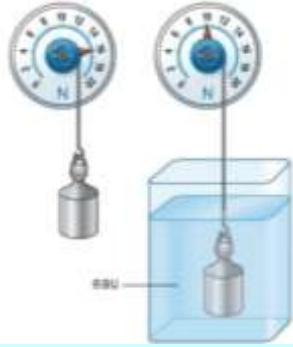


التمرين الأول:

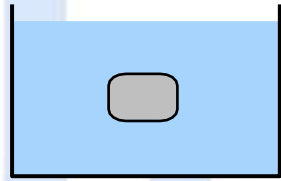


نعلق كتلة عيارية بمعلق ربيعة فتشير إلى قيمة ثقله في الهواء.

- ثم نغمر الكتلة العيارية داخل حوض به ماء .
 ① - حدد قيمة ثقل الجسم في الهواء؟ ثم داخل الماء.
 ② - استنتج شدة دافعة أرخميدس؟

التمرين الثاني:

جسم صلب متوازن مغمور كلياً (عالق) داخل سائل كتلته الحجمية $\rho_L = 1000 \text{ kg/m}^3$ ، أزاح حجمًا $V = 2 \text{ m}^3$ ، باعتبار الجاذبية الأرضية في هذا



المكان $g = 10 \text{ N/kg}$. أحسب ما يلي :

- ① . شدة دافعة أرخميدس.
 ② . مثل بشعاع كل القوى المؤثرة على الجسم.

التمرين الثالث:

جسم صلب ثقله في الهواء $P = 5.4 \text{ N}$ ، يُغمر في سائل كتلته الحجمية

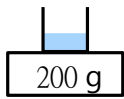
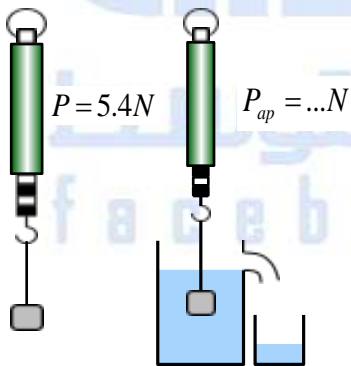
$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ فيزيح كمية من السائل كتلتها

$m_L = 200 \text{ g}$ ، باعتبار الجاذبية الأرضية

في هذا المكان $g = 10 \text{ N/kg}$.

أحسب ما يلي :

- ① - شدة دافعة أرخميدس.
 ② - شدة الثقل الظاهري.
 ③ استنتج حجم الجسم (v) .



السلسلة ④ (دافعة أرخميدس)

تعريف دافعة أرخميدس: قوة تلامسية التي يدفع بها السائل الأجسام (لا تنحل ولا

تتفاعل) المغمورة به جزئياً أو غمراً كلياً ، نرسم لها بالرمز: \vec{F}_a

خصائصها:

نقطة التأثير: تكون في مركز ثقل الجزء المغمور من الجسم في السائل.

الجهة: من الأسفل نحو الأعلى.

المنحى: حاملها حامل الثقل (شاقولي)

الشدة: تساوي ثقل السائل المزاح، ويُعبّر عنها بالعلاقة:

$$F_a = m_L \times g \text{ أو } F_a = P - P_{ap}$$

P : الثقل الحقيقي (في الهواء). P_{ap} : الثقل الظاهري (في السائل).

m_L : كتلة السائل المزاح (kg). g : الجاذبية الأرضية N/kg

العاملان المؤثران في دافعة أرخميدس F_A هما:

1. حجم الجسم المغمور $(v \text{ m}^3)$

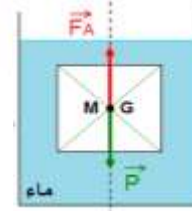
2. الكتلة الحجمية للسائل $(\rho_L \text{ kg/m}^3)$

$$F_A = m_L \cdot g = \rho_L \cdot v \cdot g$$

- شرط توازن جسم في سائل:

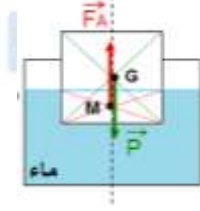
الجسم طافي تماماً على سطح السائل

الجسم عالق في السائل



$$F_a = P$$

$$\rho_s = \rho_L$$



$$F_a = P$$

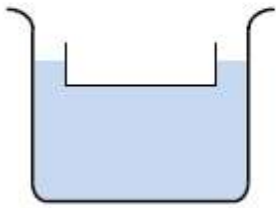
$$\rho_s < \rho_L$$

التمرين الرابع:

