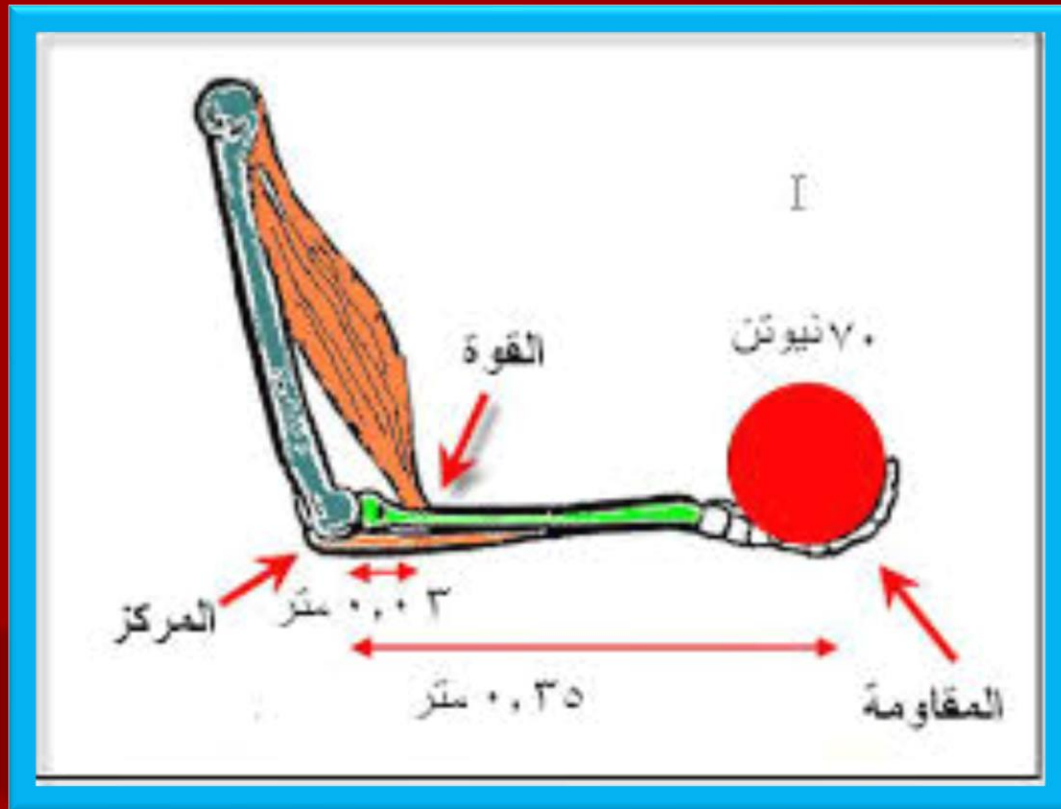


# المحاضرة الثالثة: تتضمن:-

\* العتلات.

\* الكميات القياسية والكميات المتجهة.



إعداد:

أ.د. مها محمد صالح الانصاري

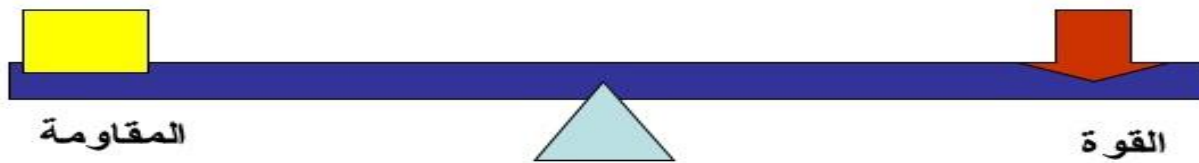
**العتلات:** هي الرافعة التي تحقق مبدأ الاقتصاد في الجهد وتتكون من ثلاث نقاط هي نقطة الارتكاز ونقطة تمثيل القوة ونقطة تمثيل المقاومة .



