



BOLETÍN DE EJERCICIOS

U.T. 4:

Máquinas y Mecanismos

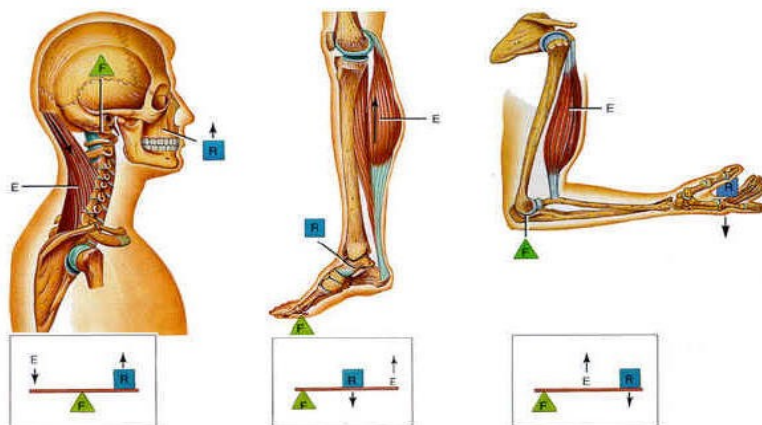
(2º ESO)

| | | | | | |
|---------------|----------------------|------------------|----------------------|--------------|----------------------|
| Nombre | <input type="text"/> | Apellidos | <input type="text"/> | Curso | <input type="text"/> |
|---------------|----------------------|------------------|----------------------|--------------|----------------------|

- Calcular el peso de un objeto en la superficie terrestre de:
 - 40 Kg
 - 50 Kg
 - 100 g
 - 0,6 g
- Calcular la masa de un objeto cuyo peso en la superficie terrestre es de:
 - 294.3 N
 - 981 N
 - 0.1962 N
 - 1962 N
- Calcular los pesos en la Tierra y en la Luna de un objeto de masa 100 Kg, sabiendo que la aceleración de la gravedad en la luna es de $1,7 \text{ m/s}^2$.

4. Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta para un objeto de 10 Kg.
- a) Su masa en la Tierra es de 10 Kg
 - b) Su peso es el mismo en la Tierra que en la Luna
 - c) Su peso en la Luna es de 10 N
 - d) Su peso en la Tierra es de 10 N
 - e) Su peso en la Luna es de 10 Kg
 - f) Su masa es la misma en la Tierra que en la Luna
5. Esquematiza los diferentes tipos de palancas, indicando: el tipo de palanca, y donde se encuentran el punto de apoyo, la resistencia (R), y donde se aplica la fuerza (F).

6. Nuestro cuerpo está lleno de palancas. Se muestran en las figuras algunas de ellas. Identifica el tipo de palanca mostrado en cada figura:

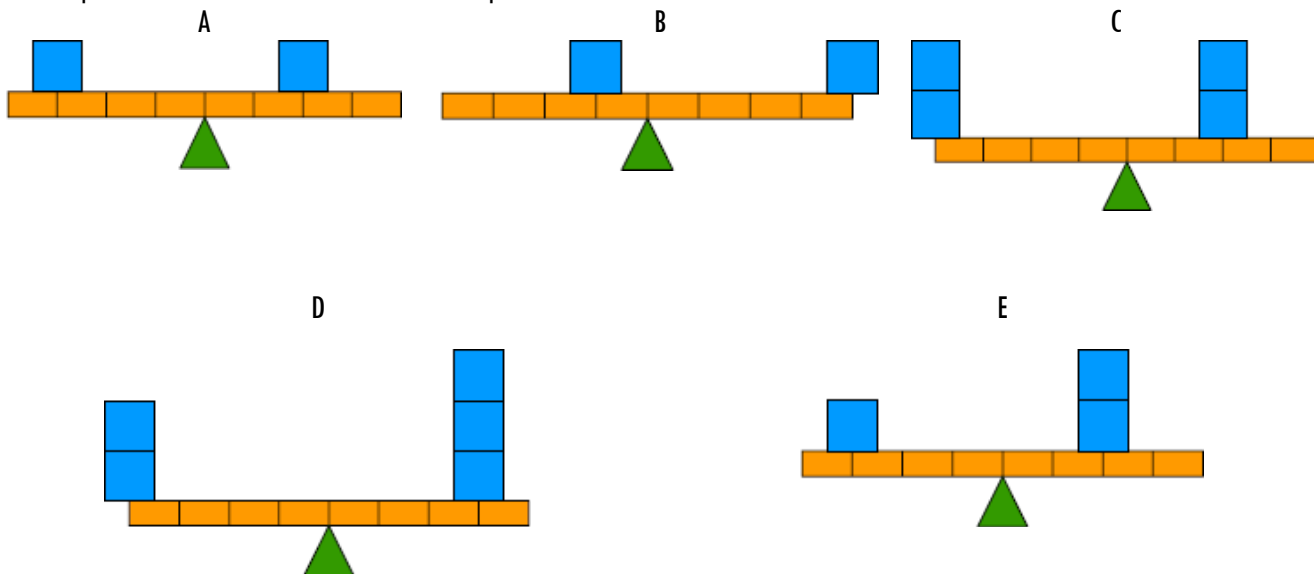


7. Se muestran algunos dispositivos cuyo funcionamiento se basa en el principio de la palanca. En cada uno de los objetos identifica donde se encuentran la resistencia a vencer (R), el punto de apoyo (O) y la fuerza (F) e indica a qué grado de palanca pertenece:





8. En las siguientes gráficas cada cuadrado azul tiene una masa de 2 Kg, y cada segmento de la palanca mide 1 m. Para cada una de las palancas mostradas indica si está en equilibrio o hacia donde se inclinará.



9. Calcular la fuerza que tendremos que realizar para mover un objeto de 100 Kg con una palanca de primer grado sabiendo que los brazos de la resistencia y de la fuerza son 50 cm y 150 cm, respectivamente.

10. Calcular la longitud del brazo de la fuerza cuando para mover con una palanca un cuerpo de 120 Kg se aplica una fuerza equivalente de 40 Kg. El brazo de la resistencia es de 15 cm.

