

EJERCICIOS DE MECÁNICA – 3º ESO

Curso 2011-2012

)

1. ¿Qué es la Mecánica?
2. Tipos de movimiento.
3. Di qué es el rozamiento y qué efectos provoca
4. Diferencia entre mecanismo y máquina.
5. Diferencia entre mecanismo de transmisión y mecanismo de transformación.
6. Nombra cinco mecanismos de transmisión y cinco de transformación.
7. Calcula el Trabajo que se realiza al levantar una mochila de 10 kg una altura de 1,5 m.
8. Di si son verdaderas (V) o falsas (F) las siguientes afirmaciones:
 - a) La energía no se puede crear ni destruir. →V
 - b) Un plano inclinado sirve para recorrer menos distancia aunque para ello hagamos más fuerza. →F
 - c) Uno de los grandes problemas del hombre ha sido y es levantar y mover grandes pesos. →V
 - d) En cualquier mecanismo, siempre que ganamos en fuerza ganamos en distancia y viceversa. →F
 - e) Los ejes pueden tener poca resistencia porque sólo soportan el peso de las ruedas. →F
 - f) Con una palanca siempre se gana en fuerza. →F
 - g) Utilizando una polea fija se reduce a la mitad la fuerza necesaria para elevar un peso. →F
 - h) El rozamiento es un factor que siempre hay que intentar eliminar. →V
 - i) Con un tornillo sin fin y corona se puede ganar o perder velocidad con una gran RT. →F
 - j) Con una manivela tenemos que hacer menos Fuerza, pero moverla más distancia. →V

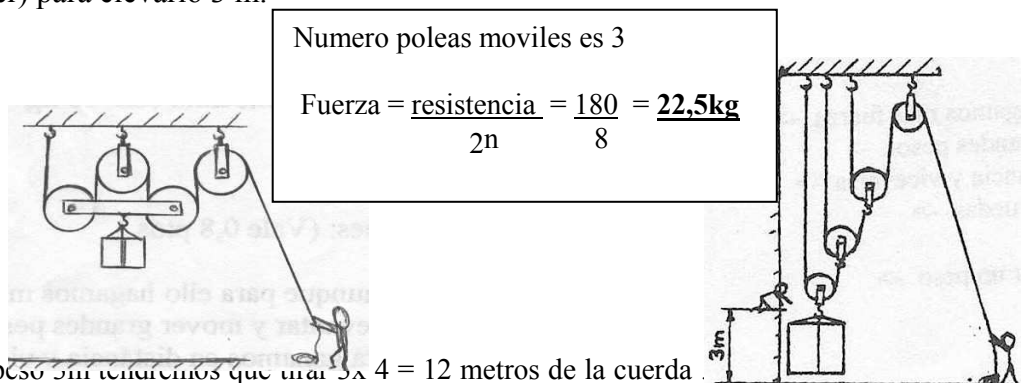
9. Pon dos ejemplos de palancas de primer género, dos de segundo género y dos de tercer género.

10. Dos operarios tienen que subir un armario a un primer piso y deciden utilizar un sistema de poleas como el de las figuras a) y b) ya que no cabe por las escaleras ni el ascensor y, además, no tienen la suficiente fuerza como para subirlo a pulso. Calcula en ambos casos la fuerza necesaria para elevar dicho armario sabiendo que pesa 180 kg, y cuánto debemos tirar de la cuerda o cable (longitud o distancia que debe recorrer) para elevarlo 3 m.

a)

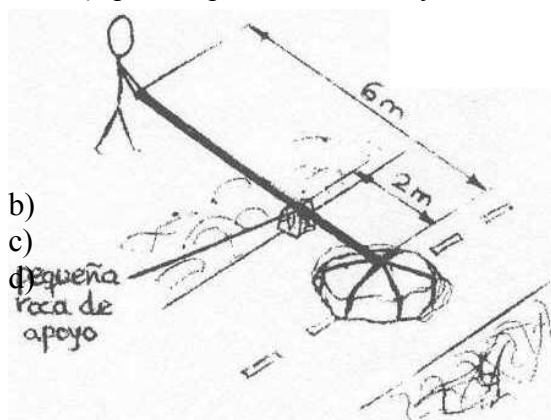
Numero poleas moviles es 2

$$\text{Fuerza} = \frac{\text{resistencia}}{2n} = \frac{180}{4} = \mathbf{45 \text{ kg}}$$