## مكونات الروافع

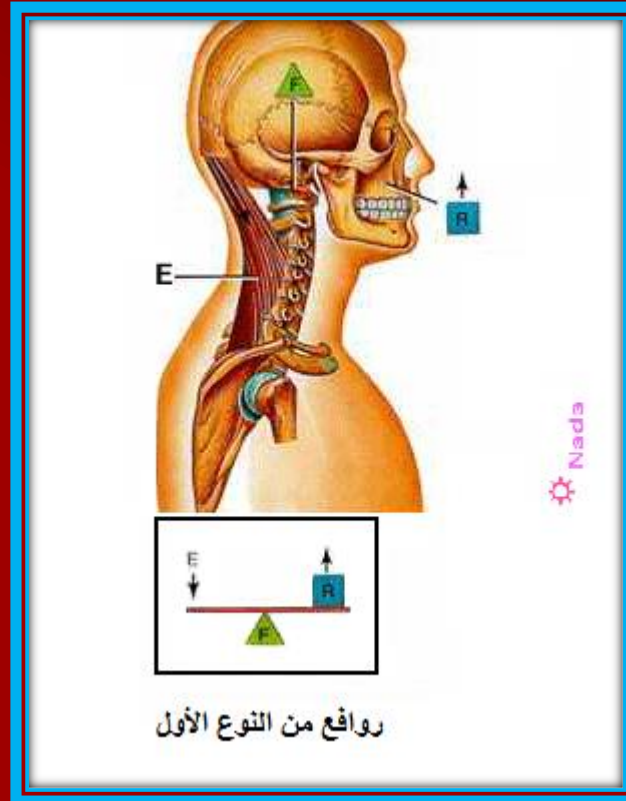
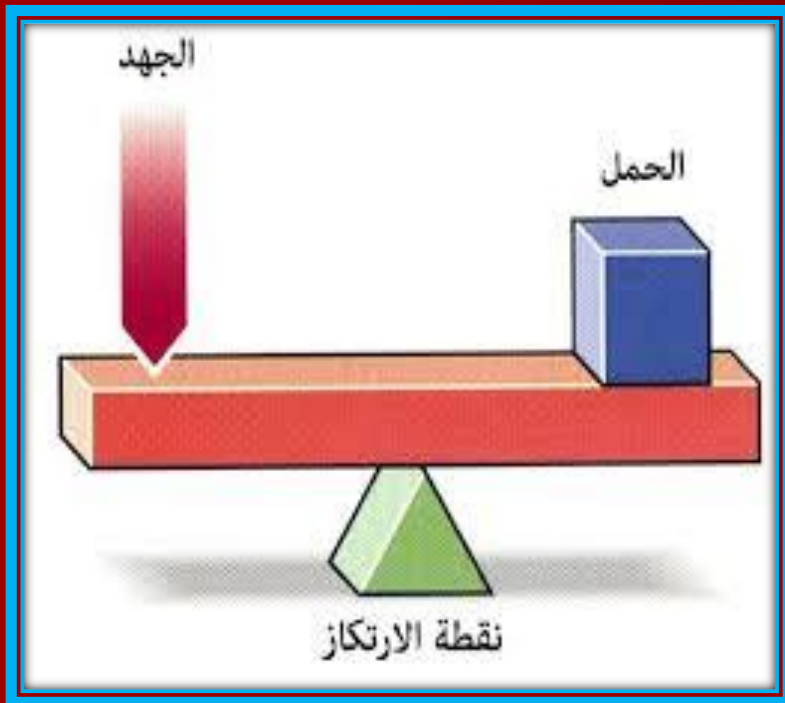


- **ساق:** تدور حول نقطة ثابتة تعرف بنقطة الارتكاز، وهي نقطة دوران الرافعة.
- **نقطة الارتكاز:** نقطة دوران الرافعة.
- **القوة المبذولة:** القوة المبذولة لتحريك الرافعة.
- **المقاومة (الثقل):** الجسم الذي يتم تحريكه أو رفعه بواسطة الرافعة.



