

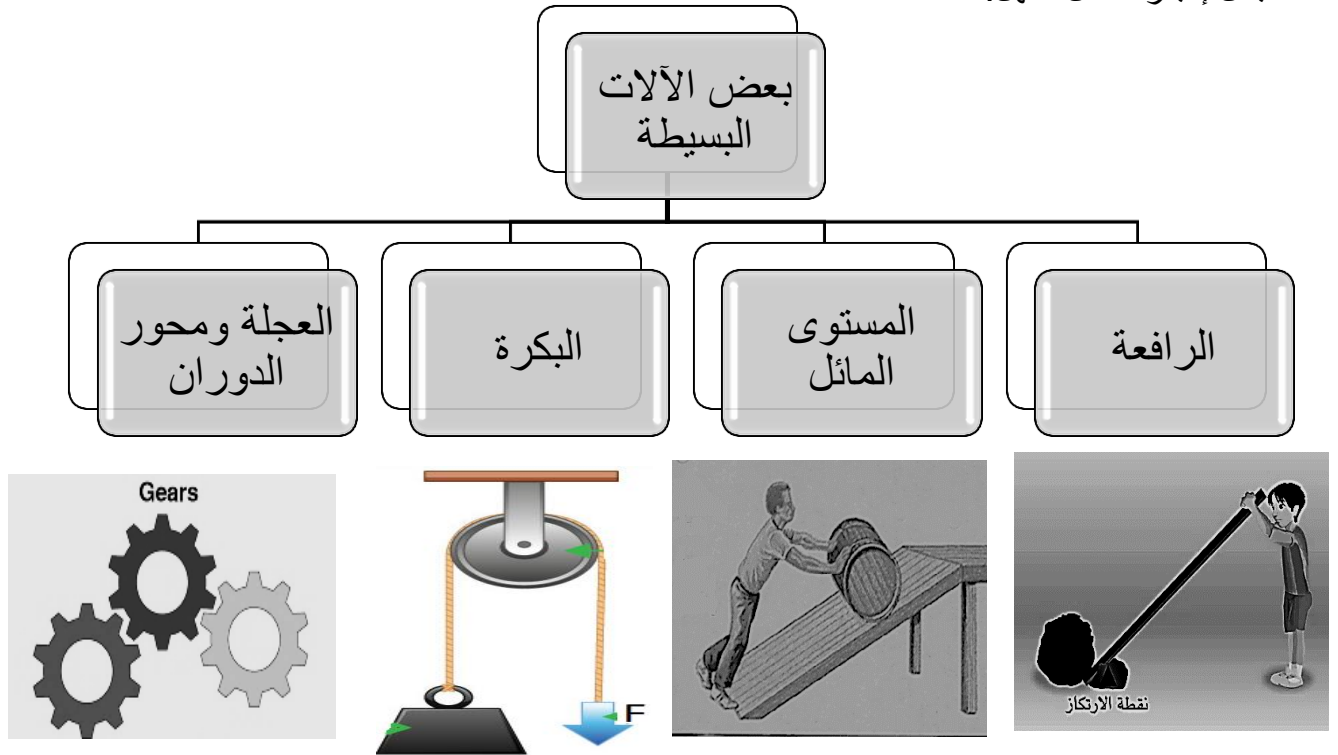
**الدرس الثاني : ( الآلات البسيطة )**

- عرف الآلة البسيطة ؟

هي أداة تعمل على تغيير مقدار القوة اللازمة لبذل الشغل أو اتجاهها أو الاثنين معا .

- ما فائدة (أهمية) الآلة البسيطة ؟

تجعل إنجاز الشغل أسهل.



**الرافعة**

- عرف الرافعة ؟

ساق تدور حول نقطة ثابتة تسمى نقطة الارتكاز.

- لماذا تستخدم الرافعة ؟

تساعد على رفع الأجسام الثقيلة، باستخدام قوة أقل.



