

MECANISMES

GUIÓ:

1. MECANISMES DE TRANSMISSIÓ DE MOVIMENT

1.1 MECANISMES DE TRANSMISSIÓ LINEAL

- PALANCA
- CORRIOLA(FIXA I MÒBIL)
- POLIPAST

1.2 MECANISMES DE TRANSMISSIÓ CIRCULAR

- RODES DE FRICCIÓ
- CORRIOLES AMB CORRETJA
- ENGRANATGES
- CARAGOL SENSE FI

2. MECANISMES DE TRANSFORMACIÓ DE MOVIMENT

2.1 PINYÓ-CREMALLERA.

2.2 CARAGOL-FEMELLA.

2.3 BIELA-MANETA.

2.4 CIGONYAL

La finalitat de la tecnologia és crear, fabricar i utilitzar objectes que permeten satisfer alguna necessitat del ser humà. Un d'estos objectes són els **mecanismes**, que permeten realitzar determinats treballs amb una major comoditat i un mínim esforç. Un **mecanisme** és un element encarregat de transmetre i transformar forces i moviments des d'un element motriu a un element receptor.

ELEMENT MOTRIU

MECANISMES

ELEMENT RECEPTOR

CLASIFICACIÓ DELS MECANISMES		
Mecanismes de transmissió de moviment	Transmeten el moviment, la força i la potència produïts per un element motriu a un altre punt	<p>Mecanismes de transmissió lineal:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↑ Palanca ↑ Corriola (fixa i mòbil) ↑ Polispast <p>Mecanismes de transmissió circular:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↑ Rodes de fricció ↑ Corrioles amb corretja ↑ Engranatges ↑ Engranatges amb cadena ↑ Caragol sense fi
Mecanismes de transformació de moviment	Transformen un moviment circular en un moviment rectilini, o viceversa	<p>Mecanismes de transformació de moviment circular en rectilini, o viceversa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↑ Maneta-torn ↑ Pinyó-cremallera ↑ Caragol-femella
Mecanismes per a dirigir el moviment	Permeten el gir en un sentit i ho impedeixen en sentit contrari	<p>Mecanismes de transformació de moviment circular en rectilini alternatiu, o viceversa :</p> <ul style="list-style-type: none"> ↑ Biela-maneta ↑ Lleva i excèntrica ↑ Cigonyal
Suports	Servixen de suport als mecanismes que van muntats sobre ells	<ul style="list-style-type: none"> ↑ Trinquet ↑ Guia
		<ul style="list-style-type: none"> ↑ Eixos de transmissió ↑ Coixinets de fricció ↑ Rodaments

- **PALANCA.**

La **palanca** és una barra rígida que gira entorn d'un punt de suport. En un punt de la barra s'aplica una força, **F**, amb l'objectiu de vèncer una resistència, **R**, que actua en un altre punt de la barra. Els elements que formen part d'una palanca són els següents:

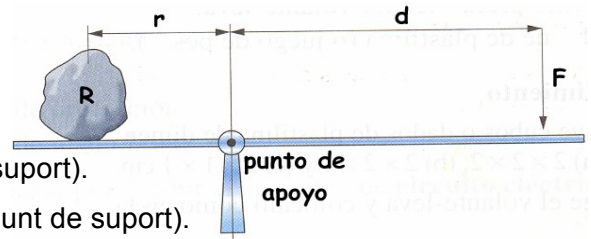
A: Punt de suport.

P: Força o punt de potència.

R: Resistència o punt resistent.

d: Braç motor (distància entre la força i el punt de suport).

r: Braç resistent (distància entre la resistència i el punt de suport).



La relació que existix entre la força aplicada per a vèncer la resistència i la reacció obtinguda complix la següent llei d'equilibri

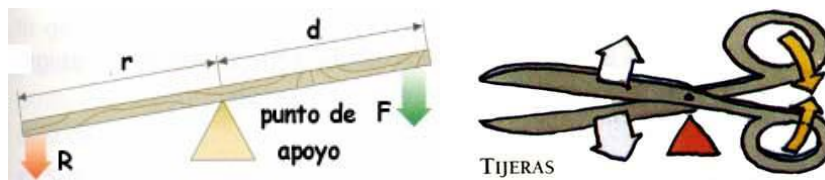
Força x Braç motor = Resistència x Braç resistent

$F \times d = R \times r$

Hi ha tres tipus de palanca:

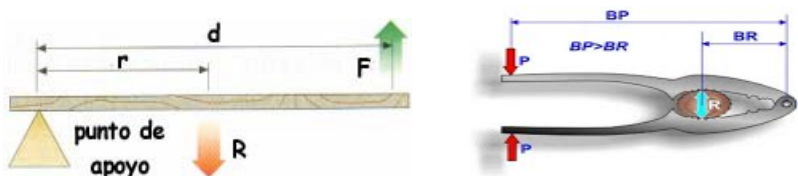
Primer grau: El punt de suport es troba entre la força aplicada i la resistència.