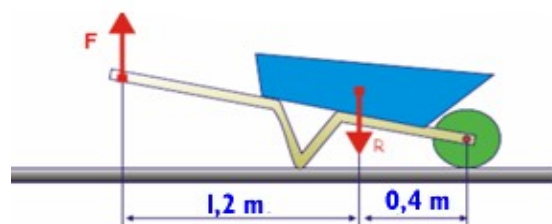
11. Rellena la siguiente tabla con los datos que faltan, para que la palanca esté en equilibrio. Tras rellenar la tabla contesta las preguntas que figuran a continuación:

| Resistencia R | Brazo de la resistencia (r) | Brazo de la fuerza (d) | Fuerza (F) |
|---------------|-----------------------------|------------------------|------------|
| 10 N | 100 cm | 100 cm | |
| 10 N | 50 cm | 100 cm | |
| 10 N | 100 cm | 50 cm | |
| 100N | 100 cm | 100 cm | |

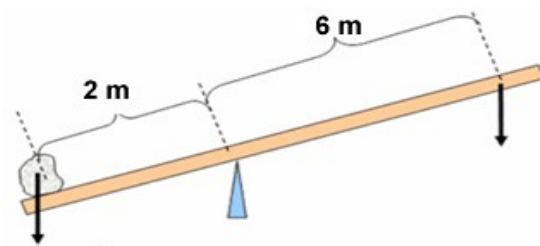
- a) ¿Qué le pasa a la fuerza, al disminuir el brazo de la resistencia, manteniendo los otros parámetros constantes?
- b) ¿Qué le pasa a la fuerza, al disminuir el brazo de la fuerza, manteniendo los otros parámetros constantes?
- c) ¿Qué le pasa a la fuerza, al disminuir la resistencia a vencer, manteniendo los otros parámetros constantes?

12. Con la carretilla de la figura queremos transportar dos sacos de cemento de 50 Kg.

- a) Indicar el tipo de palanca
- b) Calcular la fuerza que deberemos realizar para levantar dicho peso.

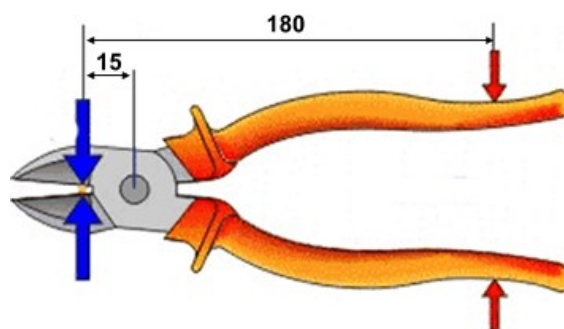


13. Calcular la fuerza que tendré que hacer para mover una piedra de 90 Kg con la palanca mostrada en la figura. ¿De qué grado es dicha palanca?



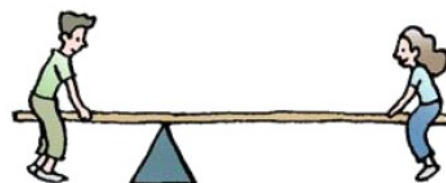
14. Con los alicates de la figura se quiere cortar un cable que opone una resistencia equivalente a 2 Kg. Responde a las siguientes preguntas:

- a) ¿De qué grado es la palanca mostrada?
- b) Calcular la fuerza que tendremos que aplicar para cortar el cable con los alicates.



15. Observando la palanca representada en la figura:

- a) En caso de que Pablo (50 Kg) esté sentado a 1 m del punto de apoyo ¿a qué distancia del punto de apoyo deberá colocarse María (25 Kg) para equilibrar el balancín?

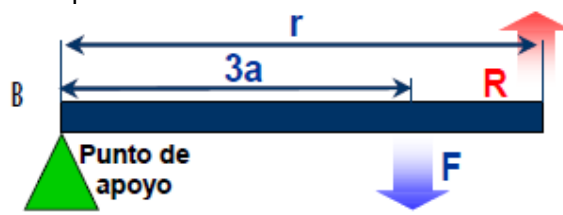
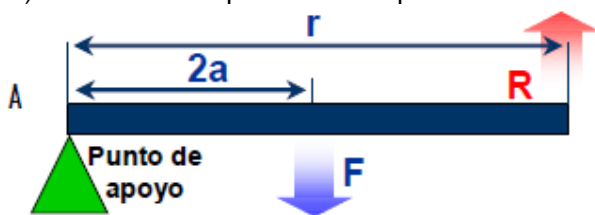


- b) En el caso de que Pablo (45 Kg) esté sentado a 0,5 m del punto de apoyo, ¿cuánto deberá pesar María como mínimo para levantarlo si ésta se sitúa a 1 m del punto de apoyo?

- c) ¿Qué tipo de palanca se muestra en la figura?

16. Observa los dos esquemas de palancas mostrados, donde R es la resistencia a vencer, y contesta a las siguientes preguntas:

- a) ¿De qué grado son las palancas esquematizadas?
- b) ¿Con cuál de las palancas habrá que realizar menos fuerza? Razona la respuesta.



17. ¿En qué circunstancias, para una palanca de 3º grado la fuerza a aplicar es menor que la resistencia?

- Nunca.
- Siempre
- Cuando el brazo de la resistencia es mayor que el brazo de la fuerza ($r > d$).
- Cuando el brazo de la fuerza es mayor que el brazo de la resistencia ($r < d$).

18. ¿En qué circunstancias, para una palanca de 1º grado la fuerza a aplicar es menor que la resistencia?

- Nunca.
- Siempre
- Cuando el brazo de la resistencia es mayor que el brazo de la fuerza ($r > d$).
- Cuando el brazo de la fuerza es mayor que el brazo de la resistencia ($r < d$).

19. ¿En qué circunstancias, para una palanca de 2º grado la fuerza a aplicar es menor que la resistencia?

- Nunca.
- Siempre
- Cuando el brazo de la resistencia es mayor que el brazo de la fuerza ($r > d$).
- Cuando el brazo de la fuerza es mayor que el brazo de la resistencia ($r < d$).

20. Una palanca de 2º grado permite.....

- Reducir la fuerza necesaria para vencer una resistencia.
- Ambas cosas.
- Aumentar la fuerza necesaria para vencer una resistencia

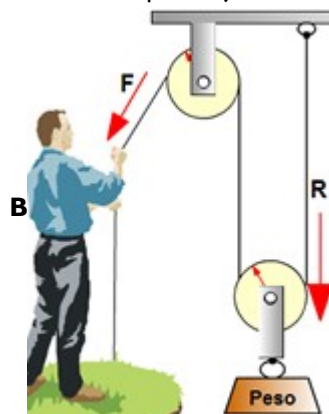
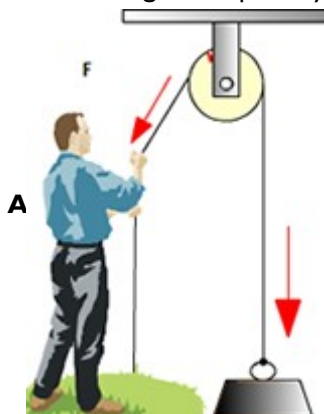
21. Para que con una palanca nos cueste poco vencer una resistencia, el punto de apoyo deberá situarse....