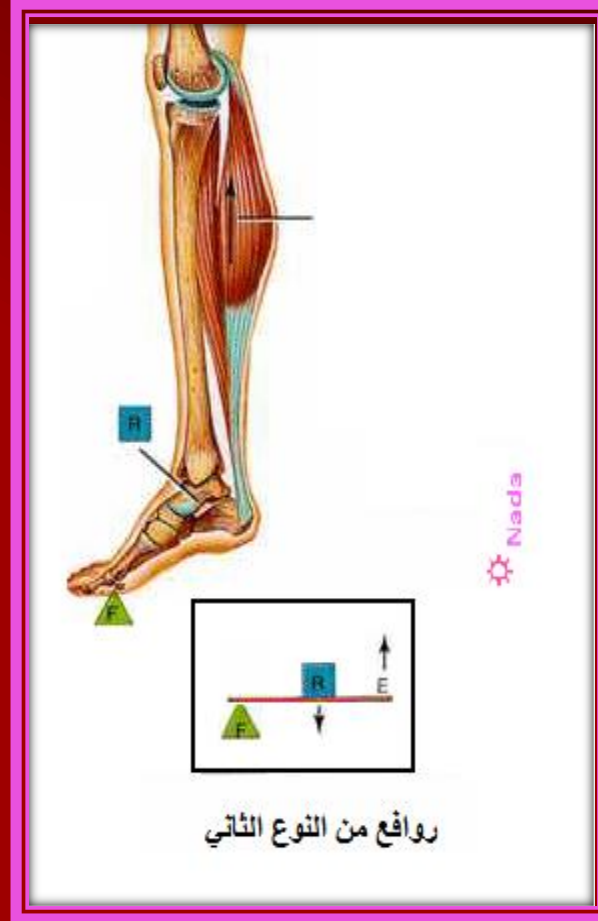
# أنواع العتلات واستخداماتها:

عتلة من النوع الأول:- تقع نقطة الارتكاز بين القوة والمقاومة.



تستخدم لتغيير الاتجاه

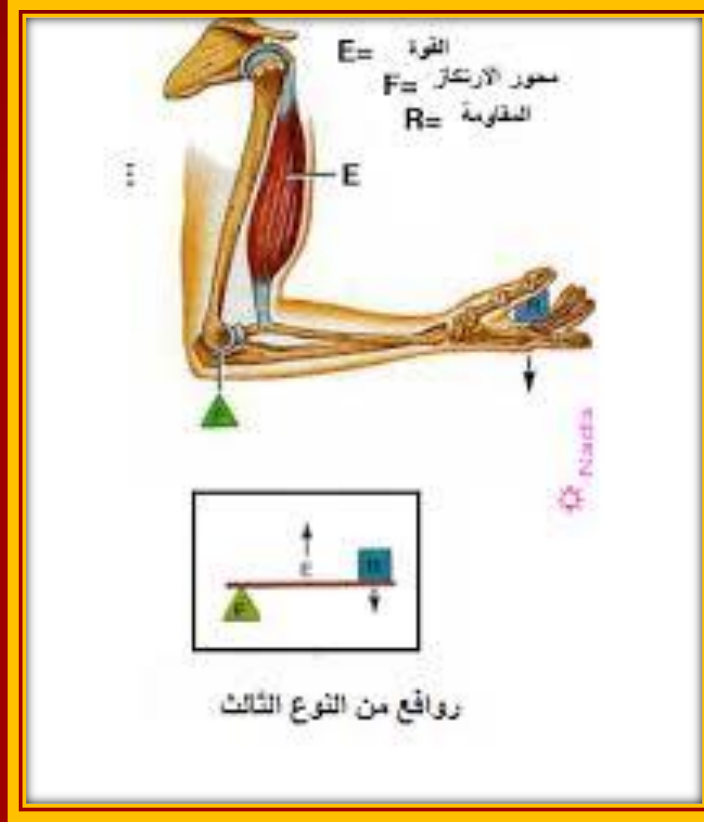
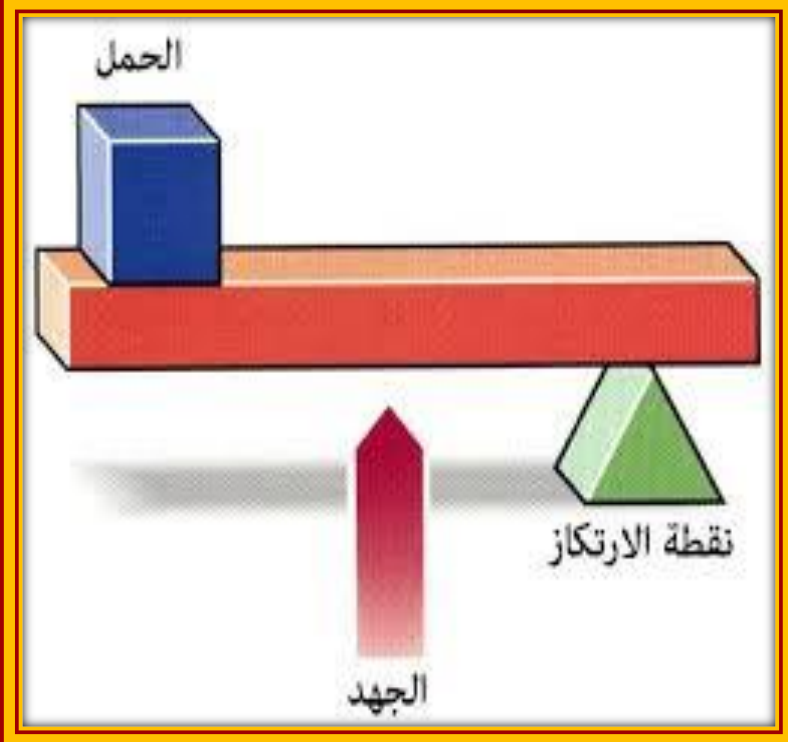
## عتلة من النوع الثاني:- تقع نقطة المقاومة بين القوة ونقطة الارتكاز.