من خلال الشكل المجاور:

وزن الحجر يمثل (المقاومة)، القوة اللازمة لتحريك الرافعة تمثل (القوة المؤثرة)

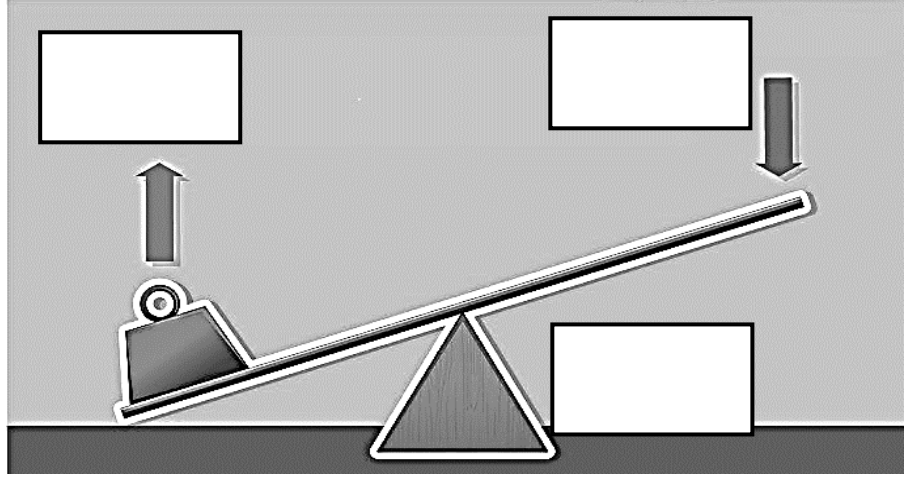
❖ ما أهمية الرافعة الموضحة في الشكل؟

تعمل على تقليل مقدار القوة اللازمة لرفع الأجسام

❖ ماذا تُمثّل المقاومة في الرافعة؟

تُمثّل المقاومة وزن الجسم المراد رفعه

عيّن على الشكل أدناه كلاً من: القوة، المقاومة، ونقطة الارتكاز.

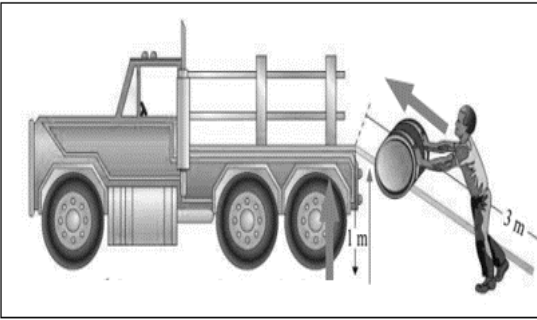


- وضح المقصود بالفائدة الآلية ؟

هي النسبة بين المقاومة الى القوة المؤثرة.

- ماذا نعني بقولنا ان الفائدة الآلية لآلة = 2؟

أي أن الآلة تضاعف قوتي مرتين.



## المستوى المائل

- وضح المقصود بالمستوى المائل؟

هو سطح مستو أحد طرفيه مرتفع بالنسبة للطرف الآخر.

- عدد بعض التطبيقات التي يستخدم فيها السطح المائل ؟

نقل الأجسام الثقيلة مثل الأثاث الى الشاحنة.

- لماذا يستخدم المستوى المائل؟

لإنجاز الشغل باستخدام قوة أقل.

ملاحظة

يعمل المستوى المائل على :

تقليل القوة وزيادة المسافة

- هل يُغيّر المستوى المائل مقدار الشغل المبذول؟

لا، لا يُغيّر المستوى المائل مقدار الشغل وإنما يُقلّل القوة اللازمة لتحريكه من خلال زيادة المسافة.

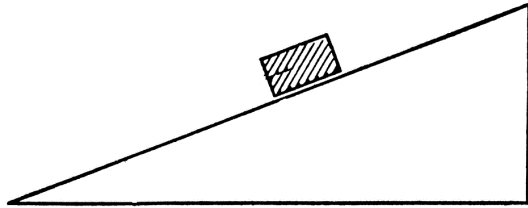
- ما العلاقة بين طول المستوى المائل ومقدار القوة المؤثرة ؟

(علاقة عكسية) كلما زاد طول المستوى المائل قل مقدار القوة اللازمة لرفع الجسم .

- كيف نجد الفائدة الآلية للمستوى المائل الأملس حسابياً؟

تُحسب الفائدة الآلية للمستوى المائل الأملس (IMA) بقسمة طول المستوى (L) على ارتفاعه (h):

ويمكن التعبير عن ذلك بالرموز



$$IMA = \frac{L}{h}$$

حيث أن :

| الرمز | الكمية الفيزيائية     | وحدة القياس  |
|-------|-----------------------|--------------|
| IMA   | الفائدة الآلية        | ليس لها وحدة |
| L     | طول المستوى المائل    | m أو cm      |
| h     | ارتفاع المستوى المائل | m أو cm      |