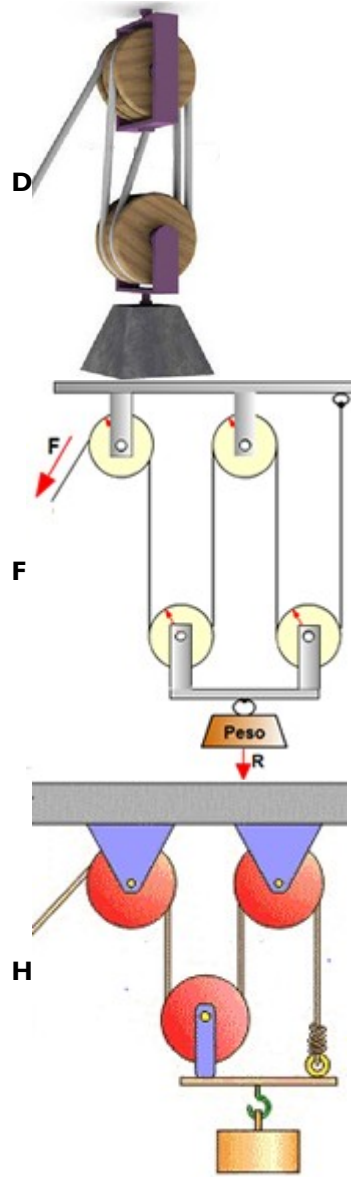
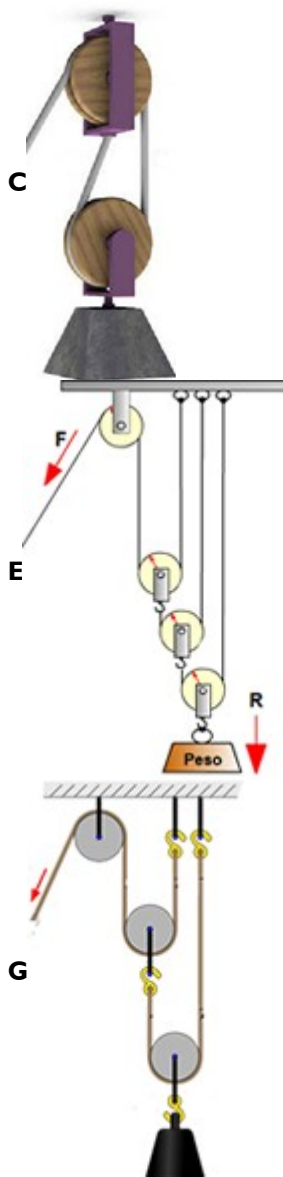
- Lejos de la resistencia .
- Cerca de la resistencia.
- En un extremo de la palanca.
- En el centro de la palanca.

22. Explica que pasa con la fuerza necesaria para vencer una resistencia (aumenta, disminuye o no varía) en una palanca en los siguientes casos (**R**: resistencia, **r**: brazo de la resistencia y **d**: brazo de la fuerza).

- Al aumentar r.
- Al disminuir R.
- Al aumentar d.
- Al disminuir r.

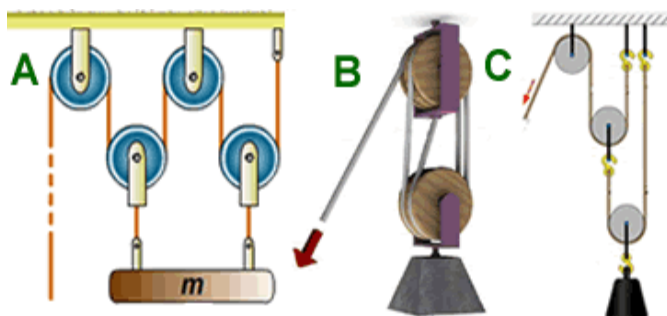
23. Calcula la fuerza mínima que tendremos que hacer con las siguientes poleas y polipastos para levantar un cuerpo de 80 N con los siguientes poleas y polipastos. Indica en cada caso si se trata de una polea fija, móvil o u polipasto.





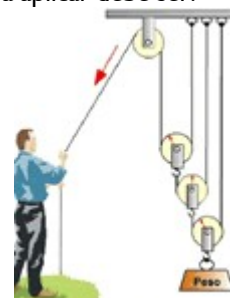
24. En la siguiente figura se muestran dos polipastos diferentes. ¿Con cuál deberemos hacer menos fuerza para levantar un peso R?

- Con el A
- Con el B
- Con C
- Con los tres polipastos se deberá hacer la misma fuerza.
- No se puede saber



25. Con el polipasto de la figura, si la carga que tenemos que levantar es de 3200 N, la fuerza mínima a aplicar debe ser:

