

ورقة عمل (7) |

المرحلة (6-8) مراجعة
الفصل الدراسي الأول | 2023-2024

اسم الطالب/ة:
التاريخ: / /
المادة: علوم (الكثافة و الطفو) وحدة ميكانيكا الموائع
الصف: الثامن الشعبة (أ)
الهدف: يوضح المقصود بالكثافة و الطفو . *يذكر نص قاعدة أرخميدس *يوضح العلاقة بين قوة الطفو و الوزن للأجسام المغمورة في سائل . *تعرف قاعدة باسكال و مبدأ برنولي .

الكثافة Density

تعبر الكثافة Density عن مقدار الكتلة (m) لكل وحدة حجم (V) من المادة، وتُحسب باستخدام العلاقة

$$D = \frac{m}{V}$$



الشكل (15): أداة
الهيدروميتر لقياس
كثافة السوائل.

تعد الكثافة خاصية مميزة للمادة:

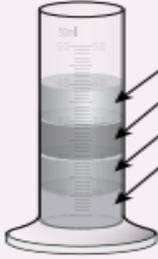
مثال: كثافة الحديد أكبر من كثافة الخشب (تختلف الكثافة باختلاف نوع المادة)



تحدد كثافة جسم ما إذا ما كان سيطفو عند وضعه في سائل أم سينغمر :
(1) ينغمر الجسم (كليا) : إذا كانت كثافة الجسم أكبر من كثافة السائل .
(2) يطفو الجسم (ينغمر جزئيا) : إذا كانت كثافة الجسم أقل من كثافة السائل

تدريب (1):

المخبر المدرج المبيّن في الشكل يحتوي أربعة سوائل. اكتب اسم السائل، معتمدًا على البيانات المُعطاة في الجدول.

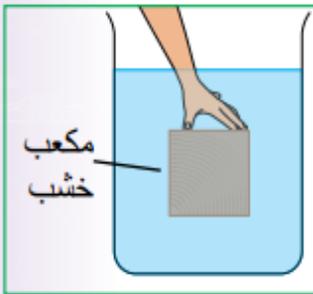


الكثافة (g/cm ³)	السائل
1.1	ماء مالح
1.4	عسل
0.79	كحول
0.93	زيت نباتي

تدريب (2):

✓ **أتحقّق:** عندما أضع مكعبًا من الجليد في كأسٍ فيها ماءٌ يطفو على سطح الماء، فما الذي أستنتجُه عن كثافة الجليد؟

تدريب (3):



مكعبٌ من الخشبٍ طولُ ضلعه (10)cm، وكتلته (0.5)kg.
(أ) **أحسب** كلاً من:

- حجم المكعب بوحدة (cm³)

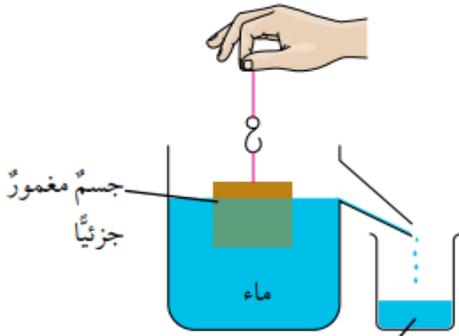
- كثافة المكعب بوحدة (g/cm³)

(ب) إذا غمر المكعب في الماء على نحوٍ ما هو مُبيّن في الشكل، **أتوقّع** هل يطفو المكعب على السطح عند تركه حرًا أم ينغمر في القاع، موضّحًا إجابتي.

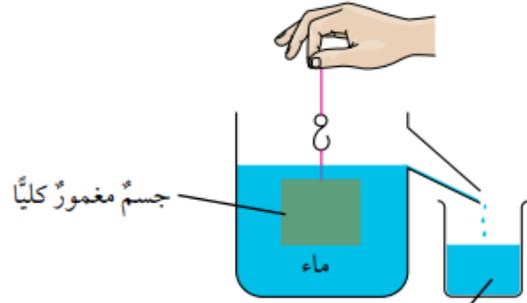
الحل:

قاعدة أرخميدس :

تنصُّ على أنَّ: الأجسامَ المغمورة كلياً أو جزئياً في مائع تتأثّر بقوة طفوٍ (F_B) تساوي وزن المائع المُزاح (F_{gf}).
ألاحظُ الشكلَ (16).



