

## وزن الأجسام - السقوط الحر للأجسام

### كتلة الجسم:

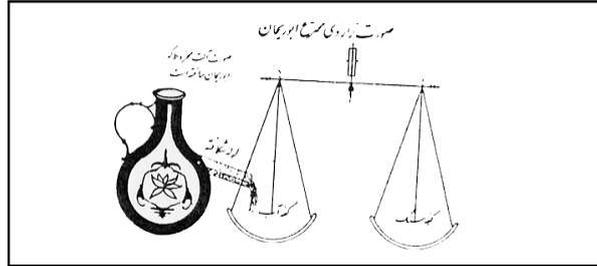
الكتلة هي مقدار فيزيائي يميّز وفرة المادة التي يحويها الجسم كما يمكن تعريفها من خلال العطالة التي يصّ دّ بها الجسم كل محاولة لتغيير حالته الحركية.

والكتلة تمتاز بثباتها فهي لا تتغير بتغير موقع الجسم. تقاس الكتلة باعتماد وحدة عالمية هي الكيلوغرام وباستعمال الميزان الذي يمكن من المقارنة بين الكتل وتدعو الحاجة أحيانا إلى استعمال أجزاء الكغ ومضاعفاته في عملية الوزن.



### الموازين المستعملة سابقا وحاضرا:

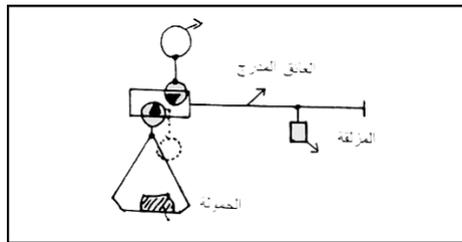
1 - يمثل الرسم التالي تخطيطا لميزان من عمل البيروتي مأخوذ من كتاب (ميزان الحثمة) للخازني.



### 2 - الميزان الروماني:

يحدد العائق الأفقي في هذا الميزان موقع التوازن بحيث يكون الميزان متوازنا دون وضع أيّ حمولة في الكفة إذا كانت المزلقة في موقع الصفر.

أما إذا وضعت في الكفة حمولة ما فلننه لإعادة توازن الميزان لا بد من إزاحة المزلقة من مكانها ووضعها في المكان الذي يعيد للميزان توازنه وبذلك نقرأ كتلة الجسم بقراءة التأشير التي حددتها المزلقة من جديد.



### 3 - الميزان الأتوماتيكي:

إن كلا من ميزان الرسائل والميزان الأتوماتيكي يعملان بنفس المبدأ وذلك بإزاحة جسم ذي كتلة ثابتة.

#### 4 - الميزان الراسم:

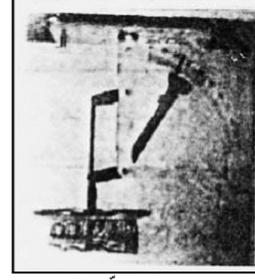
يستعمل الميزان الراسم في المخابو أو في التجارة وهي نوع من الموازين الدقيقة والتي أصبحت توجد في بعض الأحيان مصحوبة بجهاز إلكتروني يسمح بإعطاء ثمن الجسم إلى جانب كتلته انطلاقاً من ثمن الكيلوغرام.



الميزان الراسم



الميزان الأتوماتيكي



ميزان الرّسائل



أنموذج للكتل المرقمة تحت  
ناقوس زجاجي



كتل مرقمة



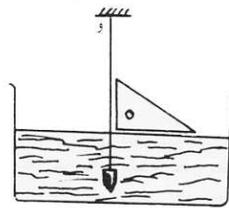
الميزان ذو الكفتين

الميزان ذو الكفتين

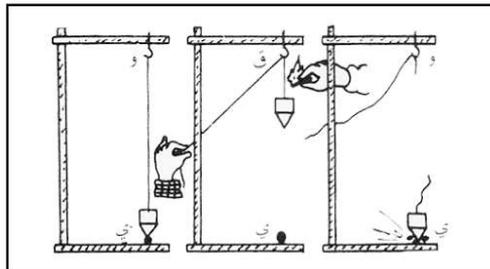
تسلط الأرض على كل الأجسام التي توجد بجوارها قوة تسمى بالجاذبية الأرضية أو وزن الجسم ويرمز لها بالرمز  $\theta$ .