- 200 N
- 400 N
- 800 N
- 1600 N
- 3200 N
- Mayor de 3200 N

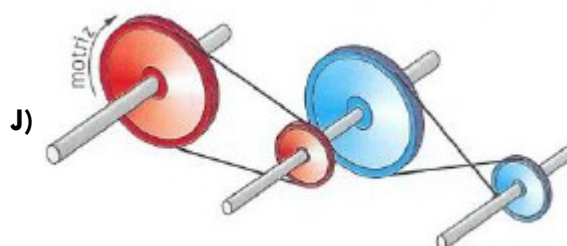
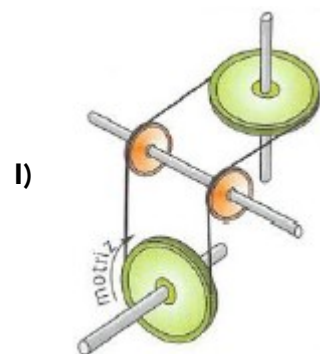
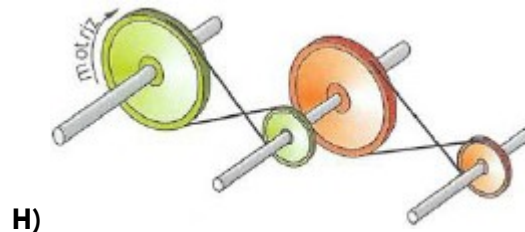
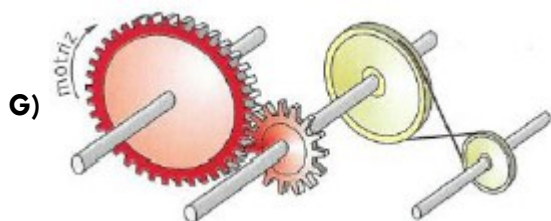
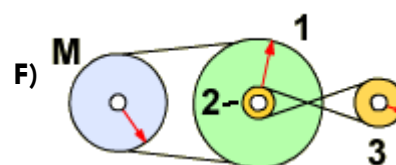
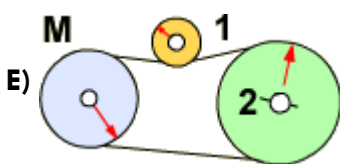
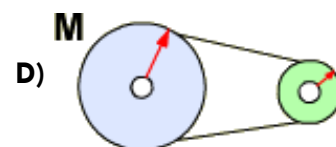
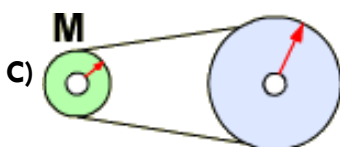
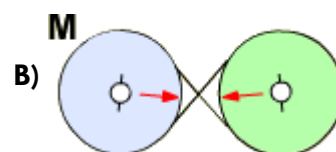
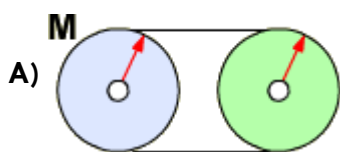


26. Con el polipasto de la figura, si el peso que tenemos que levantar es de 1000 N, la fuerza mínima a aplicar debe ser:

- > 200 N
- > 250 N
- > 500 N
- > 750 N
- > 1000 N
- > Mayor de 1000 N

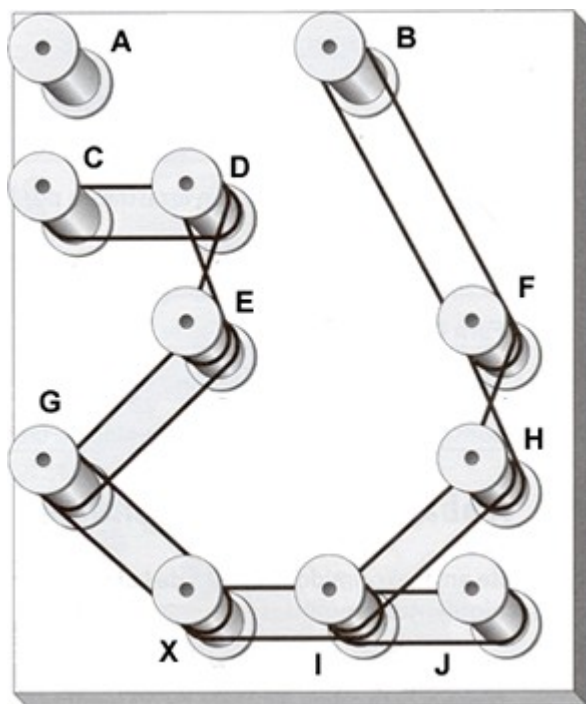
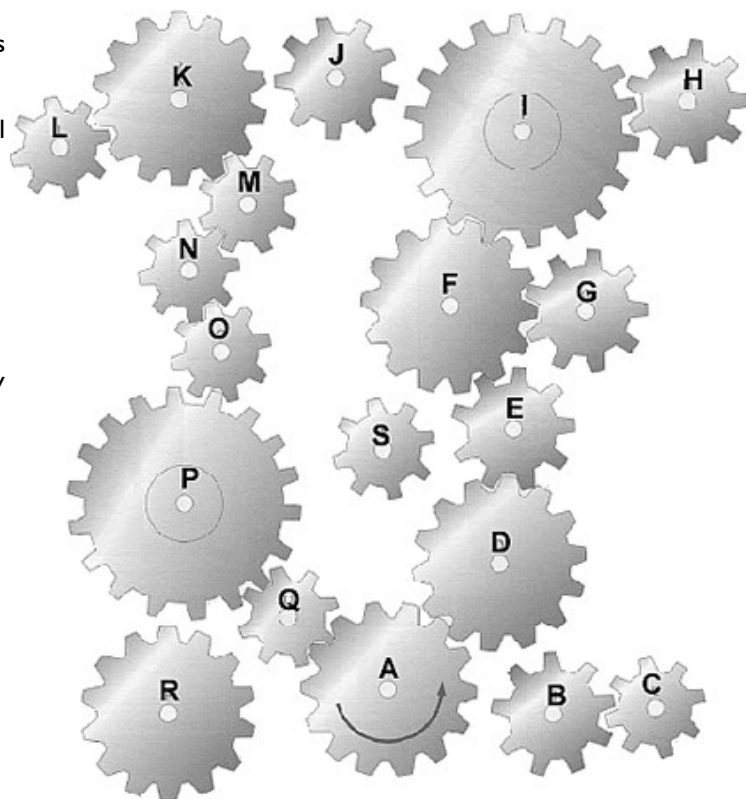


27. Dados los siguientes mecanismos de transmisión circular indica el sentido de giro de cada una de las poleas. Indica si se tratan de sistemas reductores, multiplicadores o en los que la velocidad de giro no se ve modificada (se marca con una M la polea motriz).



28. Observando la siguiente figura contesta a las siguientes preguntas:

- a) ¿Cuántos engranajes se moverán al girar el engranaje A en sentido antihorario?
- b) ¿En qué sentido se moverá el engranaje K, L, H y G?

