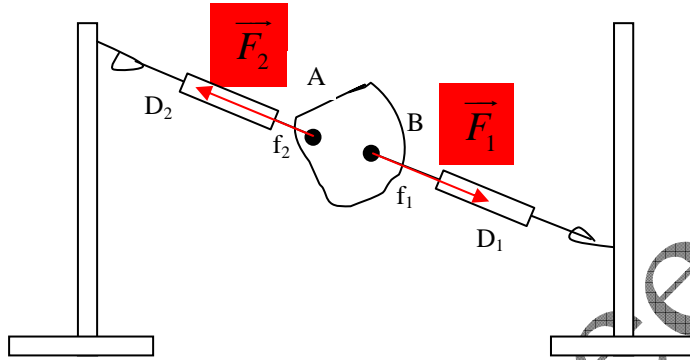


**الكفايات المستهدفة :**

- ❖ معرفة وتطبيق العلاقة  $F=k\Delta l$ .
- ❖ تعريف دافعة أرخميدس وتحديد مميزاتها.
- ❖ تطبيق العلاقة  $F=\rho Vg$ .

**1- تذكير : توازن جسم صلب تحت تأثير قوتين:**



نهمل وزن الجسم S .

الجسم S في حالة توازن تحت تأثير قوتين:

- القوة  $\vec{F}_1$  تأثير الخيط  $f_1$  على S.

- القوة  $\vec{F}_2$  تأثير الخيط  $f_2$  على S .

الدينامومتران  $D_1$  و  $D_2$  يشيران إلى شدة القوتين  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  .

نلاحظ ان للقوتين :

- نفس الشدة  $F_1=F_2$  .

- نفس الاتجاه المجسد بالخيطين.

- منحيان متعاكسان.

استنتاج : عندما يكون جسم صلب في توازن تحت تأثير قوتين  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  فإن مجموعهما المتجهي منعدم:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$$

**2- التطبيق الأول: توازن جسم صلب معلق بنابض:**

1-2 دراسة التوازن:

تتكون المجموعة من ثلاثة أجزاء :

- الحامل C .

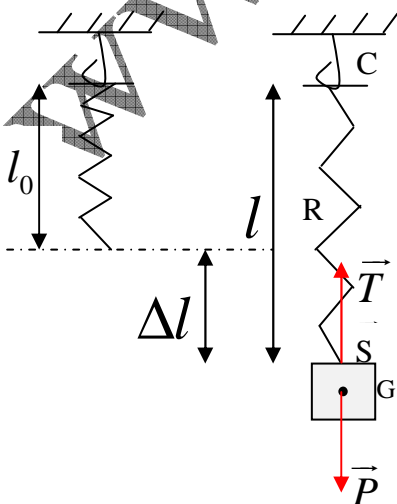
- النابض R .

- الجسم الصلب S .

• دراسة توازن الجسم S :

يوجد S تحت تأثير قوتين :

- وزنه  $\vec{P}$  .

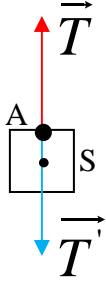


- توتر النابض  $\vec{T}$

نكتب شرط التوازن :  $\vec{P} + \vec{T} = \vec{0}$  إذن  $P = T$

للقوتين نفس الاتجاه المطابق للمستقيم المار من A و G .

• التأثير البيني بين الجسم S والنابض R :



الجسم S يطبق قوة تماس مموضعة  $\vec{T}$  بالنقطة A على النابض R.

النابض R يطبق قوة تماس مموضعة  $\vec{T}'$  بالنقطة A على الجسم S.

حسب مبدأ التأثيرات البينية، هاتان القوتان لهما نفس الاتجاه، نفس الشدة ومعاكستان ، إذن :  $\vec{T} + \vec{T}' = \vec{0}$

$\vec{T}$  و  $\vec{T}'$  لهما نفس خط التأثير المطابق للمستقيم المار من A و G .

$$\vec{T} = -\vec{T}' \Rightarrow \vec{T}' = -\vec{T}$$

$$\vec{T} = -\vec{P}$$

• استنتاج :

شدة القوة المطبقة من طرف الجسم على النابض تساوي وزن الجسم .

الدينامومتر يقيس القوة  $T'$  وفي نفس الوقت وزن الجسم المعلق .

ملاحظة : هذه النتائج غير صحيحة إذا كان النابض في حركة تذبذبية .

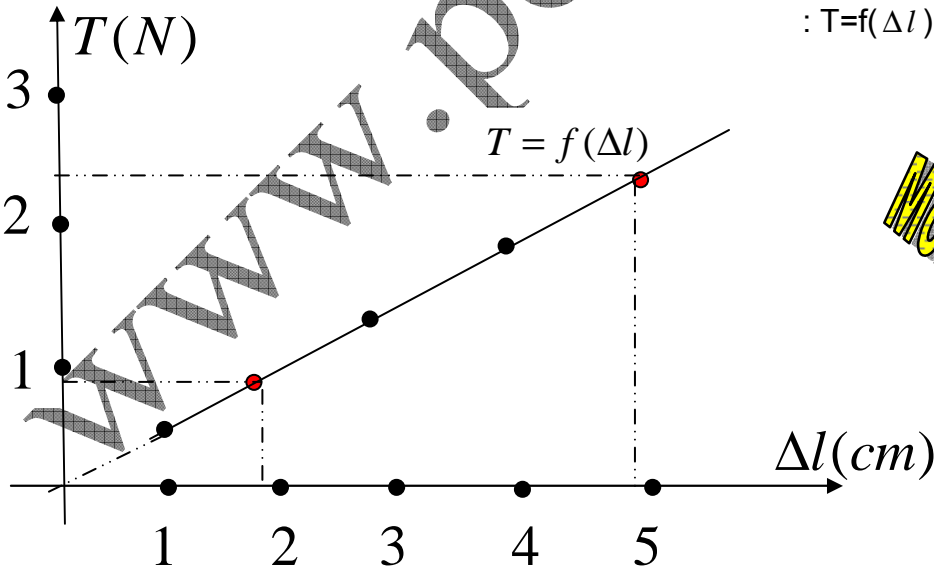
2-2 تدرج الدينامومتر :

لدراسة العلاقة بين توتر النابض  $\vec{T}$  وإطالته  $\Delta l$  ، نغير الكتلة m للجسم S ونسجل القيمة  $\Delta l$  المقابلة. نحصل

على جدول النتائج التالي : نأخذ  $g=9,8N/kg$

|                 |      |      |      |      |      |
|-----------------|------|------|------|------|------|
| m(g)            | 50   | 100  | 150  | 200  | 250  |
| P=mg(N)         | 0,49 | 0,98 | 1,47 | 1,96 | 2,45 |
| $\Delta l$ (cm) | 1    | 1,90 | 2,90 | 3,90 | 4,90 |

نعلم أن  $T=P$  ، نمثل الميكان  $T=f(\Delta l)$  :



الدالة  $T=f(\Delta l)$  خطية ، شدة توتر النابض T تتناسب اطرادا مع إطالته  $\Delta l$  .

نستنتج علاقة التناسب :  $T=k\Delta l$  حيث k معامل التناسب . نسمي k معامل صلابة النابض .

k تميز النابض ، وحدتها  $Nm^{-1}$  .



