السنة: الرابعة من التعليم المتوسط العام الدراسي: 2019/2018 المادة : علوم فيزيائية و تكنولوجيا

متوسطة : عتبة الجيلالي - شرفة2 الشلف الأستاذ: لعزيب محمد المدة : 2 ساعة

الميـــدان : الظواهر الميكانيكية

الوضعية التعلمية 4

دافعة ارخميدس في السوائل

الكفاءة الختامية يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة بالحالة الحركية للأجسام باعتبارها جمل ميكانيكية موظفا المفاهيم المرتبطة بالقوة والتوازن.

مركبات الكفاءة

- يوظف مفهومي الجملة الميكانيكية و القوة لتحديد الأفعال المتبادلة بين الأجسام المادية باعتبارها جمل ميكانيكية.
- يوظف مفهوم القوة لنمذجة حالات التوازن المألوفة.

الأهداف

- يحدد خصائص شعاع "دافعة أرخميدس" المطبقة على جسم مغمورة في الماء.
- يحدد العوامل المؤثرة في شدة دافعة أرخميدس".
- يكتب علاقة التوازن لجسم صلب مغمور كلية داخل السائل.
- يحدد شرط توازن جسم يطفو فوق سطح الماء.
- يعين تجريبيا شدة دافعة أرخميدس.ويميز بين ثقل الجسم ودافة أرخميدس.
- يقارن بين كثافة الأجسام الصلبة باستخدام "دافعة أرخميدس".
- يعين تجريبيا كثافة جسم صلب.

خصائص الوضعية التعلمية وطبيعتها وضعية استكشافية لوجود دافعة ارخميدس وقياس شدتها .

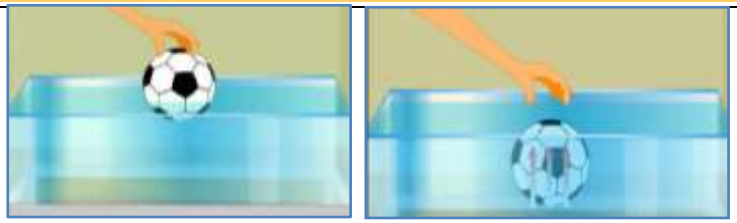
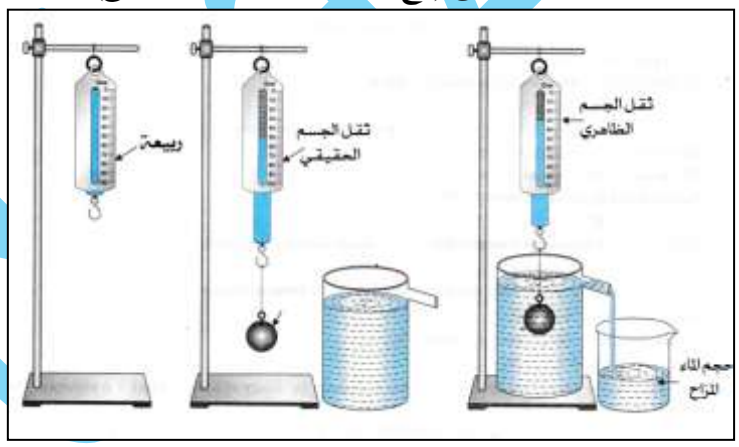
دراسة تجريبية للعوامل المؤثرة في شدة دافعة ارخميدس ،وحول توازن الجسم الطافي.

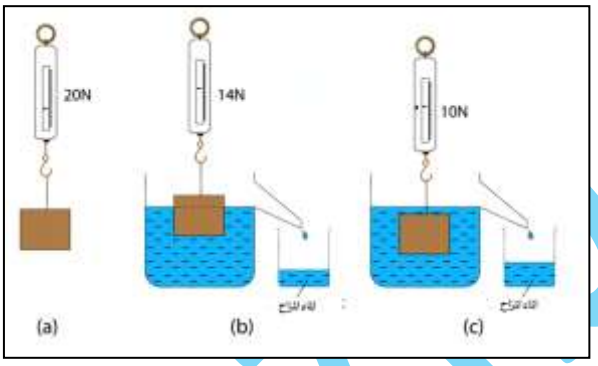
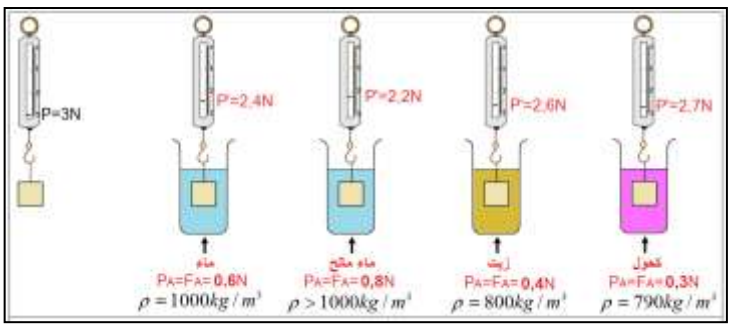
السندات التعليمية المستعملة - أوعية مدرجة - ربائع- وعاء الازاحة- أجسام صلبة ذات كتل حجمية مختلفة-زيت-ماء.