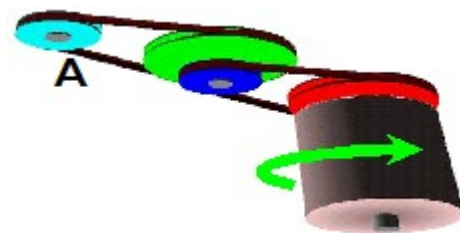


29. Observando la figura de la izquierda, donde X es la polea motriz, contesta a las siguientes preguntas:

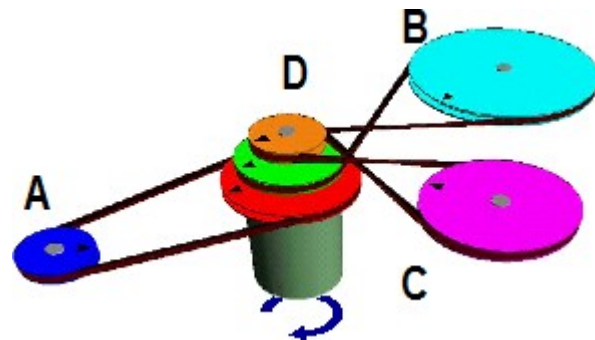
- a) ¿Cuántas y qué ruedas girarán al hacerlo la polea X?
- b) ¿En qué sentido giran las poleas D y F?
- c) Si todos los carretes poseen el mismo tamaño, y la rueda X se mueve a 20 rpm, ¿a qué velocidad se moverá la rueda B?
- d) ¿Qué ocurrirá si uniésemos los carretes B y D? ¿Y si uniésemos las poleas E y F?

30. En el siguiente montaje el motor gira en el sentido indicado por la flecha.

- a) ¿En qué sentido girará la polea A?
 - En el del motor
 - En sentido contrario al del motor
- b) La velocidad de giro de la polea A es....
 - Mayor que la de giro del motor
 - Igual que la de giro del motor
 - Menor que la de giro del motor
 - No se puede determinar.

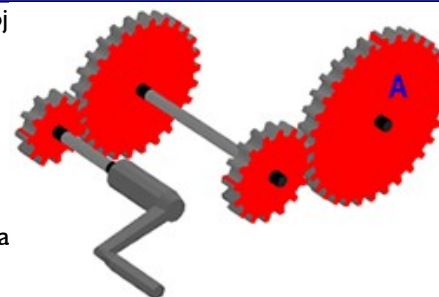


31. En el siguiente mecanismo la potencia total del motor se distribuye a tres árboles conducidos distantes (A,B y C), mediante transmisiones por correa.



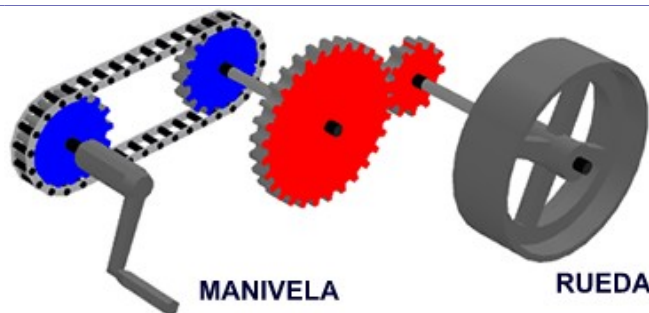
- a) Para cada una de las poleas indica en qué sentido girarán (si en el mismo, o en el sentido contrario que el motor).
- b) Para las poleas A, B,C y D indica si la velocidad de giro será igual, mayor o menor que la del motor.
 - A) _____
 - B) _____
 - C) _____
 - D) _____

32. En el siguiente montaje la manivela se gira en el sentido de las agujas del reloj (sentido horario).



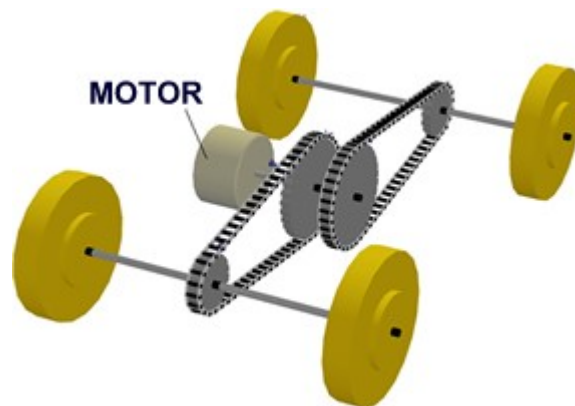
- a) ¿En qué sentido girará el engranaje A?
 - Antihorario
 - Horario
- b) La velocidad de giro del engranaje A es....
 - Mayor que la de giro de la manivela
 - No se puede determinar.
 - Menor que la de giro de la manivela
 - Igual que la de giro de la manivela

33. En el siguiente montaje la manivela gira en sentido antihorario



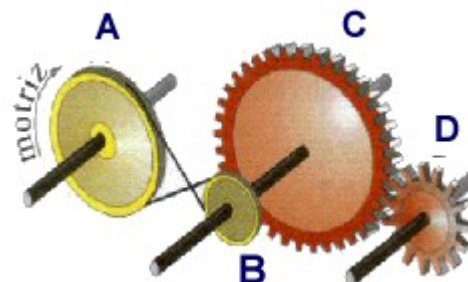
- a) ¿En qué sentido girará la rueda?
 - Antihorario
 - Horario
- b) La velocidad de giro de la rueda será....
 - Mayor que la de giro de la manivela
 - Menor que la de giro de la manivela
 - Igual que la de giro de la manivela
 - No se puede determinar.

34. En la figura se muestra el sistema de transmisión por cadena de las cuatro ruedas motrices de un coche de juguete.



- a) ¿En qué sentido girarán las ruedas del coche?
 - En el mismo que el motor
 - En sentido contrario al del motor
- b) La velocidad de giro de las ruedas será....
 - Mayor que la del motor
 - Menor que la del motor
 - Igual que la del motor
 - No se puede determinar.

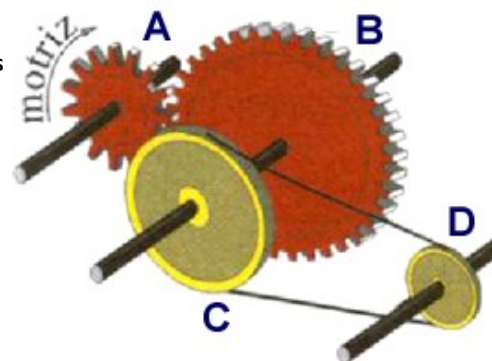
35. El siguiente mecanismo está formado por dos sistemas de transmisión.



- a) Indica mediante flechas el sentido de giro de las poleas y de los engranajes.
- b) Indica cuáles de estas frases son falsas:
 - La polea A gira más rápido que la polea B.
 - La polea B gira más despacio que el engranaje C.
 - La polea B y el engranaje C giran a distintas velocidades.
 - El engranaje C gira más despacio que la polea A
 - El engranaje D gira más rápido que el C.