En el caso a) si queremos elevar el peso 3m tendríamos que tirar $3 \times 4 = 12$ metros de la cuerda. En el caso b) tendríamos que tirar $3 \times 8 = 24$ metros de la cuerda.

11. Nuestro amigo Gustavo Cadillo se encuentra (yendo solo en coche) con una gran roca (caída de la ladera) que bloquea la carretera y decide utilizar la palanca de la figura para quitarla del paso.



- a) Calcula la fuerza necesaria para elevar y mover dicha roca sabiendo que dispone de una barra rígida de 6 m de longitud y que se estima el peso de la roca en unos 110 kg.

En esta palanca
 Fuerza es desconocida
 Resistencia es 110 kg
 d o brazo fuerza es 4 m
 r o brazo de la resistencia es 2 m
 Si aplicamos la ley de la palanca

- e)
f)

- g) Si Gustavo no pudiera aplicar esa fuerza (ni aunque se ayudara de su propio peso) para mover la roca, o ésta fuese más pesada de lo que se estima, ¿qué podría hacer para solucionar el problema?
Aumentar brazo de la fuerza y disminuir el de la resistencia
Ejemplo:

Resistencia es 110 kg

d o brazo fuerza es 5 m

r o brazo de la resistencia es 1 m

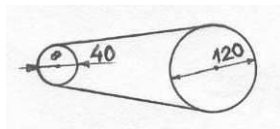
Si aplicamos la ley de la palanca

$$F \times d = R \times r$$

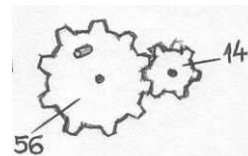
$$F = \frac{R \times r}{D} = \frac{110 \times 1}{5} = \mathbf{22 \text{ kgf}}$$

12. Di qué se consigue con las siguientes transmisiones. Haz los cálculos necesarios.

a)



b)

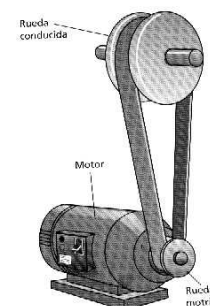


En el A es una reductora. Si una es triple a la otra la reducción es el triple. La otra es reductora pero si una es triple de grande de la otra la reducción es la tercera parte.

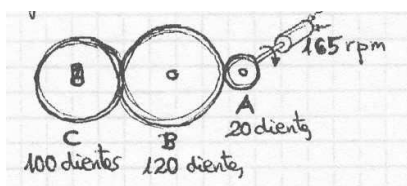
13. La lavadora de D^a Tomasa Lero funciona con un motor eléctrico que gira a 3500 rpm y que, a través de un sistema de transmisión por poleas, mueve el tambor de la lavadora. Si las poleas son de 8 cm y 56 cm, di a qué velocidad gira dicho tambor. Realiza un dibujo del sistema y los cálculos apropiados.

	velocidad	diametro
Polea motriz	3500	8
Polea conducida	x	56

$$X = \frac{3500 \times 8}{56} = \mathbf{500 \text{ r.p.m.}}$$



14. El sistema de engranajes de la figura es el del plato de discos de Enrique Jica. El engranaje A está acoplado al motor, que gira a derechas a 165 rpm, y el eje del plato se acopla al engranaje C. ¿A qué velocidad giran los discos y en qué sentido giran? y ¿qué función realiza el engranaje B?.