تستخدم للاقتصاد بالقوة

# عتلة من النوع الثالث:- تقع نقطة القوة بين المقاومة ونقطة الارتكاز.

تستخدم للسرعة والمدى الحركي



ذراع القوة: هي المسافة بين نقطة تأثير القوة ونقطة الارتكاز.

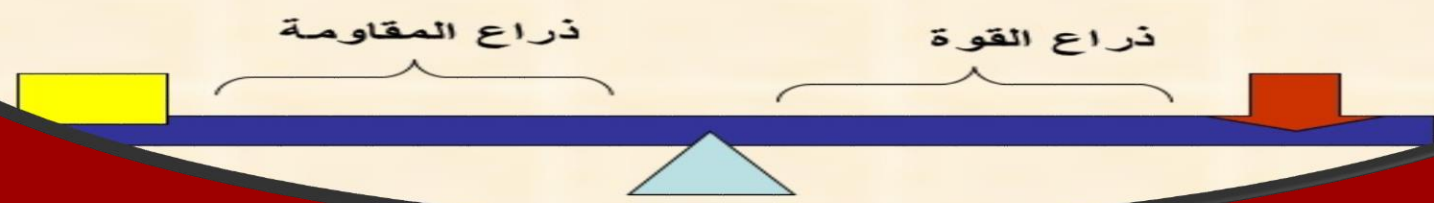
ذراع المقاومة: هي المسافة بين نقطة تأثير المقاومة ونقطة الارتكاز.

\* لكي تبقى العتلة في حالة توازن يجب أن يتساوى ذراع القوة مع ذراع المقاومة على أساس المعادلة التالية :