36. El siguiente mecanismo está formado por dos sistemas de transmisión.

- a) Indica mediante flechas el sentido de giro de las poleas y de los engranajes.
- b) Indica cuáles de estas frases son correctas:
 - El engranaje A gira más rápido que el B.
 - La polea C gira más rápido que la polea D.
 - El engranaje B y la polea C giran igual velocidad.
 - El mecanismo AB es un multiplicador de la velocidad.
 - El mecanismo CD es un sistema reductor.
 - El mecanismo ABCD es un reductor de la velocidad.

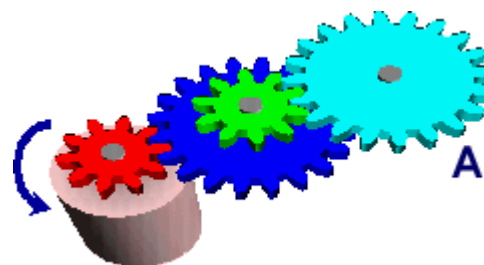


37. ¿A qué velocidad girará el engranaje A, en el tren de engranajes mostrado?:

- Más rápido que el motor.
- Más lento que el motor.
- A la misma velocidad que el motor.

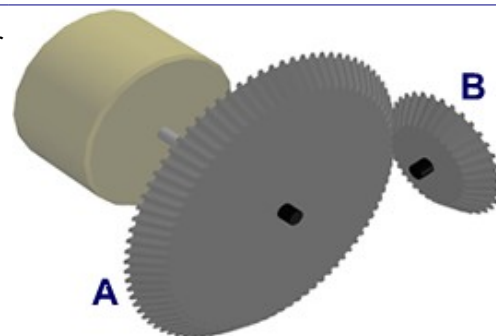
38. Por tanto, el mecanismo mostrado es un sistema:

- Reductor.
- Multiplicador.
- En el que la velocidad de giro no se ve modificada.



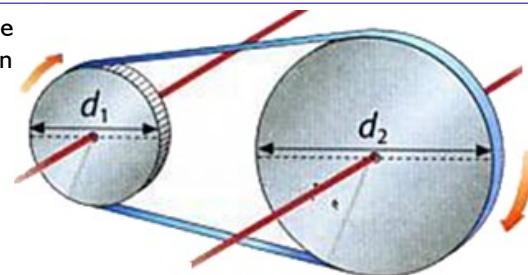
39. La figura muestra un mecanismo de engranajes cónicos asociado a un motor eléctrico

- a) ¿Que tipo de sistema muestra la figura?
 - Un sistema reductor.
 - Un sistema multiplicador.
 - Un sistema donde la velocidad del motor no se modifica.
- b) ¿En que sentido gira el engranaje cónico B?
 - En el mismo que el motor
 - En el sentido contrario que el motor

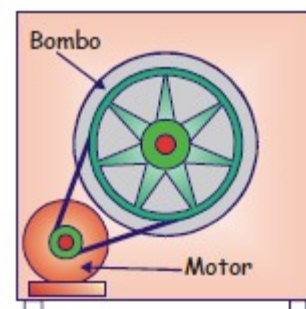


40. Calcula la velocidad de giro de la polea conducida (l) del siguiente esquema; así como la relación de transmisión. Indica si se trata de un mecanismo multiplicador o reductor?

$$d_1 = 20 \text{ cm} \quad d_2 = 30 \text{ cm} \quad n_2 = 1200 \text{ rpm}$$

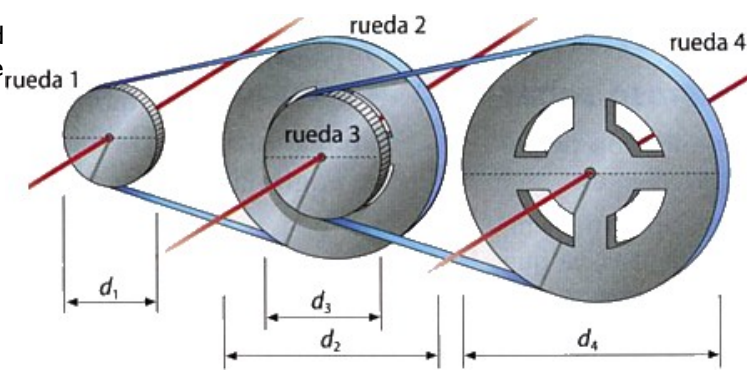


41. El motor de una lavadora está unido a una polea de 8 cm de diámetro, mientras que el bombo lo está a una polea de 32 cm. La velocidad máxima de giro del bombo al centrifugar es de 1200 rpm. ¿A qué velocidad debe girar el motor?

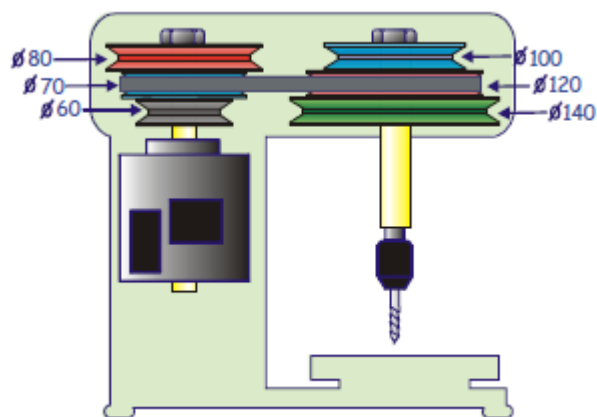


Si sustituimos la polea del motor por una que sea el doble de grande, ¿qué le pasará a la velocidad de centrifugado (de giro)?

42. Calcular las relaciones de transmisión, y la velocidad de las siguientes ruedas sabiendo que la velocidad de giro de la rueda 1 gira a una velocidad de 100 rpm.
 $d_1 = 10 \text{ cm}$ $d_2 = 20 \text{ cm}$ $d_3 = 15 \text{ cm}$ $d_4 = 30 \text{ cm}$



43. La figura muestra el sistema de poleas de un taladro. Según la combinación de poleas que elijamos podemos utilizar diferentes velocidades de giro de la broca.



