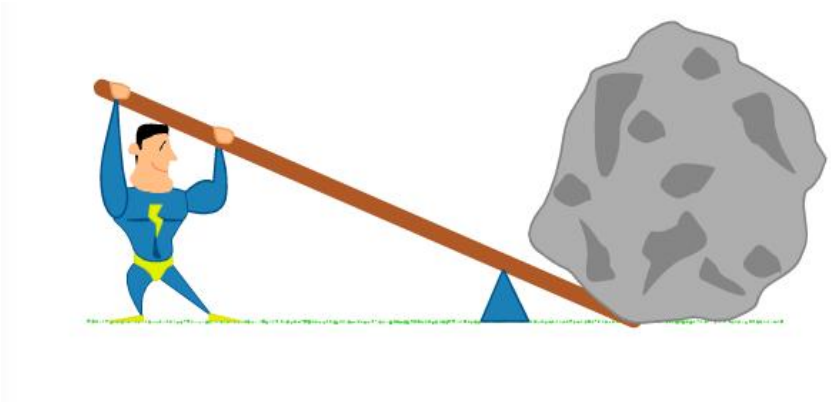
Sustituyendo los datos

$250 \cdot 60 = R \cdot 120$

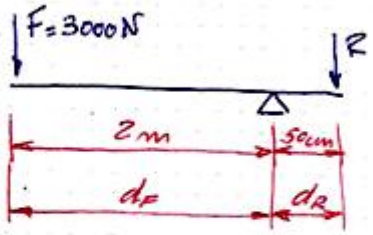
Despejando

$R = \frac{250 \cdot 60}{120}$; $\boxed{R = 125\ N}$

9. Un levantador de pesas puede generar 3000 N de fuerza ¿Cuál es el peso máximo que puede levantar una palanca que tiene un brazo de la fuerza de 2 m y un brazo de resistencia de 50 cm?



(9)



La ley de la palanca

$F \cdot d_F = R \cdot d_R$

Las distancias serán

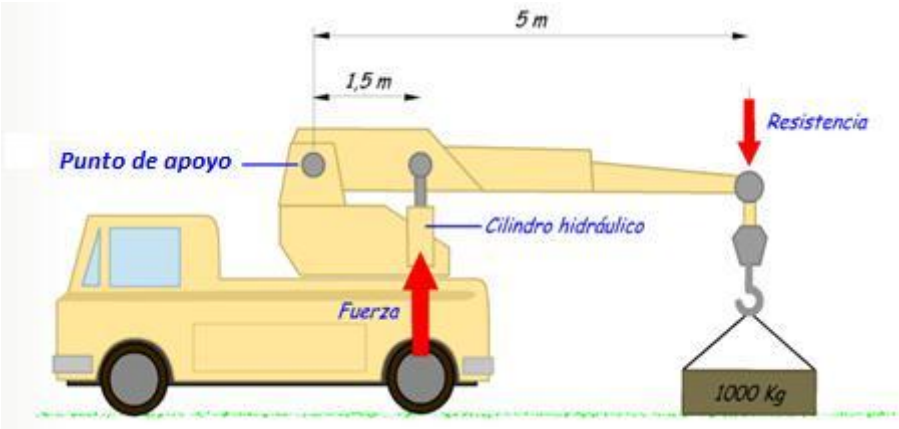
$d_F = 2\ m$

$d_R = 50\ cm = 0{,}5\ m$

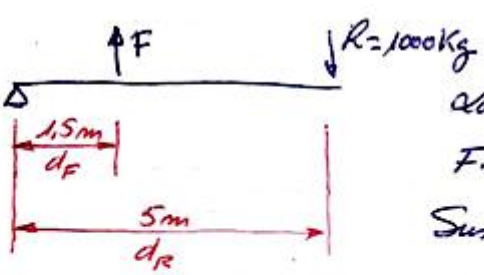
Sustituyendo datos $3000 \cdot 2 = R \cdot 0{,}5$

Despejando $R = \frac{3000 \cdot 2}{0{,}5}$; $\boxed{R = 12000\ N}$

10. Indica la fuerza que debe realizar el cilindro hidráulico de esta grúa para levantar un peso de 1000 kg. El brazo de la fuerza mide 1,5 m y el brazo de la resistencia 5 m.