$$\text{القوة} \times \text{ذراعها} = \text{المقاومة} \times \text{ذراعها}$$

• ذراع القوة: المسافة بين نقطة الارتكاز والقوة

• ذراع المقاومة: المسافة بين نقطة الارتكاز و الثقل

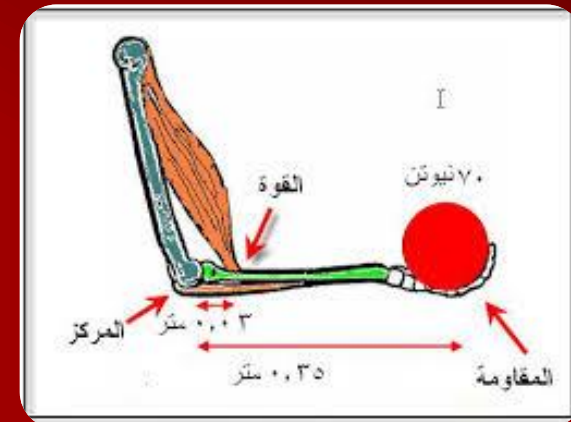
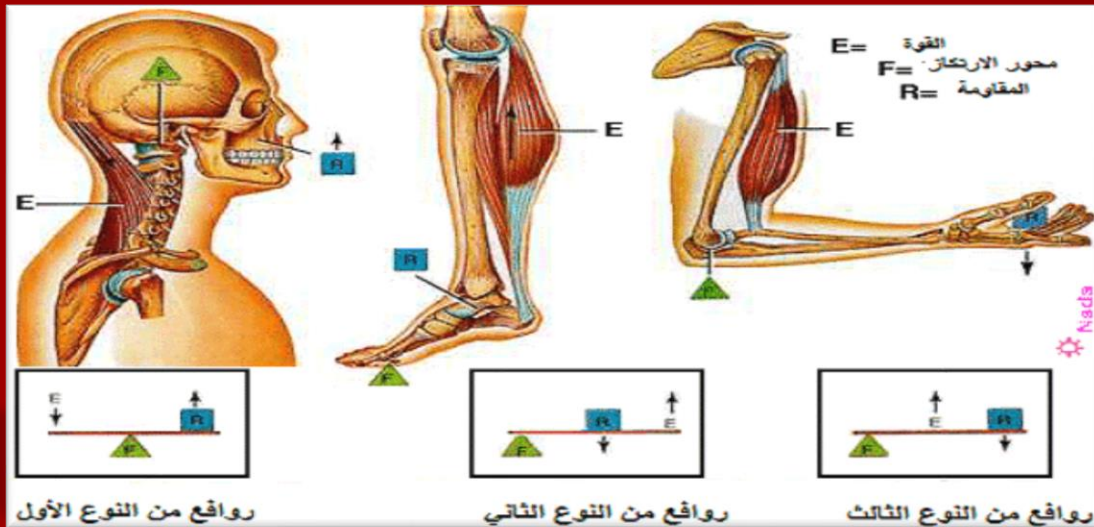


يؤدي نظام العتلات دوراً مهماً في حركات جسم الإنسان حيث تعمل عظام الجسم بمثابة العتلة وتتحد نقاطها كالآتي:

