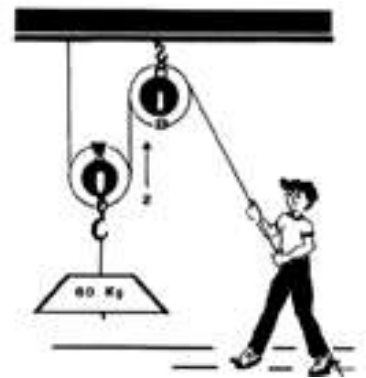
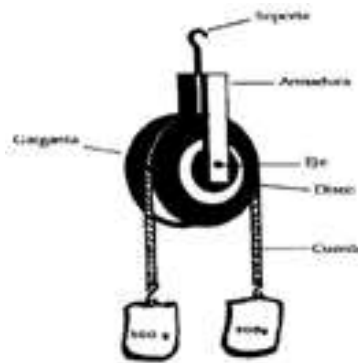


# Pol eas y Pol i pastos



Las máquinas simples son dispositivos que se utilizan para dirigir o regular la acción de una fuerza y se usan normalmente para compensar una fuerza resistente o levantar un peso en condiciones más favorables. Pueden servir para cambiar el punto de aplicación de una fuerza, por ejemplo con una polea



fija podemos subir algo desde el suelo, o bien realizar un mismo trabajo pero con una fuerza aplicada menor, caso de portar una carga en una carretilla o alzar un automóvil con un gato.

La ventaja mecánica se define en máquinas simples, como el cociente entre la fuerza resistente o carga ( $R$ ) y la fuerza aplicada o potencia ( $P$ ). Si su valor es mayor que la unidad, significa que es necesario un esfuerzo menor para llevar a cabo un determinado trabajo o aguantar el peso de una carga. Cuando la ventaja mecánica es inferior a uno, sucede todo lo contrario.

Las poleas, máquinas simples, son discos con una parte acanalada o garganta por la que se hace pasar un cable o cadena. Giran alrededor de un eje central fijo y están sostenidas por un soporte llamado armadura. Existen poleas fijas y poleas móviles.

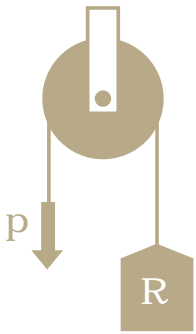
En las poleas fijas el eje se encuentra fijo, por lo tanto, la polea no se desplaza. Con su uso no se obtiene ventaja mecánica, ya que en uno de los extremos estará sujeta la carga y en el otro se aplicará la fuerza para moverla siendo ambas iguales.

En las poleas móviles el punto de apoyo está en la cuerda y no en el eje, por lo tanto puede presentar movimientos de traslación y rotación, produciéndose una ventaja mecánica cuyo valor depende del sistema de poleas.

También es posible realizar combinaciones de poleas fijas y poleas móviles llamadas aparejos.

# ANTES DE LA VISITA

- En la siguiente figura de una polea simple (máquina de Atwood), ¿qué representa cada letra?



- En el lenguaje cotidiano empleamos frecuentemente la palabra trabajo cuando realizamos un esfuerzo. ¿Es equivalente el trabajo en física con el esfuerzo? Define esta magnitud física.

---



---



---



---

- Si tienes una polea simple, ¿con qué fuerza debes tirar de la cuerda para levantar un cuerpo de 5kg?

---

- La combinación de varias poleas conlleva una serie de ventajas. Señala de las siguientes afirmaciones cuál es la falsa:

- a) Facilita la forma de aplicar la fuerza.
- b) Disminuye la fuerza a aplicar en función del número de poleas.
- c) Disminuye el trabajo realizado.

- Busca lo que es un polipasto y qué ventaja se consigue al utilizarlo.

---



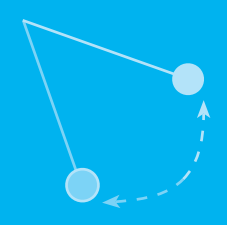
---



---



---



# DURANTE LA VISITA

- Observa el módulo y levanta a pulso cada uno de los sacos, ¿pesan lo mismo? Compruébalo con el dinamómetro.

---



---



---



---

- Fíjate en las poleas de cada sistema y cuenta el número de poleas móviles que hay en cada uno de ellos. Ahora coloca el dinamómetro en la gaza del primer sistema. Iza el cuerpo tirando verticalmente de la cuerda que sale del dinamómetro. ¿Qué marca el instrumento? Haz lo mismo con el segundo y tercer sistema, recogiendo las medidas en la tabla.  
A continuación, retira los dinamómetros y mide la longitud de cuerda recogida que has necesitado para elevar el saco 50 cm en cada sistema. Anota estos valores en la tabla.

SISTEMA	Nº DE POLEAS MÓVILES	ESFUERZO	LONGITUD DE LA CUERDA
1			
2			
3			

- Con los datos recogidos en la actividad anterior calcula el trabajo realizado para levantar el saco medio metro en los tres sistemas.

SISTEMA	TRABAJO
1	
2	
3	



La grúa polipasto de la Compañía de los Caminos de Hierro del 1894 en Almería

# DESPUÉS DE LA VISITA

■ Con los datos obtenidos durante la visita busca la relación en cada sistema entre:

- a) La fuerza aplicada y el número de poleas.
- b) La fuerza aplicada y la longitud de la cuerda.

■ Calcula el trabajo realizado y la ventaja mecánica en cada caso.