Exemples: Tisores,



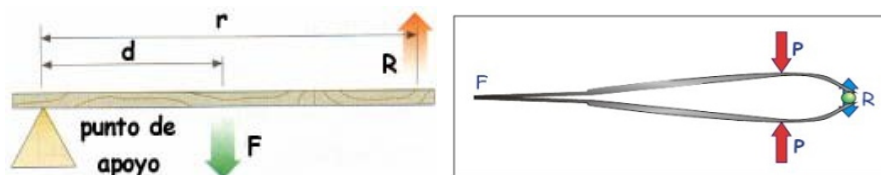
Segon grau: La resistència es troba entre el punt de suport i la força aplicada.

Exemples: trencanous,

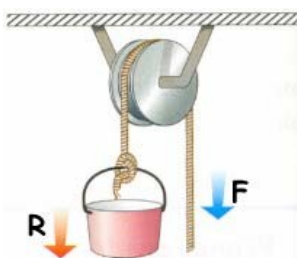


Tercer grau: La força es troba entre el punt de suport i la resistència. Exemples:

Pinces



- **CORRIOLA FIXA**



Una corriola és una roda amb una ranura en tot el seu contorn, que gira al voltant d'un eix subjecte a una superfície fixa. Per la ranura passa una corda, cadena corretja que permet vèncer, de manera còmoda, una resistència, **R**, a l'aplicar una força, **F**.

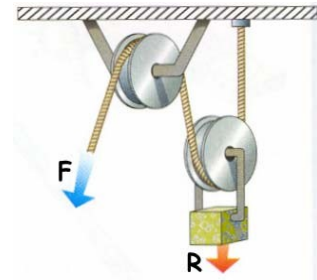
La corriola fixa funciona com una palanca de primer grau amb els braços iguals, per la qual cosa es troba en equilibri quan la força aplicada és igual a la resistència o càrrega a vèncer, és a dir:

Força = Resistència

$F = R$

- **CORRIOLA MÒBIL.**

Es tracta d'un conjunt de dos corrioles, una roman fixa, mentres l'altra pot desplaçar-se linealment. Un corriola mòbil es troba en equilibri si es compleix la igualtat següent: $F = R / 2$
Indica que l'esforç a realitzar es redueix a la meitat respecte a la



- **POLIPAST**

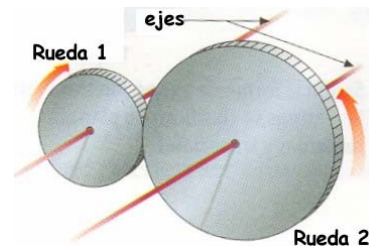


Un **polipast** és un muntatge especial amb un nombre parell de corrioles, la meitat de les quines són fixes, mentres que l'altra meitat són mòbils. Esta combinació de corrioles permet elevar grans càrregues amb un esforç moderat

- **RODES DE FRICCIÓ**

Es tracta d'un sistema de dos o més **rodes** que es transmeten el moviment, la força i la potència per contacte directe.

La roda que origina el moviment es denomina **motriu** o **conductora**, i la que ho rep és la roda **conduïda**. El sentit de gir de la roda conduïda és contrari al de la roda conductor

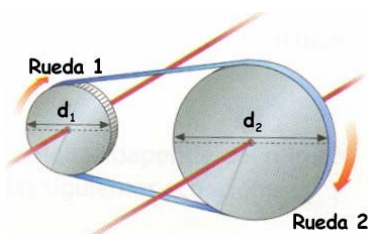


El principal inconvenient de les rodes de fricció és el no poder transmetre grans potències a l'esvarar unes sobre altres. A més, patixen el desgast produït pel fregament entre elles.

- **CORRIOLES AMB CORRETJA**

Es tracta de dos o més corrioles els eixos de les mateixes solen ser paral·lels, i es situen a una certa distància, transmetent-se el moviment per mitjà d'una **corretja**. El sentit de gir de la roda conduïda és el mateix que el de la roda conductora.