السائل المُزاح :
- حجمه يساوي حجم الجزء المغمور من الجسم
- وزنه يساوي قوة الطفو

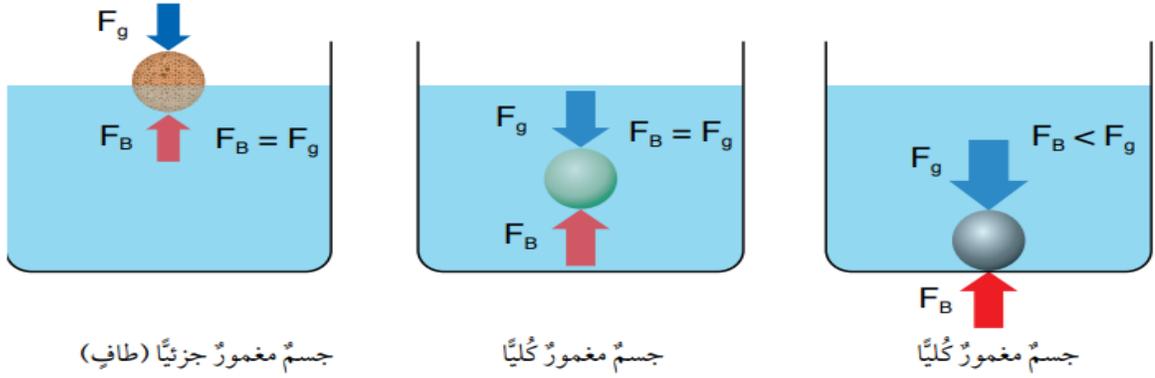


السائل المُزاح :
- حجمه يساوي حجم الجسم
- وزنه يساوي قوة الطفو

الشكل (16): قاعدة أرخميدس.

➤ الجدول التالي يبين حالات قاعدة أرخميدس :

حالة الجسم	قوة الطفو	الكثافة
ينغمر (في القاع)	$F_g > F_B$	الجسم < السائل
ينغمر (معلق)	$F_g = F_B$	الجسم = السائل
يطفو جزء منه على السطح وينغمر جزء منه في السائل	$F_g = F_B$	الجسم > السائل



الشكل (17): العلاقة بين قوة الطفو والوزن.

***قوة الطفو:** محصلة القوى التي يؤثر بها المائع على الجسم المغمور فيه كلياً أو جزئياً رأسياً إلى أعلى .
***تنشأ قوة الطفو بسبب** الفرق في الضغط بين أعلى الجسم المغمور و أسفله بغض النظر عن عمق المائع أو شكل الجسم (منتظم أو غير منتظم)

***العوامل التي يعتمد عليها قوة الطفو:**

- 1) كثافة المائع
 - 2) حجم المائع المزاح
 - 3) تسارع السقوط الحر .
- *قوة الطفو = وزن المائع المزاح = مقدار الخسارة في وزن الجسم.**

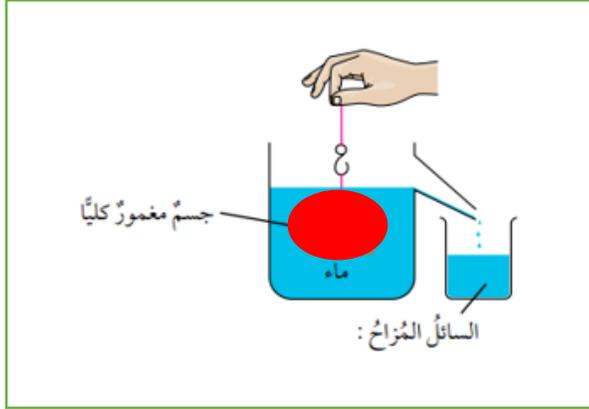
تدريب (4):