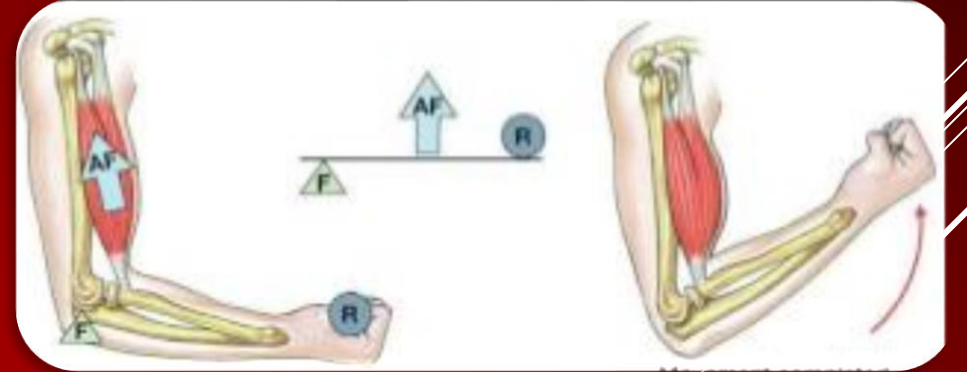
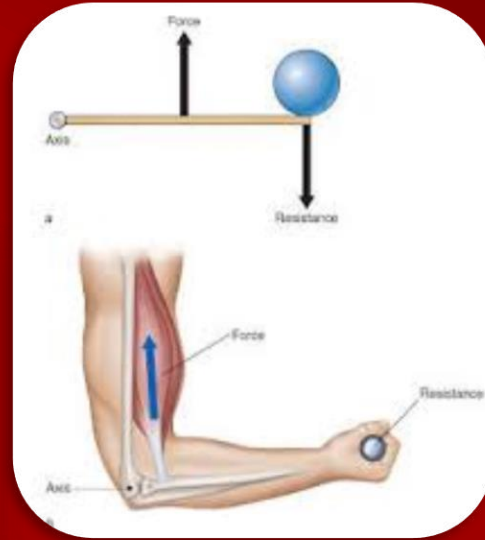
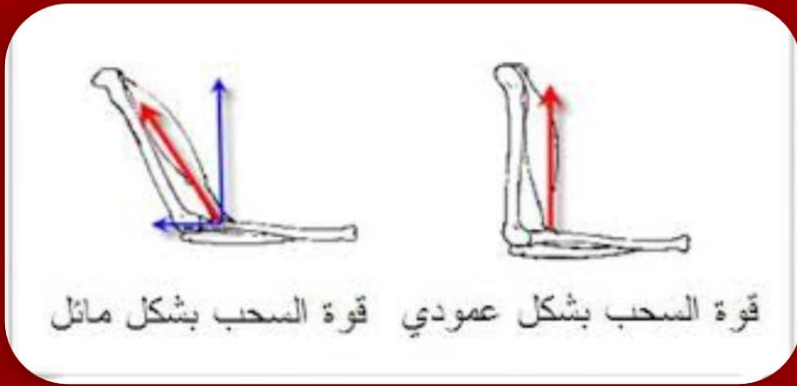
١. **نقطة الارتكاز** : هو المفصل الذي يتمفصل عليه العظامان القريبان بعضهما مع بعض.

٢. **نقطة تأثير القوة** : هو مدغم العضلة لأن نقطة تأثير قوة العضلة تقع في مدغم وليس في منشئها.

٣. **نقطة تأثير المقاومة** : يعتمد موقعها على طبيعة تلك المقاومة ويكون اتجاهها دائماً باتجاه الجذب الأرضي .



- **أقصى قوة** يمكن أن تصدرها العضلة عندما تكون الزاوية بين خط عمل العضلة وذراع الرافعة **زاوية قائمة**.
- وتقل قوتها عن ذلك إذا كان خط عملها يشكل زاوية حادة أو منفرجة.



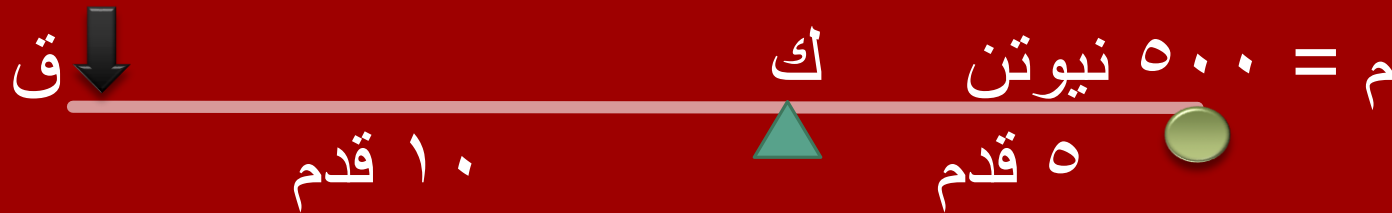
**مثال:** أحسب مقدار القوة الضرورية للتغلب على مقاومة وزنها ٥٠٠ نيوتن تبعد عن محور الدوران ٥ قدم علما أن بعد نقطة تأثير القوة هو ١٠ قدم؟