-transmision de ls a a la b

	velocidad	Nº dientes
Polea motriz	165	20
Polea conducida	x	120

$$X = \frac{165 \times 20}{120} = \mathbf{27,5 \text{ r.p.m.}}$$

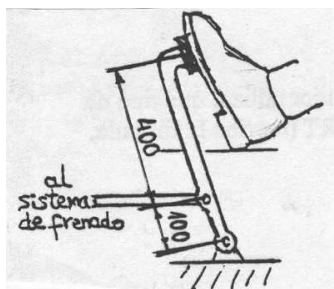
-transmision de la b a la c

	velocidad	Nº dientes
Polea motriz	27,5	120
Polea conducida	x	100

$$X = \frac{27,5 \times 120}{100} = \mathbf{33 \text{ r.p.m}}$$



15. ¿Qué fuerza hay que aplicar con el pie al freno de un coche para ejercer una presión de 100 kg sobre el sistema de frenado? Dibuja el diagrama equivalente de la palanca y realiza los cálculos adecuados.



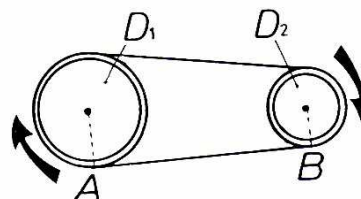
En esta palanca
 Fuerza es desconocida
 Resistencia es 100 kgf
 d o brazo fuerza es 500 mm
 r o brazo de la resistencia 100 mm
 Si aplicamos la ley de la palanca

$$F \times d = R \times r$$

$$F = \frac{R \times r}{d} = \frac{100 \times 100}{500} = \mathbf{20kgf}$$

16. En los sistemas de transmisión por poleas, ¿cuál es la fórmula que relaciona a dos poleas como las de la figura? Es la f

- a) $N_A + D_1 = N_B + D_2$
- b) $N_A * R_1 = N_A * R_2$
- c) $N_A * N_B = R_1 * R_2$
- d) $N_A * R_1 = N_B * D_2$
- e) $N_A = N_B$
- f) $N_A * D_1 = N_B * D_2$



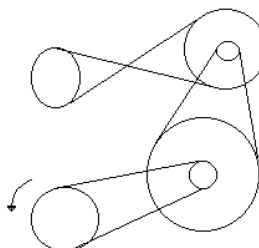
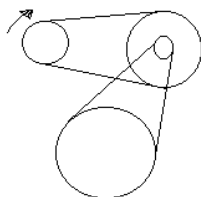
17. En esa figura calcula la velocidad a la que girará la polea B si la A gira a 100 rpm y calcula la RT.
DATOS: $D_1 = 56 \text{ mm}$ y $D_2 = 7 \text{ mm}$.

	velocidad	diametro
Polea A	100	56
Polea B	x	7

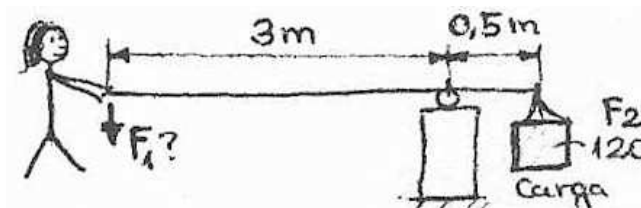
$$X = \frac{100 \times 56}{7} = \mathbf{800 \text{ r.p.m.}}$$

$$\mathbf{R:T: = \frac{100}{800}}$$

18. Dibuja el sentido de giro de las siguientes poleas:



19. ¿Qué fuerza debe aplicar Amador Mido para levantar la carga de 120 kg?. Dibuja el diagrama de la palanca y realiza los cálculos apropiados.