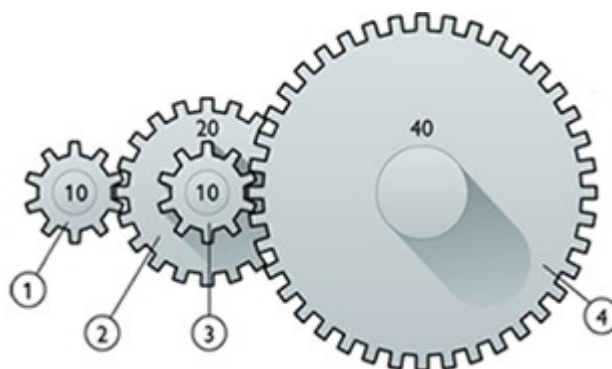
- a) ¿Con qué combinación de poleas obtendremos la velocidad mínima de giro de la broca?
- b) ¿Con qué combinación de poleas obtendremos la velocidad máxima de giro de la broca?
- c) Si el motor gira a 1400 rpm, ¿cuál es la velocidad mínima a la que puede girar la broca?

44. En el sistema de la figura el engranaje grande posee 40 dientes, mientras que el piñón posee 20.



- a) Calcula la relación de transmisión.
- b) ¿A qué velocidad gira el piñón si la otra rueda lo hace a 300 rpm?

45. En la siguiente figura se muestra un mecanismo en el que el engranaje motriz gira a 800 rpm (engranaje 4). Calcular las relaciones de transmisión y la velocidad de giro de cada uno de los engranajes.



46. La relación de transmisión en un sistema compuesto por una rueda motriz y una rueda conducida en contacto directo es de 2.5. Calcula la velocidad de la rueda motriz si la velocidad de la rueda conducida es de 250 rpm. Indica si se trata de un mecanismo multiplicador o reductor.

47. Una bicicleta tiene dos platos de 44 y 56 dientes y una corona de cinco piñones de 14, 16, 18, 20 y 22 dientes, respectivamente.



a) Calcula la relación de transmisión para las siguientes combinaciones:

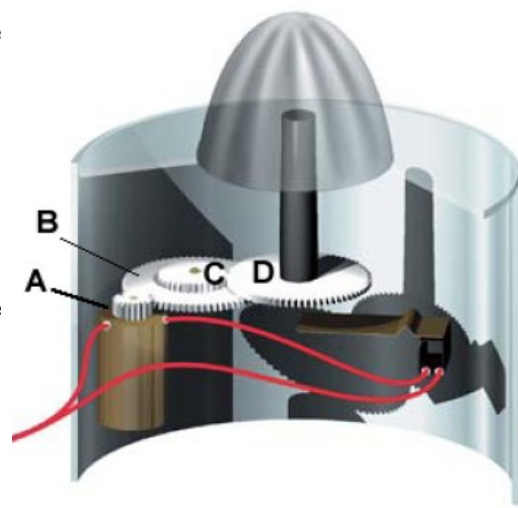
| COMBINACIÓN | RELACIÓN DE TRANSMISIÓN |
|-------------------------------|-------------------------|
| ➤ Plato grande piñón grande | |
| ➤ Plato grande piñón pequeño | |
| ➤ Plato pequeño piñón pequeño | |
| ➤ Plato pequeño piñón grande | |

b) En una bicicleta la relación de transmisión es...

- Siempre menor que 1
- Siempre mayor que 1
- Algunas veces menor y otras mayor que 1
- Igual a 1

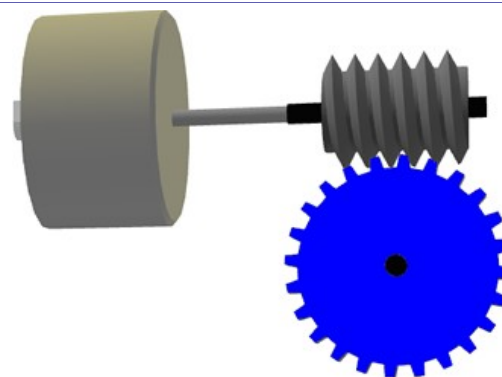
48. En la figura se muestra un exprimidor de fruta. El eje del motor, que mueve un engranaje de 10 dientes gira a 1800 rpm.

- a) Si la rueda B posee 50 dientes, ¿a qué velocidad girará?
- b) La rueda C de 15 dientes gira solidariamente con la rueda B. ¿A qué velocidad girará la rueda D de 45 dientes?



49. Para el siguiente montaje

- a) ¿En qué sentido girará el engranaje?
 - En el mismo que el motor
 - En el sentido contrario que el motor
- b) ¿Qué tipo de sistema muestra la figura?
 - Un sistema reductor.
 - Un sistema multiplicador.
 - Un sistema donde la velocidad del motor no se modifica
- c) ¿Es el tornillo sinfín reversible?
- d) ¿Cómo será la relación de transmisión en dicho mecanismo, mayor o menor que la unidad?
- e) Calcula la relación de transmisión sabiendo que la rueda dentada posee 24 dientes?



50. Un mecanismo donde la relación de transmisión es menor de 1 será...

- Un sistema reductor de velocidad.
- Un sistema multiplicador de velocidad.
- Un sistema donde la velocidad de giro no se ve modificada.

51. Un mecanismo donde la relación de transmisión es igual a 1 será...

- Un sistema reductor de velocidad.
- Un sistema multiplicador de velocidad.
- Un sistema donde la velocidad de giro no se ve modificada.

52. Un mecanismo donde la relación de transmisión es mayor que 1 será...

- Un sistema reductor de velocidad.
- Un sistema multiplicador de velocidad.
- Un sistema donde la velocidad de giro no se ve modificada.

53. ¿Qué tipo de engranaje emplearías para transmitir el movimiento entre ejes perpendiculares?

- Rectos
- Cónicos
- Helicoidales

54. Indica cuales de estos mecanismos son de transmisión y cuáles de transformación del movimiento:

- Polea
- Polipasto
- Leva
- Husillo- tuerca
- Piñón cremallera
- Tornillo sin fin

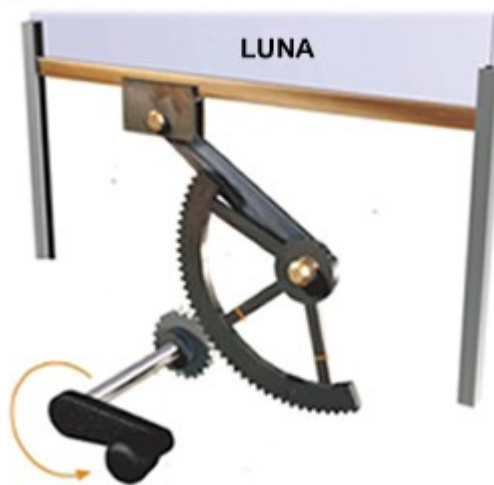
- Cigüeñal
- Manivela-torno
- Biela-manivela
- Palanca
- Tren de engranajes.
- Excéntrica
- Ruedas de fricción
- Sistema polea correa

55. Observa el dibujo de la figura:

- a) ¿Cómo se denomina el mecanismo mostrado?
- b) ¿Cuál es la función del muelle?
- c) ¿Es un mecanismo reversible?
- d) ¿Conoces algún otro mecanismo de los estudiados que no sea reversible?