العقبات المطلوب تخطيها صعوبة تمثيل دافعة أرخميدس عند حالة التوازن عند الغمر وعند الطفو . صعوبة ربط حالة الغمر بكون الجسم "ثقيل" وحالة الطفو يكون الجسم "خفيف".

سيـــــر الوضعيـــــة التعليميـــــة/التعلميـــــة

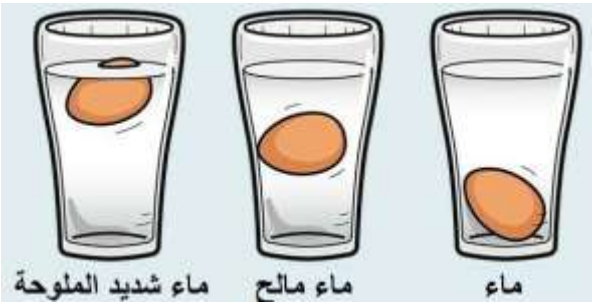
المراحل	أنشطة الأستاذ	أنشطة التلميذ	الزمن
تمهيد:	- مراجعة للمكتسبات القبلية حول الحصة السابقة؟	- يساهم في استرجاع بعض المفاهيم حول توازن جسم صلب خاضع لقوى ؟	05د
الوضعية الجزئية	هل سألت نفسك يوما كيف تطفو قطعة الخشب والسفينة على سطح الماء، رغم تأثير فعل الأرض على هذه الأجسام (الثقل)؟ - فسر سبب طفو الباخرة وقطعة الخشب؟ - ماهي القوى التي يخضع لها هذين الجسمين وهما في الماء؟	- يقرؤون الوضعية الجزئية. - يفكرون فيها ضمن الأفواج. - يقدمون فرضياتهم ويسجلونها على جزء هامشي من السبورة.	05د
	1- خصائص دافعة ارخميدس **نشاط ①** مفهوم قوة ارخميدس يقدم الأستاذ :حوض مملوء بالماء –كرة بلاستيكية. ضع كرة في حوض به ماء، حاول أن تغمر الكرة في الماء . ماذا تلاحظ ؟	الملاحظة: يلاحظ اندفاع الكرة البلاستيكية نحو الأعلى. - سبب اندفاع الكرة نحو الأعلى هو خضوعها لقوة ناتجة عن السائل (الماء).	15د