#### مميزات وزن الجسم:

أ - إذا علّق الجسم بخيط مثبت من طرفه الآخر وتترك لحاله فان الخيط يأخذ استقامة عمودية على سطح الماء الساكن ونسمي هذه الاستقامة المنحى الشاقولي.



وإذا وضعنا قطعة من الطباشير على سطح أفوي وفي النقطة التي يمر منها المنحى الشاقولي فبمجرد سقوط الجسم بحرق طرف الخيط فإنه يسقط وفق هذه الاستقامة ليكسر قطعة الطباشير وبهذا يكون منحى الثقل شاقولياً.



## ب - اتجاه الوزن:

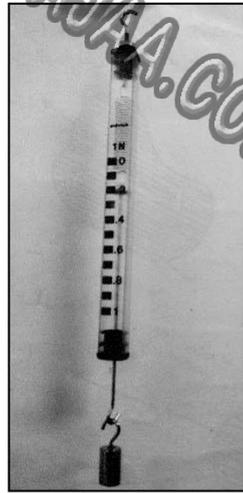
كل الأجسام التي تسقط سقوطاً حراً تأخذ المنحى الشرقى وتتجه نحو الأرض مبلشرة لذا فإن اتجاه الوزن هو من الأعلى إلى الأسفل دائماً.



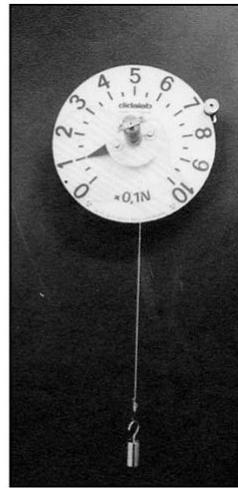
السقوط الحر للبرتقالة

## ج - قيمة الوزن:

الوزن مقدار مقيس وتحسب قيمته بالنيوتن في النظام الدولي للوحدات وهذه القيمة يمكن أن يتم تعيينها بواسطة الدينامومتر.



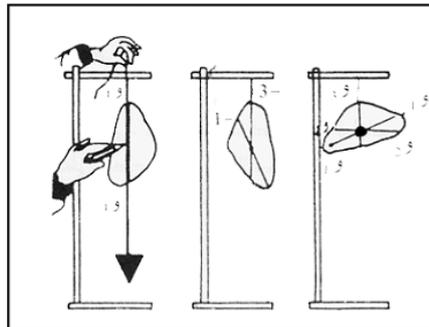
الدينامومتر الخطي



الدينامومتر الدائري

## د - نقطة تأني الوزن:

يؤثر اليفل في نقطة تسمى مركز وزن الجسم ويمكن تعيينها تجريبياً وعادة ما تكون مطابقة لمركز عطالة الجسم.



تعيين مركز الثقل تجريبياً.

## تغي مقدار الوزن

الجاذبية الأرضية صفة مم بية تكسبها الأرض لنقاط الفضاء المحيط بها بحيث إذا وضعت ك بلة في هذا الفضاء فهي تكتسب ثقلاً.

والجاذبية الأرضية تناقص كلما ابتعدنا عن الأرض (تضعف جاذبية الأرضي بالابتعاد عنها كما يضعف أثر الحرارة بالابتعاد عن مصدرها وكذلك ال ش أن بالنسبة إلى المسمار كالم أبعدنا عن المغنط) ويمكن ملاحظة ذلك من خلال الأمثلة التالية:

- رواد الفضاء داخل المركبة الفضائية  
الأجهزة التي يحملونها ثقيلة، لكن بعد انطلاق المركبة إلى الفضاء فهم يشعرون بتناقص ثقل تلك الأجهزة بازدياد الابتعاد عن الأرض نتيجة تناقص الجاذبية الأرضية، وهو ما يمكنهم من الحركة بسهولة والس بلحة في الفضاء دون الخشية من السقوط أو سقوط أمتعتهم على الأرض كما يحدث ذلك بجوارها.

ففي الفضاء العالي تضعف الجاذبية الأرضية فيضعف الوزن (دون تغير الكتلة التي تبقى بثبات).

- عندما نزل رواد الفضاء على سطح القمر لاحظنا أنهم يبذلون جهداً أقل مما يبذلونه على سطح الأرض للتحرك ولحمل أجهزتهم لأن جاذبية القمر أقل من الجاذبية الأرضية إذ تساوي سدس جاذبية الأرض.

MOURAJAA.COM