La relació entre les velocitats de gir de les rodes o corrioles depèn de la grandària de les mateixes i



s'expressa per mitjà de l'equació següent: $v_1 \times d_1 = v_2 \times d_2$

on v_1 i v_2 són les velocitats de les rodes o corrioles conductores i conduïdes respectivament, d_1 i d_2 els seus diàmetres. Les velocitats solen expressar-se en revolucions per minut, **rpm**, i els diàmetres en mil·límetres(mm)

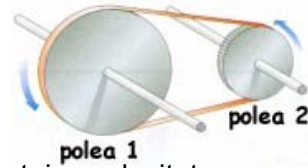
Una altra forma d'expressar l'equació anterior és : $v_1 / v_2 = d_2 / d_1$

denominant-se **relació de transmission** al quocient d_2/d_1 .

Les rodes i corrioles, a més de transmetre forces i moviments, permeten variar la velocitat d'eixos moviments.

- Si la politja més gran arrossega la més menuda, esta última gira més ràpidament però amb menys força.

Multiplicador: $d_1 > d_2$; $v_1 < v_2$



- Si les dues politges mesuren igual, giraran a la mateixa velocitat.

Igualador: $d_1 = d_2$; $v_1 = v_2$



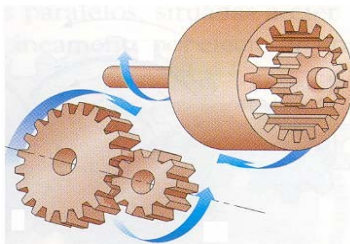
- Quan la politja més menuda arrossega la més gran, esta última gira més lentament però amb més força.

Reductor: $d_1 < d_2$; $v_1 > v_2$



- Si encreuem les corretges, invertim el sentit de gir.

• ENGRANATGES



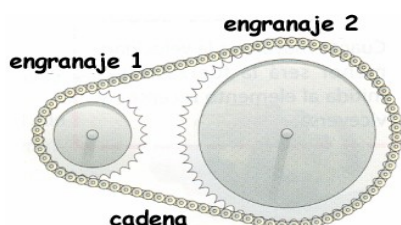
Els **engranatges** són rodes que posseïxen unes ixents denominades **dents**, que a l'encaixar amb els d'altres engranatges s'arrosseguen mútuament. Evidentment, totes les dents han de tindre la mateixa forma i grandària. D'esta manera, el moviment circular de l'eix que conté a l'engranatge motriu es transmet a l'eix de l'engranatge

conduït, podent transmetre majors potències. El sentit de de gir de l'engranatge conduït és contrari al de l'engranatge conductor, llevat que els engranatges estiguen un dins de l'altre, l en este cas giraran en el mateix sentit.

La transmissió del moviment circular entre dos eixos pròxims, ja siguen paral·lels, perpendiculars o oblics, pot realitzar-se amb distints tipus d'engranatges:



ENGRANATGES AMB CADENA



Es tracta de dos o més engranatges els eixos dels quals solen ser paral·lels, i se situen a una certa distància,

transmetent-se el moviment per mitjà d'una cadena. El sentit de gir de l'engranatge conduït és el mateix que el de l'engranatge conductor.

Igual que ocorre amb les rodes o corrioles, la relació entre les velocitats de gir dels engranatges depèn del nombre de dents dels mateixos i s'expressa per mitjà de l'equació següent:

$$v_1 \times n_1 = v_2 \times n_2$$

on v_1 i v_2 són les velocitats dels engranatges conductor i conduït respectivament, i n_1 i n_2 el nombre de dents.

Una altra forma d'expressar l'equació anterior és:

$$v_1/v_2 = n_2/n_1$$

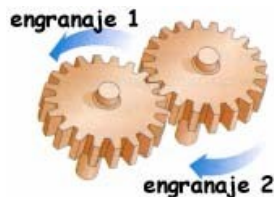
denominant-se **relació de transmissió al quocient n_2/n_1**

Els engranatges, al igual que les rodes i corrioles permeten variar la velocitat. Observar els següents casos:

Multiplicador: $n_1 > n_2$; $v_1 < v_2$



Igualador: $n_1 = n_2$; $v_1 = v_2$

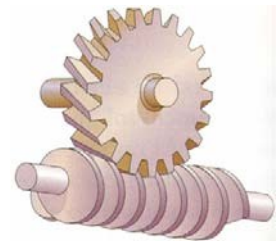


Reductor: $n_1 < n_2$; $v_1 > v_2$



- **CARAGOL SENSE FI**

El caragol sense és un mecanisme que transmet el moviment entre eixos que formen un angle recte. La transmissió sempre es fa des del caragol a la roda dentada (corona), és a dir, el caragol sempre actua com a element matriu.