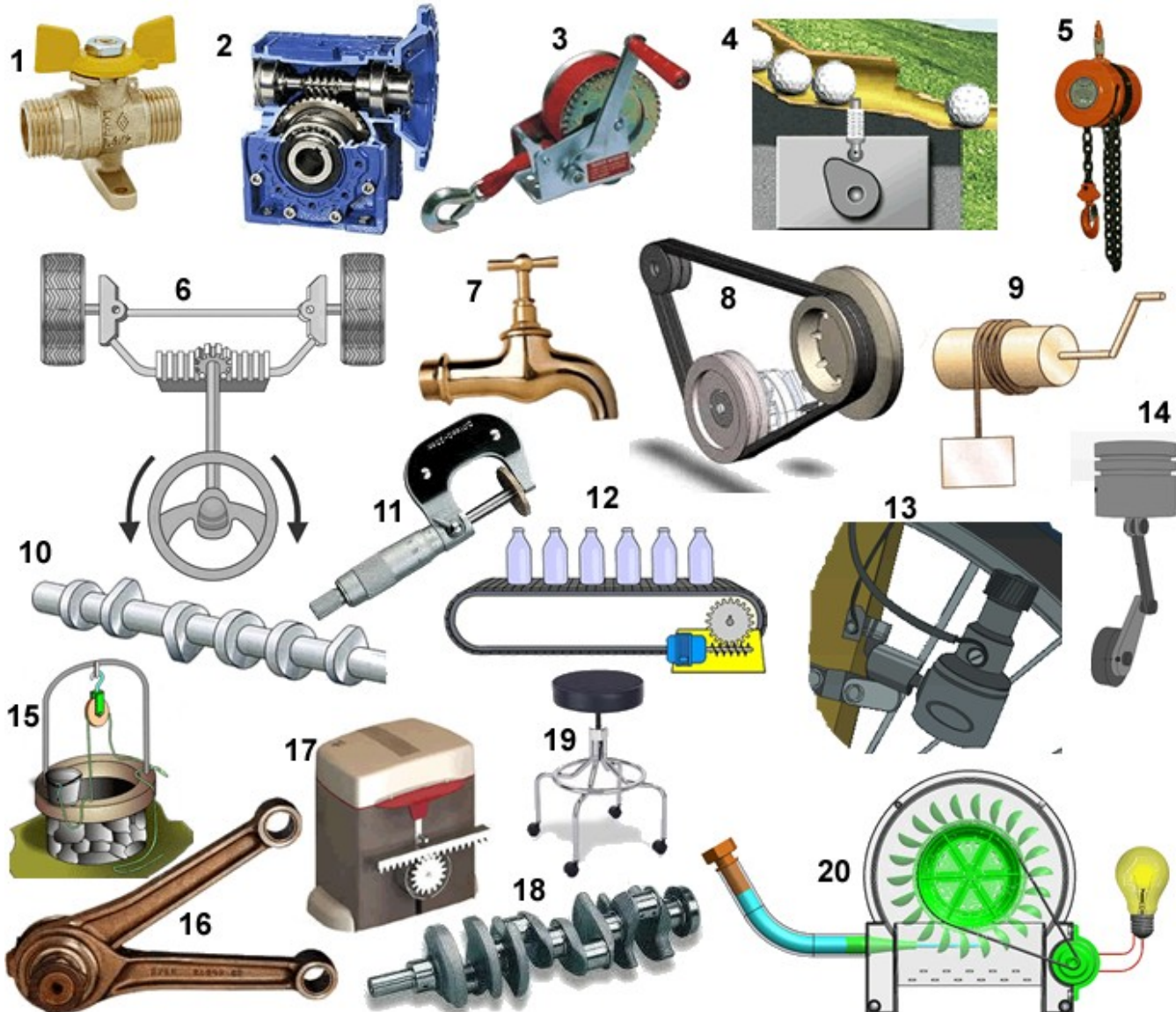
56. Identifica los diferentes mecanismos que aparecen en la figura e indica hacia donde se moverá la luna al girar la manivela en el sentido indicado.



57. Relaciona cada uno de los mecanismos con su tipo tipo de movimiento:

- Polipasto
- Husillo- tuerca
- Tornillo sin fin
- Tren de engranajes.
- Excéntrica
- Polea
- Leva
- Piñón cremallera
- Cigüeñal
- Manivela-torno
- Biela-manivela
- Palanca
- Ruedas de fricción
- Sistema polea correa

58. En la tabla adjunta indica el mecanismo correspondiente a cada uno de los objetos mostrados en las figuras, y de qué tipo de mecanismo se trata: de transmisión lineal (1), de transmisión circular (2), de transformación lineal/circular (3) o de transformación circular/lineal alternativo (4).



| Nº | MECANISMO-TIPO | Nº | MECANISMO-TIPO |
|-----|----------------|-----|----------------|
| 1. | | 2. | |
| 3. | | 4. | |
| 5. | | 6. | |
| 7. | | 8. | |
| 9. | | 10. | |
| 11. | | 12. | |
| 13. | | 14. | |
| 15. | | 16. | |
| 17. | | 18. | |
| 19. | | 20. | |

59. Asocia en la tabla adjunta el mecanismo correspondiente a cada uno de los objetos mostrados en la figura. Indica, además, si se trata de un mecanismo de transmisión lineal (1) o circular (2), de transformación del movimiento lineal/circular (3) o de transformación del movimiento circular/lineal alternativo (4).

| OBJETO | MECANISMO | TIPO |
|---|-----------|------|
| 1. Sacacorchos | | |
| 2. Prensa | | |
| 3. Rueda/pedal máquina antigua de coser | | |
| 4. Llave grifa | | |
| 5. Portabrocas de un taladro | | |
| 6. Máquina de vapor antigua | | |
| 7. Clavijero de guitarra | | |
| 8. Tambor de lavadora | | |
| 9. Exprimidor | | |
| 10. Molino de viento | | |
| 11. Grúa | | |
| 12. Tren cremallera | | |