. أكمل الفراغات في المخطط المفاهيمي مستخدماً الكلمات الآتية:

(قوة الطفو، حجم الجسم، مغمورة كلياً، حجم الجزء المغمور)



تدريب (5) : كرة فلزية وزنها في الهواء 10 نيوتن ، غمرت في الماء ، ف خسرت من وزنها 3 نيوتن ، أحسب :



- 1) قوة الطفو.
- 2) وزن السائل المزاح .
- 3) وزن الكرة في الماء .

تدريب (6) :

تطبيق الرياضيات

- صندوقٌ على شكل متوازي مستطيلاتٍ طوله 10cm وعرضه 5cm وارتفاعه 2cm . وكتلة الصندوق 20g .
1. أحسب كثافة مادة الصندوق.
 2. أرسم شكلاً تقريبياً يبين أين سيستقر الصندوق داخل حوضٍ مملوءٍ بالماء، علماً أنّ كثافة الماء 1g/cm^3 .

تدريب (7):

جسمان (س، ص) وضعا في السائل نفسه، وعند إفلاتهما استقرَّ الجسمُ (س) في القاع، في حين طفا الجسمُ (ص) على السطح. أختارُ من الجدول الآتي الصفَّ الذي يعبرُ عن قيم الكثافة المناسبة لكلِّ من الجسمين (س، ص) وللسائل. علِّمًا أن وحدة قياس الكثافة (g/cm^3) :

رمزُ الإجابة	الجسمُ (س)	الجسمُ (ص)	السائل
أ	1.5	0.9	0.6
ب	0.9	0.6	1.5
ج	1.5	0.6	0.9
د	0.6	1.5	0.9

تدريب (8):

أفكر قطعنا نقودَ متماثلتانِ غُمِرتْ إحداهما في الماءِ والثانيةُ في الزيتِ، فكانَ حجمُ السائلِ المُزاحِ متساويًا في الحالتينِ، لكنَّ وزنَ الماءِ المُزاحِ أكبرُ من وزنِ الزيتِ المُزاحِ. كيفَ **أفسرُ** هذا الاختلافَ؟ وفي أيِّ السائلينِ تتأثرُ قطعةُ النقودِ بقوةِ طفوٍ أكبرِ؟

تدريب (9):

7. يبين الشكل أثر زيادة حمولة قارب صغير في حجم الجزء المغمور منه في الماء. اعتمادًا على البيانات المثبتة على الشكل، أجب عن الأسئلة الآتية:

(أ) أكمل الفراغات في الأشكال (أ، ب) بكتابة الرقم المناسب.