النشاطات التجريبية	 - ما الذي جعل الكرة تتحرك لأعلى ؟- ماذا تستنتج؟	الاستنتاج: يستنتج أنه عند وضع جسم في سائل فإنه يتأثر بقوة تدفعه إلى أعلى .	
إرساء الموارد المعرفية	نسمي القوة التي يدفع بها السائل الأجسام المغمورة به جزئيا أو غمرا كليا بدافعة أرخميدس، نرمز لها بالرمز : $\vec{Fa}$ أو $\vec{P}_A$	- يساهمون في إرساء الموارد المعرفية.	05د
النشاطات التجريبية	**نشاط ②** مميزات قوة ارخميدس يقدم الأستاذ :ربيعة- جسم صلب وعاء به . نحقق التركيب التجريبي الموضح في الشكل المقابل: - قس ثقل الجسم في الهواء (الثقل الحقيقي). - قس ثقل كأس بيشر وهو فارغ. - قس ثقل الجسم في الماء (الثقل الظاهري) - قس ثقل الماء المزاح.(مع حذف ثقل الإناء وهو فارغ).  - ماذا تلاحظ ؟ - استنتج خصائص قوة دافعة ارخميدس؟ - ماذا تستنتج؟	ثقل الجسم : $P = ...N$ الثقل الظاهري : $P_{ap} = ...N$ ثقل الكأس فارغ: $P_1 = ...N$ ثقل كأس بيشر وكمية الماء المزاح $P_2 = ...N$ ثقل الماء المزاح: $P_a = P_2 - P_1 = ...N$ الثقل الحقيقي - الثقل الظاهري= $P - P_{ap} = ...N$ الملاحظة: يلاحظ زيادة ارتفاع مستوى الماء عند غمر الجسم فيه. - يلاحظ أن قيمة ثقل الجسم في الماء أقل من قيمته في الهواء. $P_{ap} < P$ و أن قيمة ثقل الماء المزاح مساوي إلى الفرق بين الثقل الحقيقي والثقل الظاهري: $P_a = P - P_{ap} = ...N$ **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 .	
إرساء الموارد المعرفية	دافعة أرخميدس تساوي الفرق بين شدة الثقل الحقيقي للجسم في الهواء P وشدة ثقل الجسم المغمور بالسائل P_{ap} (الثقل الظاهري)، ويعبّر عنها بالعلاقة: $F_a = P - P_{ap}$ أو $F_a = m \times g$. m: كتلة السائل المزاح (kg). g: الجاذبية الأرضية N/kg	- يساهمون في إرساء الموارد المعرفية.	
تقويم الموارد	تمرين01: نعلق كتلة عيارية بمعلاق ربيعة فتشير الى قيمة ثقله في الهواء. ثم نغمر الكتلة العيارية داخل حوض به ماء . 1- حدد قيمة ثقل الجسم في الهواء؟ثم داخل الماء. 2- أحص القوى المؤثرة في الجسم ؟ مبيّنا خصائص كل منها. 3- استنتج شدة دافعة ارخميدس ؟	 	5د

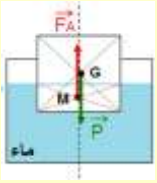
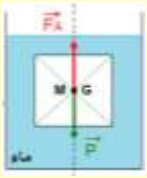
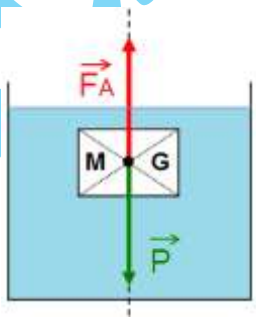
تمهيد	مراجعة للمكتسبات القبلية حول الحصة السابقة؟	- يساهم في استرجاع بعض المفاهيم حول خصائص دافعة ارخميدس ؟	الحصة الثانية
النشاطات التجريبية	**2- العوامل المؤثرة في شدة دافعة ارخميدس** **نشاط ①** حجم الجسم المغمور يقدم الأستاذ :نفس تركيب نشاط السابق - نغمر الجسم جزئيا في كل مرة حتى نغمره كليا.  - ماذا تلاحظ؟ وماذا تستنتج؟	الملاحظة: يلاحظ تزايد في شدة دافعة أرخميدس كلما زاد حجم الجزء المغمور من الجسم وعندما يغمر الجسم كليا لا تتغير قيمة دافعة ارخميدس. الاستنتاج: يستنتج أن قوة دافعة ارخميدس تتغير بتغير حجم الجسم المغمور.	05د 20د
إرساء الموارد المعرفية	- دافعة أرخميدس تتعلق بحجم الجسم المغمور و لا تتعلق بعمق غمر هذا الجسم في السائل .	- يساهمون في إرساء الموارد المعرفية.	05د
النشاطات التجريبية	**نشاط ②** الكتلة الحجمية والكثافة يقدم الأستاذ : السوائل التالية :ماء-زيت-كحول ... ☜ قس في كل مرة حجم سائل و كتلته؟ - أكمل الجدول التالي: (الجدول أدناه) - ماذا تلاحظ؟ ماذا تستنتج؟ ☜ علق الجسم (S) في جهاز الربيعة، وغمره في كل مرة في سائل ثم عيّن شدة ثقله الظاهري:  - ماذا تلاحظ؟ ماذا تستنتج؟	الملاحظة : يلاحظ أن الكتلة الحجمية للمواد تختلف باختلاف كتلتها . الاستنتاج: الكتلة الحجمية عبارة عن مقدار فيزيائي مميز للأجسام. الملاحظة : يلاحظ شدة دافعة أرخميدس للجسم في السوائل : (الجدول أدناه) الاستنتاج: يستنتج أن شدة دافعة أرخميدس تزداد بزيادة الكتلة الحجمية للسائل.	15د