(10)



La ley de la palanca

$F \cdot d_F = R \cdot d_R$

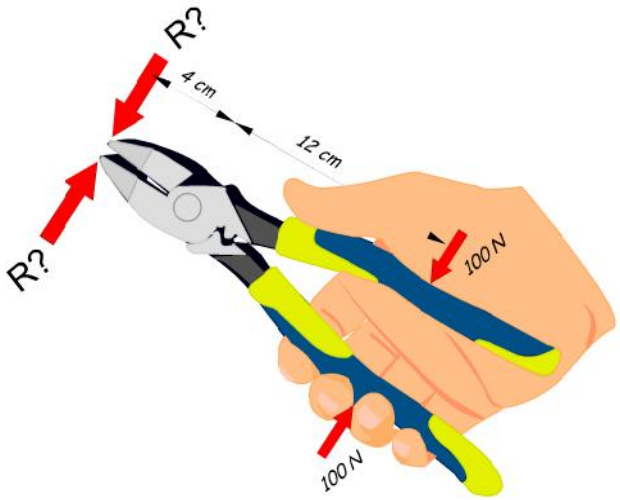
Sustituyendo datos

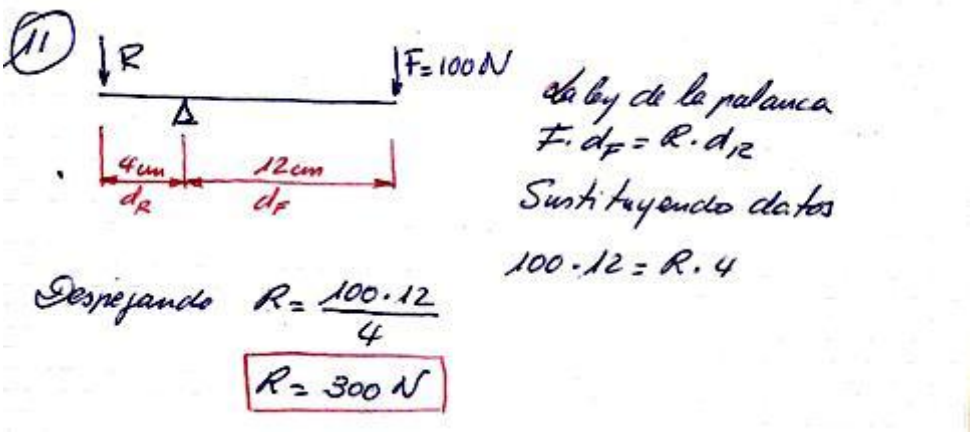
$F \cdot 1{,}5 = 1000 \cdot 5$

Despejando $F = \frac{1000 \cdot 5}{1{,}5}$

$\boxed{F = 3.333{,}\hat{3}\ N}$

11. Aplicamos 100 N de fuerza en cada mango de estos alicates ¿Qué fuerza resultará en cada punta?

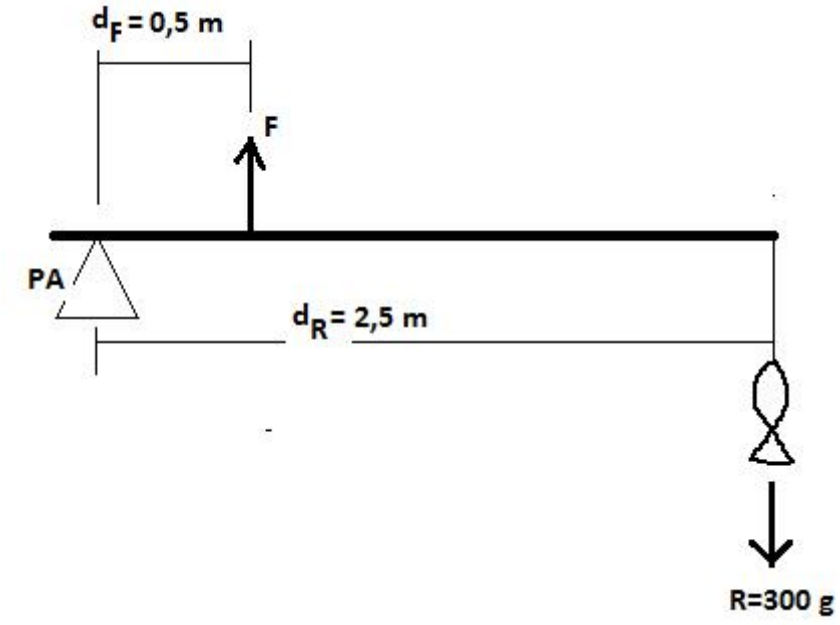




12. Fíjese en la imagen. La distancia de pez al punto de apoyo es de 2,5 metros y la distancia a la mano derecha que lo está izando es de 2 metros. Si el pez pesa 300 gramos ¿Qué fuerza tiene que hacer el niño?

SOLUCIÓN

Hagamos el esquema de la palanca

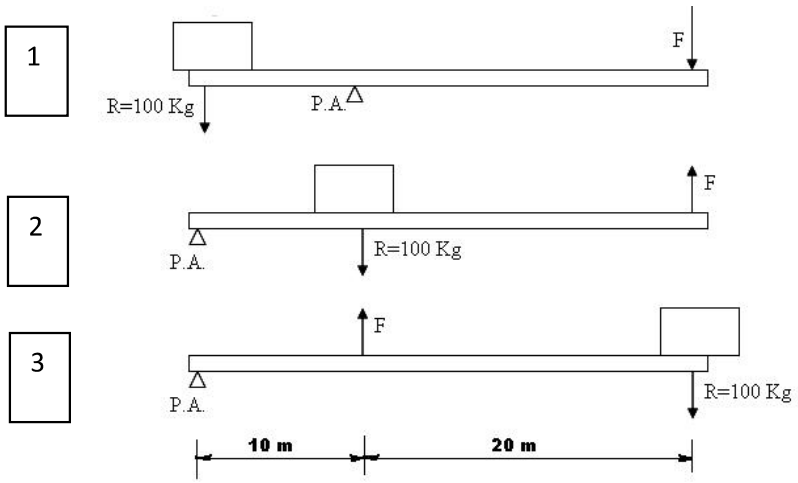


La Ley de la palanca:

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

$$F = \frac{R \cdot d_R}{d_F} = \frac{300 \cdot 2,5}{0,5} = 1500\ g$$