---

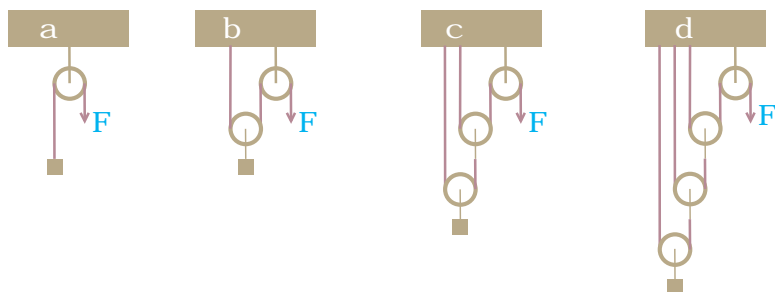


---



---

■ Analiza los siguientes sistemas (desprecia los rozamientos, las masas de las poleas y de las cuerdas):



■ Si el cuerpo a elevar tiene una masa de 80 kg, contesta las siguientes cuestiones:

a) ¿Cuál será el valor mínimo de la fuerza a aplicar en cada sistema para comenzar a elevar el cuerpo?

---

b) ¿Qué altura asciende el cuerpo por cada unidad de longitud de cuerda que se recoge?

---

c) ¿Qué trabajo se realiza en cada caso?

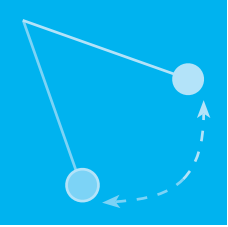
---

d) Calcula la ventaja mecánica en cada caso.

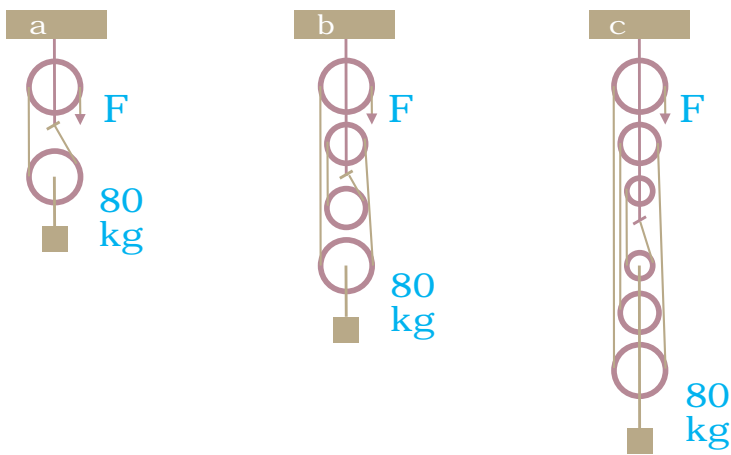
---

e) ¿Qué marcaría un dinamómetro colocado donde indican las flechas?

---



■ Analiza los siguientes sistemas y contesta las mismas preguntas que en la actividad anterior.



a) ¿Cuál será el valor mínimo de la fuerza a aplicar en cada sistema para comenzar a elevar el cuerpo?

---

b) ¿Qué altura asciende el cuerpo por cada unidad de longitud de cuerda que se recoge?

---

c) ¿Qué trabajo se realiza en cada caso?

---

d) Calcula la ventaja mecánica en cada caso.

---

e) ¿Qué marcaría un dinamómetro colocado donde indican las flechas?

---


■ Realiza un pequeño trabajo sobre los diferentes tipos de máquinas simples que hay (clasificación, funcionamiento, aplicaciones,...)


---


---


---


## CURI OSI DADES


- 

Arquímedes (287-212 a.C.), hijo de un astrónomo y nacido en Siracusa, estudió en Alejandría donde tuvo como maestro a Conón de Samos. Dedicó su vida al estudio de diversos campos de la Ciencia (geometría, mecánica, física e ingeniería).
- 

De él es la famosa frase "dadme un punto de apoyo y moveré el mundo" dirigida al rey Hierón II (tirano de Siracusa), su protector. Para ponerle a prueba, el tirano le pidió que sacara del dique un barco cargado. El genio construyó un complejo sistema de poleas y tirando de la soga con una sola mano lo consiguió.
- 

Uno de sus empeños fue derrotar al ejército romano, para lo que empleó sus múltiples conocimientos. Según dicen, construyó máquinas que eran como gigantescas garras suspendidas de vigas que actuaban como palancas, que se izaban por encima de las murallas de Siracusa y agarraban las naves enemigas. Además fabricó espejos curvos (espejos ustorios) que concentraban los rayos solares y haciendo arder así los barcos romanos. También a él se debe la invención de la catapulta.
- 

Con estas tácticas y con sus más de setenta años, estuvo a punto de vencer tras tres años de ardua batalla. No obstante, los romanos bajo el mandato de Marcelo consiguieron tomar la ciudad y según cuenta Plutarco en sus "Vidas Paralelas" cuando entraron los romanos para detenerle, estaba tan sumido en uno de sus problemas matemáticos que gritó cuando le pidieron su rendición "no piséis mis círculos", y uno de los soldados lo atravesó con su lanza.
- 

Marcelo, a modo de desagravio, mandó erigir para Arquímedes una tumba sobre la cual se veía una esfera circunscrita por un cilindro que simbolizaba, de acuerdo con sus deseos, su teorema favorito sobre los volúmenes del cono, el cilindro y la esfera. Cuando Cicerón visitó Sicilia pudo ver todavía el monumento, pero que se ha perdido para la historia.
- 

Además de estas máquinas bélicas, también inventó el torno y el llamado tornillo de Arquímedes (tornillo de hilo grueso que conectado a una rueda dentada, convierte el movimiento circular en rectilíneo), utilizado en muchos países, entre ellos España para extraer agua de los pozos. Leonardo da Vinci lo mejoró estrechando el centro para obtener más dientes en contacto entre rueda y tornillo.



**PRINCIPIA**  
centro de CIENCIA