**القوة × ذراعها = المقاومة × ذراعها**

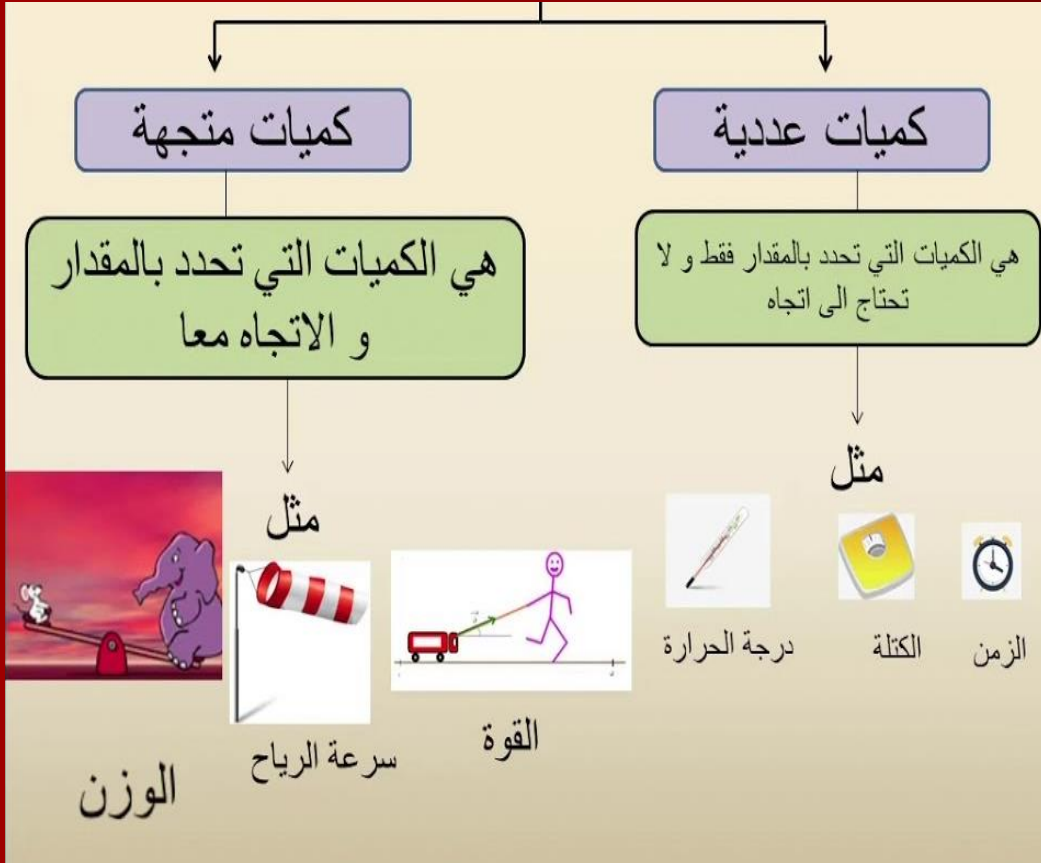
$$٥ \times ٥٠٠ = ١٠ \times \text{س}$$

$$٢٥٠٠ = ١٠ \text{س}$$

$$\text{س} = \frac{٢٥٠٠}{١٠} = ٢٥٠ \text{ نيوتن مقدار القوة المطلوبة.}$$



# الكميات البايوميكانيكية



## الكميات القياسية والكميات المتجهة :-

١. الكميات القياسية :- وهي الكميات التي يكفي لتعريفها ذكر مقدارها فقط ، مثل درجة حرارة الجو ، أو كتلة الجسم ، أو المسافة ، أو الزمن ، أو الطول .

## ٢. الكميات المتجهة :- وهي الكميات التي لا

يكفي لتعريفها ذكر مقدارها فقط ، بل ينبغي ذكر اتجاهها أيضا مثل القوة ككمية ميكانيكية ، أو الإزاحة ، أو الوزن ، أو كمية الحركة ... الخ .



سؤال الامتحان اليومي:

ما هو نوع العتلة الموضحة بالصورة الآتية؟