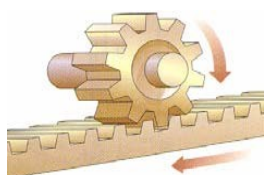


Es tracta d'un sistema sempre reductor, ja que el nombre d'entrades del caragol que engranen amb la corona és inferior al nombre de dents d'ella. Si tenim un caragol d'una sola entrada engranat amb una corona de n dents, el caragol haurà de donar n voltes per cada volta de la corona, és a dir, es redueix la velocitat n vegades.

Aplicació del caragol sense fi: cordes de la guitarra

2. MECANISMES DE TRANSFORMACIÓ DE MOVIMENT

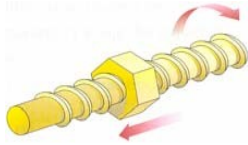
2.1 PINYÓ-CREMALLERA.



Es tracta d'un engranatge encastat a una **cremallera** o barra dentada, de manera que quan l'engranatge gira, la cremallera es desplaça linealment, o viceversa.

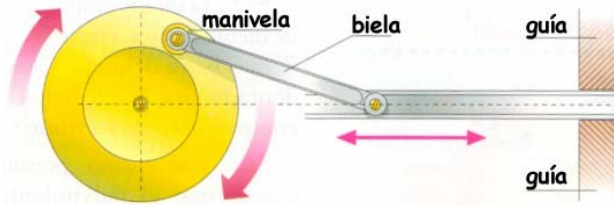
Aplicació: llevataps, trepant de columna

2.2 CARAGOL-FEMELLA.



És un sistema format per un caragol, o una vareta roscada, i una femella el diàmetre de la qual interior coincidix amb el diàmetre del caragol, de manera que al girar el caragol, la femella avança amb moviment rectilini per l'eix roscat del mateix, o viceversa.

2.3 BIELA-MANOVELLA.

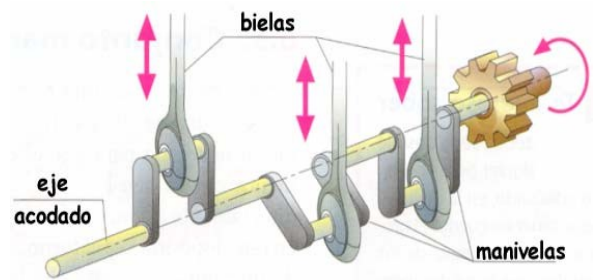


És un sistema format per dos elements units mitjançant una articulació: la biela, que és una barra rígida i la **manovella**.

Quan la roda gira, la maneta transmet el moviment circular a la biela, que experimenta un moviment de vaivé. Però també succeïx al revés, és a dir, el moviment rectilini alternatiu o de vaivé es pot transformar en moviment circular. Es un mecanismo reversible.

2.4 CIGONYAL

És un eix recolzat on cada colze actua com una maneta, i sobre cada una de les quals es troba articulada una biela. D'esta manera, el moviment de rotació del cigonyal es transforma en moviment lineal alternatiu en cada una de les bieles o, al contrari, el moviment de vaivé de les bieles es transforma en rotacional en el cigonyal.



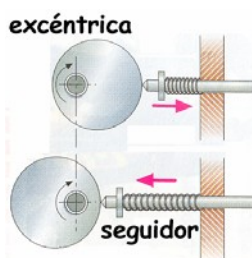
2.5 LLEVA Y EXCÉNTRICA



La **leva** és una roda amb un ixent que, al girar, fa contacte i espenta o acciona algun element pròxim a ella denominat seguidor. D'esta manera, la leva transforma el moviment giratori del seu eix en lineal alternatiu del seguidor.

Si se li afegixen més ixents es poden aconseguir moviments més complexos.