13. En las palancas del dibujo calcúlame en cada caso la fuerza aplicada para vencer la resistencia.



SOLUCIÓN

Palanca 1:

$$F = \frac{R \cdot d_R}{d_F} = \frac{100 \cdot 10}{20} = 50\ kg$$

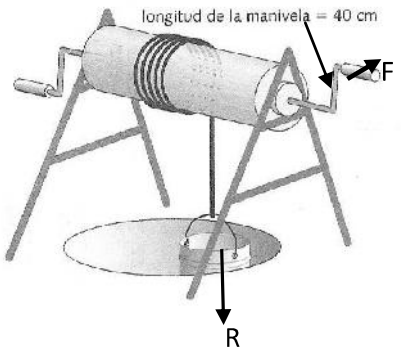
Palanca 2:

$$F = \frac{100 \cdot 10}{30} = 33{,}3\ kg$$

Palanca 3:

$$F = \frac{100 \cdot 30}{10} = 300\ kg$$

14. Observa el torno de la figura. Si el cubo pesa 100 N, ¿qué fuerza mínima deberemos aplicar para izarlo? ¿Qué peso máximo podremos levantar si somos capaces de ejercer sobre la manivela una fuerza de 50 N? (Dato: radio del tambor = 16 cm)



SOLUCIÓN:

DATOS:

R = Resistencia = 100 N

L = Longitud manivela = 40 cm

r = Radio tambor = 16 cm

¿F = Fuerza?

¿Qué fuerza mínima deberemos aplicar para izarlo?

F . L = R .r ; F = R.r / L = 100 . 16 / 40 = 40 N