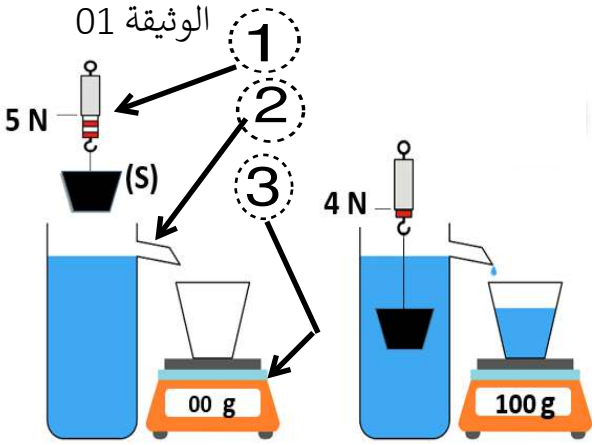
الرابعة متوسط

الفرض الثالث

فيزياء

الجزء الأول: بغية تحديد الكتلة الحجمية لجسم (S) قام التلاميذ رفقة الأستاذ في حصة الأعمال المخبرية بالتجربة الموضحة في الوثيقة 01

الوثيقة 01



المعطيات:

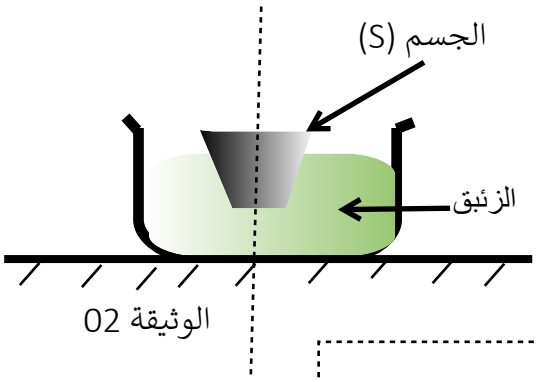
الكتلة الحجمية للماء $\rho_{الماء} = 1000$ (kg/m³)

ثابت الجاذبية الأرضية g=10 (N/Kg)

1-		سم العناصر 1 - 2 - 3 .
2-	أ	ماذا نقصد بالثقل الظاهري P_{ap} ؟
	ب	إستنتج قيمته .
3-		ماذا تمثل القيمة التي يشير إليها الميزان بعد غمرالجسم في الماء؟
4-		أحسب شدة دافعة أرخميدس بطريقتين مختلفتين .
5-		ماهو حجم الماء المزاح V_l بعد غمر الجسم فيه بشكل كلي؟
6-		استنتج حجم هذا الجسم V_s مع التعليل
7-	ج	أحسب كتلة الجسم (S) m_s بوحدة (Kg) ثم بـ (g).
	د	إستنتج كتلته الحجمية ρ_s .
	ه	صف مايحدث للجسم عند قطع الخيط وهو مغمور في الماء

الجزء الثاني:

نقوم بوضع الجسم السابق في سائل جديد اخر الزئبق كتلته الحجمية $\rho_{الزئبق} = 13540$ (kg/m³) فيطفو على سطحه كما في الوثيقة 02



الوثيقة 02

1-	كيف تفسر طفو الجسم على سطح السائل
2-	اذكر القوى المؤثرة على الجسم وهو طاف
3-	ماهوشرط توازن الجسم (S) في هذه الحالة
4-	في جدول أذكر مميزات (خصائص) دافعة أرخميدس في هذه الحالة
5-	أنقل الشكل ثم مثل عليه القوى المطبقة على الجسم في هذه الحالة سلم الرسم 1cm ⟶ 2.5 N

الجزء الثالث: أسئلة اضافية غير اجبارية

1- اشرح كيف يمكن للسفينة الطفو في ماء البحر و لا تغرق رغم حجمها وثقلها الكبيرين

2- ماهي العوامل المؤثرة في شدة دافعة أرخميدس

3- قدم تعريفا علميا لدافعة أرخميدس

1 تسمية العناصر : -1 - دينامومتر (الربيعة) - 2- إناء الإزاحة - 3 - ميزان رقمي

2 أ الثقل الظاهري : يمثل القيمة التي تشير إليها الربيعة والجسم الصلب مغمور في السائل بشكل كلي أو جزئي

ب استنتاج قيمة الثقل الظاهري للجسم وهو مغمور في الماء : عند غمر الجسم في الماء فإن الربيعة تشير إلى 4N ومنه P_{ap} =4N

3 تمثل القيمة التي يشير إليها الميزان بعد غمرالجسم في الماء : كتلة الماء المزاح عند غمر الجسم فيه m_l= 100g=0.1Kg

4 حساب شدة دافعة أرخميدس بطريقتين مختلفتين

الطريقة -1- الثقل الظاهري والحقيقي	الطريقة -2- ثقل الماء المزاح
$F_A = P - P_{ap}$	$F_A = P_l$
$F_A = 5 - 4$	$F_A = m_l \times g$
$F_A = 1$ N	$F_A = 0.1 \times 10$
شدة دافعة أرخميدس $F_A = 1$ N	$F_A = 1$ N