En esta palanca

Fuerza es desconocida

Resistencia es 120 kgf

d o brazo fuerza es 0,5 m

r o brazo de la resistencia 3m

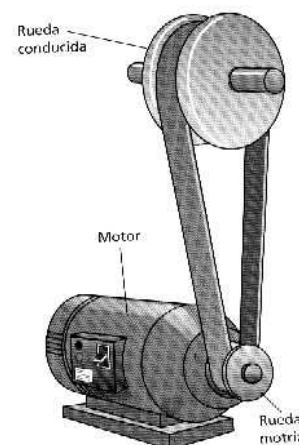
Si aplicamos la ley de la palanca

$$F \times d = R \times r$$

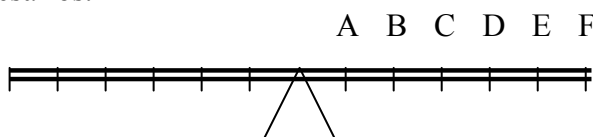
$$F = \frac{R \times r}{d} = \frac{120 \times 0,5}{3} = \mathbf{20 \text{ kgf}}$$

20. En el sistema de transmisión de la figura, calcula el diámetro que debe tener la polea conducida para que gire a 300 rpm. DATOS: $D_{motriz} = 7 \text{ cm}$; $n_{motriz} = 2100 \text{ rpm}$.

Velocidad motriz = 2100		
Diametro motriz = 7 cm		
	velocidad	diametro
Polea motriz	2100	7 cm
Polea conducida	300	x
$X = \frac{2100 \times 7}{300} = 49 \text{ cm}$		



21. ¿Dónde ha de situarse un padre que pesa 90 kg para que el balancín esté en equilibrio y pueda jugar con su hijo de 30 kg que está sentado en el extremo izquierdo, en el punto A, B, C, D, E o F?. Realiza los cálculos necesarios.



22. ¿A qué distancia del eje de giro de un balancín se tendrá que sentar un niño de 30 kg para que la barra esté en equilibrio, si enfrente tiene a una niña de 20 kg situada a 1,5 m del punto de apoyo? ¿Y si la niña estuviera situada a 3,5 m del punto de apoyo?

En esta palanca
 Fuerza del niño 30 kg
 Resistencia de la niña 20 kg
 d o brazo fuerza del niño es x
 r o brazo de la resistencia de la niña es 1,5 m

Si aplicamos la ley de la palanca

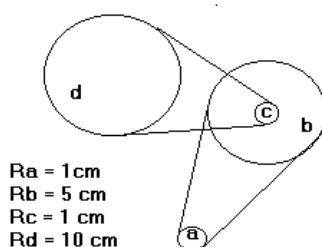
$$F \times d = R \times r$$

$$d = \frac{R \times r}{F} = \frac{20 \times 1,5}{30} = 1 \text{ metros}$$

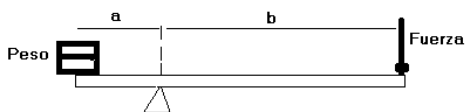
-en el segundo caso

$$d = \frac{R \times r}{F} = \frac{20 \times 3,5}{30} = 2,3 \text{ metros}$$

23. Calcula la velocidad de la polea d si la polea a gira a una velocidad de 100 rpm.



24. Calcula el peso que puede levantar un operario con una palanca de 100 cm de longitud si la distancia entre el punto de apoyo y el peso es de 200 mm. DATO: Fuerza aplicada por el operario 50 Kg.



En esta palanca

Fuerza es desconocida

Resistencia es 50 kgf

d o brazo fuerza es 100cm – 20 cm = 80 cm

r o brazo de la resistencia 200 mm

Si aplicamos la ley de la palanca

$$F \times d = R \times r$$

$$F = \frac{R \times r}{d} = \frac{50 \times 20}{80} = \underline{\underline{12,5 \text{ kgf}}}$$

25. Supongamos que utilizamos una carretilla como la de la figura para trasladar un objeto de 1500 N (unos 150 kg). Calcula la fuerza necesaria para levantarla y poder moverla. Para más información, se te adjunta el esquema de fuerzas equivalente de la palanca.

En esta palanca

Fuerza es desconocida

Resistencia es 1500 N

d o brazo fuerza es 150 cm

r o brazo de la resistencia 50 cm

Si aplicamos la ley de la palanca

$$F \times d = R \times r$$

$$F = \frac{R \times r}{d} = \frac{1500 \times 50}{150} = \underline{\underline{500 \text{ N}}}$$