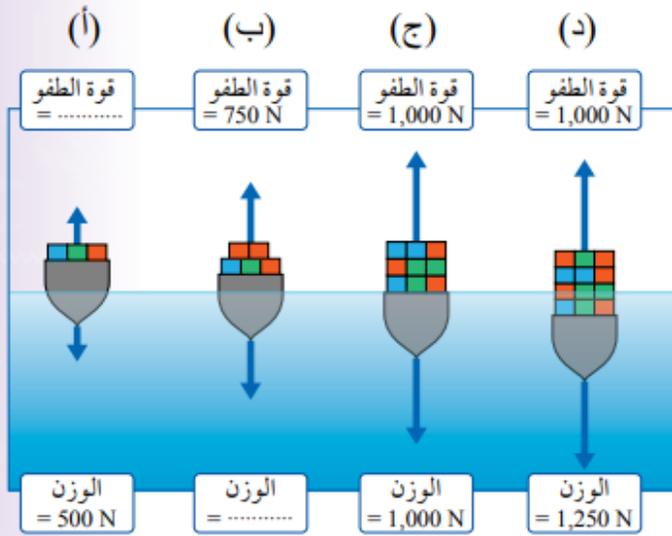
(ب) ماذا أستنتج من الشكل (ج)؟

(ج) التفكير الناقد: مستعينًا

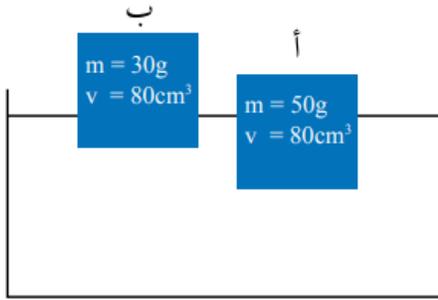
بالشكل (د)، أفسر لماذا

يتعرض القارب للغرق إذا زادت

حمولته عن القيمة القصوى.



تدريب (10):



جسمان (أ، ب) متساويان في الحجم ومن مادتين مختلفتين، يطفوان على سطح الماء على نحو ما هو مبين في الشكل.

أ) أقرن بين حجم السائل المزاح لكل من الجسمين.

ب) أحسب كثافة الجسمين، وأقرن كثافة كل جسم بكثافة الماء 1 g/cm^3 .

ج) أستنتج كيف يتغير حجم الجزء المغمور من الجسم مع تغير كثافة الجسم.

تدريب (11): أذكر اسم المصطلح المناسب في كل مما يلي :

ضغَطُ المائعِ يقلُّ عندما تزيِدُ سرعتهُ.

المائعُ المحصورُ عندما يتعرَّضُ لضغَطٍ إضافيٍّ ناتجٍ

عن قوَّةٍ خارجيَّةٍ، فإنَّ هذا الضغَطُ ينتقلُ إلى أجزاءِ المائعِ جميعها بالمقدارِ نفسه.

تدريب (12): فسِّرْ ماذا يحصل إذا نفخ شخص في الحيز بين البالونين في الشكل أدناه؟



تدريب (13): ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة :

”سرعةُ الهواءِ فوقَ جناحِ الطائرةِ..... من سرعتهِ أسفلَ الجناحِ، وضغَطُ

الهواءِ أسفلَ الجناحِ..... من ضغَطِ الهواءِ أعلىَ الجناحِ“. الكلماتُ

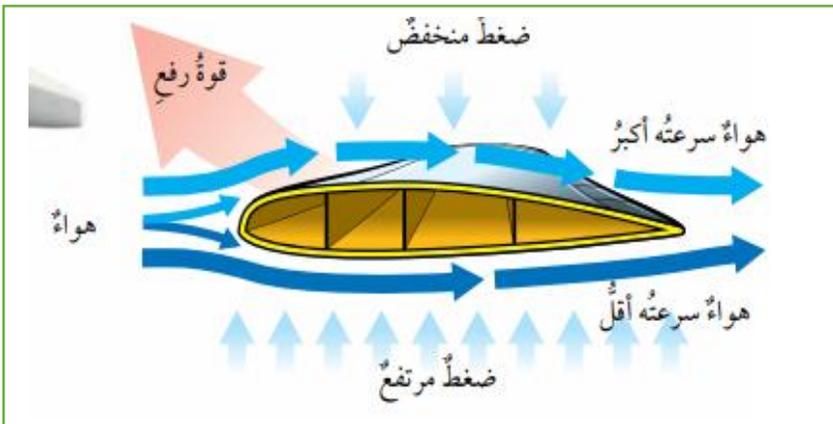
المُناسبةُ لإكمالِ الفراغاتِ في العبارةِ على الترتيبِ، هي:

(ب) أكبرُ، أقلُّ

(د) أقلُّ، أقلُّ

(أ) أكبرُ، أكبرُ

(ج) أقلُّ، أكبرُ



تدريب (14): في رافعة هيدروليكية إذا كانت مساحة المكبس الكبير تساوي ($0.8m^2$) و تمّ التأثير على المكبس الصغير بقوة مقدارها ($3000N$) لكي يتم رفع سيارة وزنها ($12000 N$) ، فما هي مساحة المكبس الصغير ؟

معلمة المادة : وسام المشني