5 حجم الماء المزاح

الجزء الأول:

$F_A = \rho_{الماء} \times V_{الماء} \times g$

$V_{الماء} = \frac{F_A}{\rho_{الماء} \times g}$

$V_{الماء} = \frac{1}{1000 \times 10}$

$V_{الماء} = 0.0001 m^3$

حجم الماء المزح هو $V_{الماء} = 0.0001 m^3$

6 استنتاج حجم هذا الجسم V_S مع التعليل: $V_S = V_{الماء} = 0.0001 m^3$ التعليل: الجسم مغمور بشكل كلي في الماء

7 ج حساب كتلة الجسم m_S | د | إستنتاج كتلته الحجمية ρ_S | ه | وصف مايحدث للجسم عند قطع الخيط وهو مغمور في الماء

لدينا	$P_S = m_S \times g$
ومنه	$m_S = \frac{P_S}{g}$
وبالتالي	$m_S = \frac{5}{10}$
	$m_S = 0.5$ Kg = 500 g

كتلة الجسم هي m_S= 0.5 Kg = 500 g

لدينا	$P_S = m_S \times g$
ومنه	$P_S = \rho_S \times V_S \times g$
وبالتالي	$\rho_S = \frac{P_S}{V_S \times g}$
	$\rho_S = \frac{5}{0.0001 \times 10}$
	$\rho_S = 5000 Kg/m^3$

الكتلة الحجمية للجسم هي $\rho_S = 5000 Kg/m^3$

الجسم يغوص ويستقر في قاع الاناء
التفسير كتلته الحجمية أكبر من الكتلة الحجمية للماء
وبالتالي كثافة الجسم أكبر من كثافة الماء

$\rho_S = 5000 Kg/m^3 > \rho_{الماء} = 1000\ (kg/m^3)$

$d_S > d_{الماء}$

الجزء الثاني:

1 تفسيرطفو الجسم على سطح السائل : لدينا $\rho_S = 5000\ Kg/m^3$ أي الكتلة الحجمية للجسم أصغر من الكتلة الحجمية للزئبق وبالتالي كثافة الجسم أصغر من كثافة الزئبق $\rho_{الزئبق} = 13540\ kg/m^3$

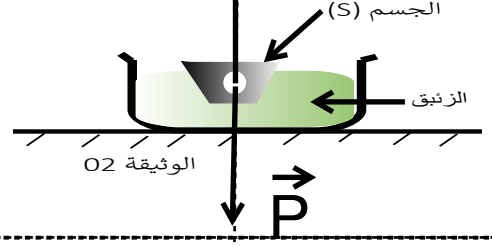
2 القوى المؤثرة على الجسم وهو طاف : ثقل الجسم $\vec{P}$ حيث $P = 5$ N دافعة أرخميدس $\vec{F_A}$

3 شرط توازن الجسم (S) في هذه الحالة :
بما أن الجسم يخضع لفعل قوتين هما $\vec{F_A}$ و $\vec{P}$ فإن شرط توازنه $\vec{F_A} + \vec{P} = \vec{0}$
- للقوتين نفس الحامل ونفس الشدة
- للقوتين جهتين متعاكستين

4 مميزات (خصائص) دافعة أرخميدس في هذه الحالة

نقطة التأثير	مركز الجزء المغمور للجسم
الحامل	الشاقول
الجهة	نحو الأعلى
الشدة	$F_A = P = 5$ N من شرط التوازن

التمثيل



5 تمثيل القوى المؤثرة على الجسم وهو طاف وفي حالة توازن

حساب طويلة الشعاع الذي يمثل كل قوة

حسب سلم الرسم $x = \frac{5 \times 1}{2.5}$

1 Cm ⟶ 2.5 N
x ⟶ 5N

x = 2 Cm

الجزء الثالث

شرح لماذا لاتغرق السفينة : السفينة مصنوعة بحيث بها تجاويف وعند وضعها في الماء فإنها تزيح حجما من الماء ثقله يساوي ثقل السفينة ممايجعلها في حالة توازن لأن ثقلها يساوي شدة دافعة أرخميدس التي يؤثر بها الماء عليها

العوامل المؤثرة في شدة دافعة أرخميدس : حجم السائل المزاح حيث كلما زاد حجم الجزء المغمور من الجسم زاد حجم السائل المزاح زادت شدة الدافعة
طبيعة السائل حيث كلما زادت الكتلة الحجمية للسائل زادت شدة الدافعة

ملاحظة الدافعة لاتتعلق بطبيعة الجسم المغمور في السائل
الدافعة لا تتعلق بالعمق الموجود عليه الجسم عندما يـ

دافعة أرخميدس قوة تلامسية موزعة يؤثر بها السائل على الأجسام يه بشكل جزئي أوكلي ويكون اتجاهها معاكسا لاتجاه الثقل