التمرين السادس:

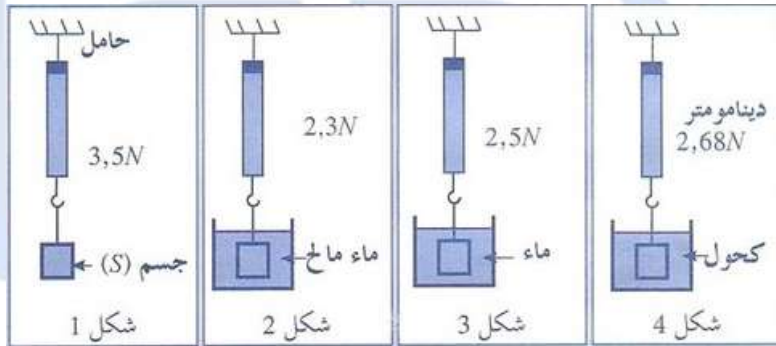
يطفو إناء من الألمنيوم كتلته $m = 0.1kg$ على سطح الماء .

- 1) اسحب شدة دافعة أرخميدس المطبقة من طرف الماء على الإناء.
- 2) حدد مميزات \bar{F}_a دافعة أرخميدس المطبقة من طرف الماء. ثم مثل القوى المؤثرة على الإناء مستعملا سلم الرسم: $1cm \rightarrow 1N$
- 3) اوجد تعبير الحجم (V) للجزء المغمور من الإناء بدلالة m و ρ_l . ثم احسب (V) .
(تعطي $g = 10N/kg$ و $\rho_l = 1000kg/m^3$).



التمرين السابع:

نعتبر النتائج التجريبية الممثلة في الأشكال التالية:



- 1) اذكر القوى المطبقة على الجسم (S) المعلق في الشكل-1 واستنتج كتلته m .
- 2) احسب شدة دافعة أرخميدس المسلطة على الجسم (S) بالنسبة لكل سائل.
- 3) باعتماد الشكل-3 احسب (V) حجم الجسم (S) .
(تعطي الكتلة الحجمية للماء: $\rho_l = 1g/cm^3$).
- 4) احسب الكتل الحجمية للكحول و للماء المالح. (تعطي: $g = 10N/kg$)

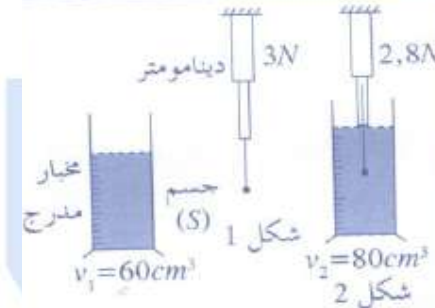
التمرين الخامس:

نعلق جسما صلبا (S) كتلته m ذات كتلة حجمية $\rho_s = 1.6g/cm^3$ بواسطة دينامومتر فيشير إلى القيمة $4N$. عندما نغمر الجسم (S) كلياً في سائل (L) يشير الدينامومتر إلى القيمة $2N$. (تعطي $g = 10N/kg$).

- 1) احسب كتلة الجسم (S) ، واستنتج حجمه (v) .
- 2) احسب شدة دافعة أرخميدس .

3) عين الكتلة الحجمية ρ_l للسائل (L) ، ثم تعرف عليه باعتماد الجدول التالي:

السائل (L)	كحول	ماء	ماء مالح	زيت
$\rho(g/cm^3)$	0.82	1	1.2	0.9



- 1) اذكر القوى المطبقة على الجسم (S) قبل غمره في الماء، واستنتج تفرقه.
- 2) اذكر القوى المطبقة على الجسم (S) عند غمره في الماء، واستنتج الشدة F_a لدافعة أرخميدس.
- 3) احسب $\rho \times v \times g$ ، حيث ρ : الكتلة الحجمية للماء $\rho = 1kg/l$ ،
 v : حجم السائل المزاح. ثم قارن F_a و $\rho \times v \times g$.