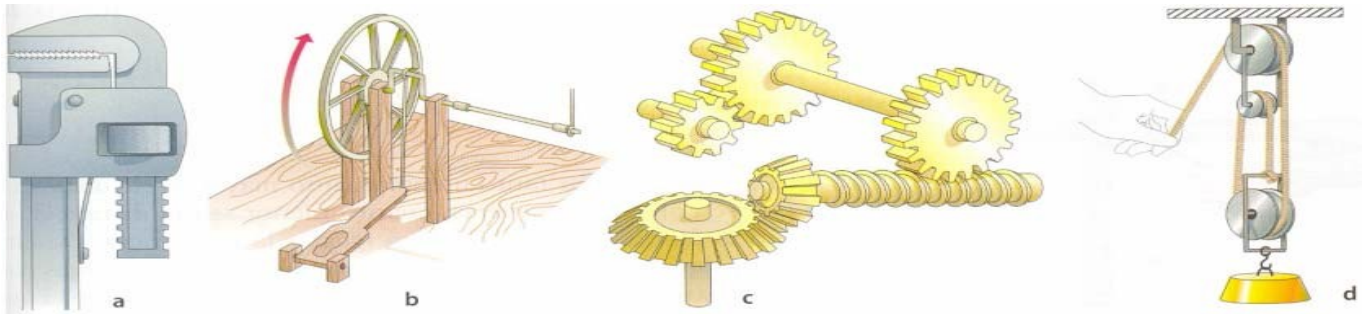
Un conjunt de lleves col·locades sobre el mateix eix es denomina **arbre de lleves**.



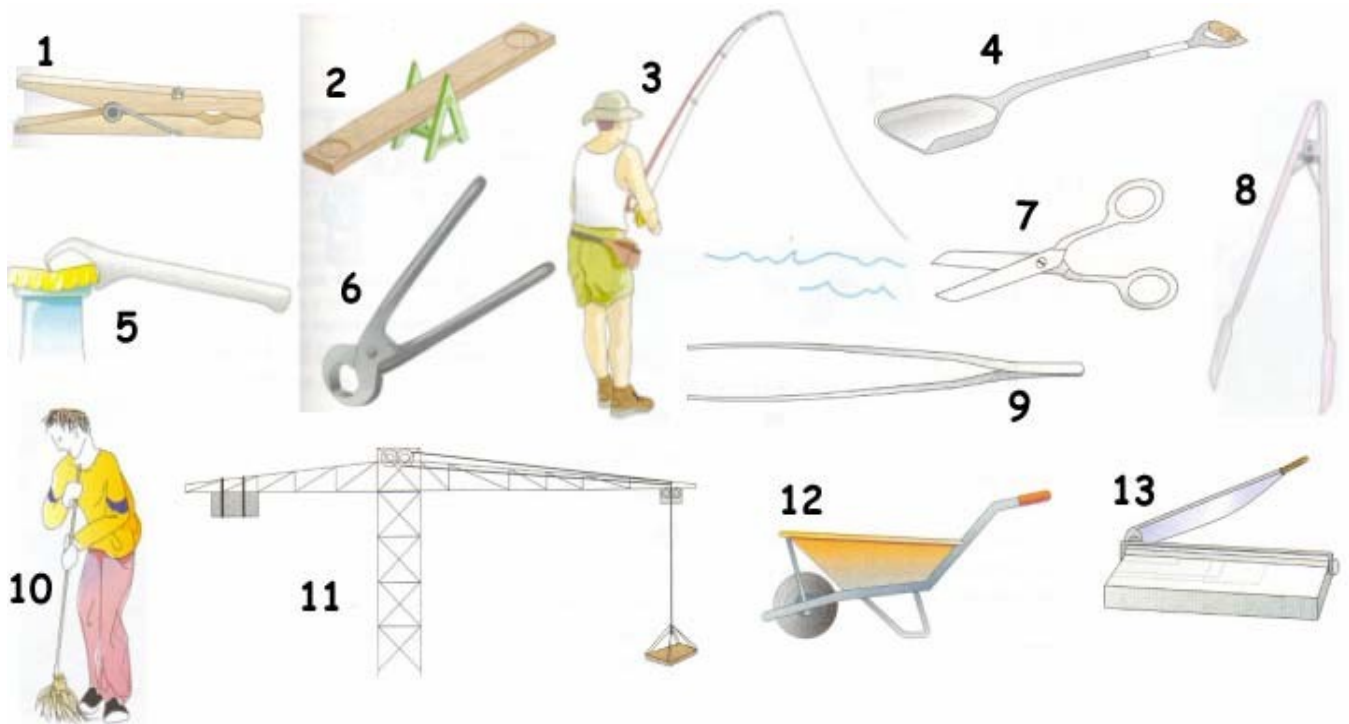
Una excéntrica és una roda l'eix de gir de la qual no coincidix amb el centre de la roda, per la qual cosa al girar realitza un moviment semblant al d'una leva.