مُسْتَوًى مَائِلٌ أَمْلَسٌ طَوْلُهُ (1.5 m) وَارْتِفَاعُهُ (60 cm). أَحْسِبْ فَائِدَتَهُ الْآلِيَّةَ.  
الحل:

أَعْبُرْ عَنْ طَوْلِ الْمُسْتَوًى وَارْتِفَاعِهِ بِالْوَحْدَةِ نَفْسِهَا، فَأَحْوِلِ الطَّوْلَ مِنْ وَحْدَةِ (m) إِلَى (cm):

$$l = 1.5 \times 100 = 150 \text{ cm}$$

أَحْسِبْ الْفَائِدَةَ الْآلِيَّةَ بِاسْتِخْدَامِ الْعَلَاقَةِ:

$$IMA = \frac{l}{h}$$

$$IMA = \frac{150}{60} = 2.5$$

ملاحظة

يمكننا استخدام إما وحدة m أو cm

ولكن يُشترط أن تكون وحدة طول المستوى مشابهة لوحدة الارتفاع يعني إما كلاهما m أو كلاهما cm

لذلك قد نضطر أحياناً للتحويل

## البكرة

- وضح المقصود بالبكرة ؟

عجلة محيطها غائر، يُلف حوله حبل أو سلك قوي، وهي قابلة للدوران حول محور.

- من الأمثلة على استخدامات البكرة ؟

البكرة في سارية العلم .

- لماذا تستخدم البكرة ؟

لتسهيل انجاز الشغل عن طريق تغيير اتجاه القوة .

- إذا أردنا رفع جسم وزنه (200N) باستخدام بكرة ثابتة

فكم مقدار القوة اللازم التأثير بها؟

القوة اللازم التأثير بها (200N) لأن البكرة تغيّر اتجاه القوة ولا تغيّر مقدارها

### ملاحظة

تعمل البكرة الثابتة على:

تغيير اتجاه القوة فقط

لا تعمل على تغيير مقدار القوة

## العجلة ومحور الدوران

- وضح المقصود بالعجلة ومحور الدوران ؟

عجلة متصلة بمحور صلب يمر في مركزها، يدوران معاً في الاتجاه نفسه .

- من الأمثلة على استخدام العجلة ومحور الدوران ؟

1- عجلات الدراجة الهوائية .

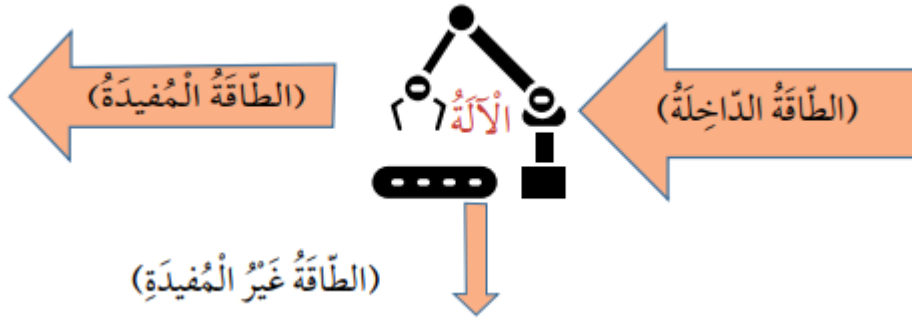
2- مسننات الساعة (التروس) .



## كفاءة الآلة:

- ما مبدأ عمل الآلات البسيطة؟

تحول الطاقة الداخلة إليها إلى شكل آخر من أشكال الطاقة يكون مفيدًا لإنجاز الشغل.



- علّل: جزءًا من الطاقة الداخلة إلى الآلة يتحول إلى طاقة غير مفيدة؟

بسبب قوى الاحتكاك (وتظهر قوة الاحتكاك غالبًا على شكل طاقة حرارية)

- متى تكون الآلة ذات كفاءة عالية؟

عندما تحول الآلة معظم الطاقة الداخلة إليها إلى طاقة مفيدة .

- علّل: لا توجد آلة مثالية كفاءتها 100% ؟

بسبب قوى الاحتكاك .

- ما الوسائل التي طورها المتخصصون لتقليل الاحتكاك؟

1- استخدام زيوت التشحيم في السيارات (تعمل على تقليل الاحتكاك بين أجزاء محرك السيارة).

2- شكل السيارات والطائرات الانسيابي (تعمل على تقليل مقاومة الهواء) .

=====

حل أسئلة الدرس

حل أسئلة الوحدة