ACTIVITATS:

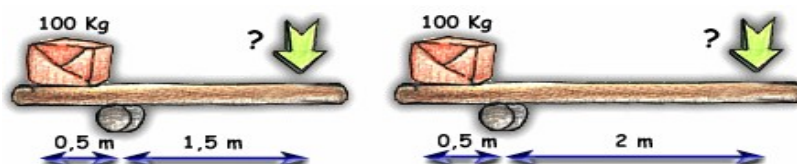
- 1) Què és un mecanisme? Per a què servix?
- 2) Quin tipus de transmissió o transformació de moviment es du a terme en els següents mecanismes



- 3) Classifica els següents objectes en palanques de primer, segon i tercer grau, i situa F, R i el punt de suport:



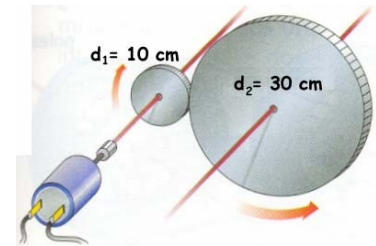
- 4) Calcula l'esforç que cal realitzar a 1,5 m del punt de suport d'una palanca per a poder alçar un pes de 100 Kg situat a 0,5 m del punt de suport. Quin esforç seria necessari realitzar si ho fem a 2 m del punt de suport de la palanca? Quina conclusió pots traure?



- 5) A quina distància de l'eix d'un balancí s'haurà d'assentar un xiquet de 30 Kg perquè la barra estiga en equilibri, si davant té una xiqueta de 20 Kg situada a 2 m del punt de suport? I si la xiqueta estiguera situada a 4 m del punt de suport?

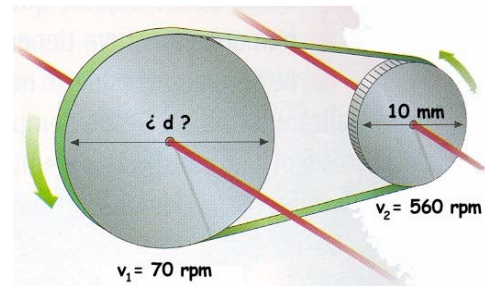
6) Quin esforç és necessari aplicar per a alçar una càrrega de 100 Kg amb una corriola fixa? I si utilitzem una corriola mòbil?

7) Calcula la relació de transmissió en el sistema de rodes de fricció de la figura. A quina velocitat i en quin sentit girarà la roda conduïda si la roda motriu gira a 30 rpm?

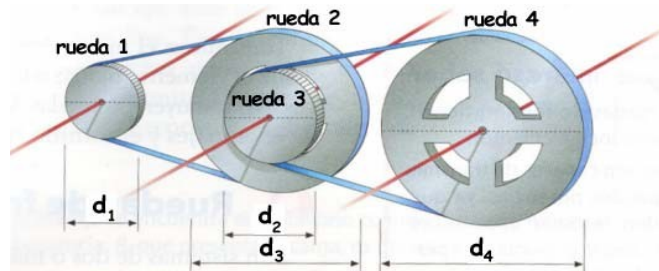


8) Com es pot aconseguir en un sistema de corrioles que estes giren en sentit contrari?

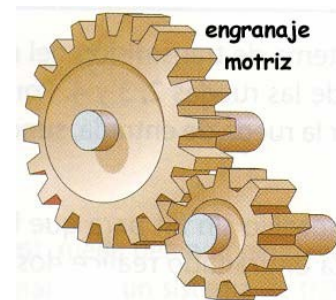
9) Calcula el diàmetre que ha de tindre la roda motriu del següent sistema perquè, girant a 70 rpm, la conduïda gire a 560 rpm



10) Donat el tren de corrioles de la figura amb els diàmetres $d_1=10$ mm, $d_2=30$ mm, $d_3=20$ mm i $d_4=50$ mm, calcula les velocitats v_2 , v_3 i v_4 sabent que la roda 1 gira a una velocitat de 20 rpm



11) Calcula la relació de transmissió en el sistema d'engranatges del dibuix. A quina velocitat girarà l'engranatge motriu si l'engranatge conduït el fa a 60 rpm? Varia la relació de transmissió col·locant un engranatge intermedi (engranatge boig) entre els dos anteriors? Demosta-ho.



12) Calcula la velocitat a què girarà cada un dels engranatges del següent sistema quan l'engranatge motriu gira a 10 rpm. Indica qual és la relació de transmissió i en quin sentit girarà