المادة	الماء		الزيت		الكحول	
حجمها $V(cm^3)$	50	100	50	100	50	100
كتلتها $m(g)$	50	100	40	80	39.5	79
الكتلة الحجمية $\rho = \frac{m(g)}{V(cm^3)}$	1	1	0.8	0.8	0.79	0.79

السائل	$\rho(kg/m^3)$	شدة دافعة أرخميدس
الكحول	790	$0,3N$
الزيت	800	$0,4N$
الماء	1000	$0,6N$
الماء المالح	1000(	$0,8N$

إرساء الموارد المعرفية	الكتلة الحجمية عبارة عن مقدار فيزيائي مميز للأجسام (الصلبة ، السائلة) ، و هي حاصل قسمة الكتلة على الحجم و تكتب بالعلاقة : $\rho = \frac{m}{v}$ ووحدتها (Kg/m^3) ، (g/cm^3) ـ الكثافة : هي نسبة الكتلة الحجمية للجسم على الكتلة الحجمية للماء ، و يرمز لها بالرمز d ، و تكتب بالعلاقة : $d = \frac{\rho}{\rho_{eau}}$ ـ العاملان المؤثران في دافعة أرخميدس F_A هما: 1 ـ حجم الجسم المغمور V_ℓ (m^3) 2 ـ الكتلة الحجمية للسائل ρ_ℓ (kg/m^3) ونعبّر عن ذلك بالعلاقة : $F_A = m_\ell.g = \rho_\ell.V_\ell.g$	ـ يساهمون في إرساء الموارد المعرفية.	05د
تقويم الموارد	تمرين02: جسم معدني حجمه $V = 200cm^3$ وشدة ثقله في الهواء $P = 3N$ ، يُغمر في ماء كتلته الحجمية $\rho = 1000kg/m^3$ ، باعتبار الجاذبية الأرضية في هذا المكان $g = 10N/kg$. احسب ما يلي : 1 ـ شدة دافعة أرخميدس. 2 ـ شدة الثقل الظاهري للجسم.		10د
تمهيد	مراجعة للمكتسبات القبلية حول الحصة السابقة؟	ـ يساهم في استرجاع بعض المفاهيم حول العوامل المؤثرة في دافعة ارخميدس ؟	الحصة الثالثة
النشاطات التعلمية	**3ـ شرط توازن جسم في سائل** **نشاط ①** شرط توازن جسم لا يحوي تجويف يقدم الأستاذ :كأس زجاجي ـ ماء ، ملح الطعام ، بيضة . ☜ نغمر البيضة في الماء داخل الكأس ثم نغيّر الكتلة الحجمية للماء بإضافة كمية من ملح الطعام.  ـ ماذا تلاحظ؟ ـ استنتج شرط توازن جسم في حالة: طفوه تماما على سطح السائل ـ عالق في السائل؟ ـ مثل القوى المؤثرة في الحالتين؟	الملاحظة : يلاحظ أن البيضة أخذت ثلاث وضعيات:راسية(غارقة)ـعالقة ـطافية. ـ جسم يطفو فوق سطح الماء دافعة ارخميدس اكبر من ثقل الجسم $Fa > P$ $\rho_{جسم} > \rho_{سائل}$ أي : $d_{الجسم} > d_{سائل}$ ـ جسم يبقى وسط السائل(يعلق): دافعة ارخميدس مساوية لثقل الجسم $Fa = P$ $\rho_{جسم} = \rho_{سائل}$ أي : $d_{الجسم} = d_{سائل}$ ـ الجسم يهبط في أسفل الماء (يغرق): دافعة ارخميدس اصغر من ثقل الجسم $Fa < P$ $\rho_{جسم} < \rho_{سائل}$ أي : $d_{الجسم} < d_{سائل}$.	05د 40د

Medlazi

إرساء الموارد المعرفية	ـ شرط توازن جسم في سائل: الجسم طافي تماما على سطح السائل: دافعة ارخميدس مساوية لثقل الجسم $Fa = P$  الجسم عالق في السائل: دافعة ارخميدس تساوي ثقل الجسم $Fa = P$ 	ـ يساهمون في إرساء الموارد المعرفية.	05د
تقويم الموارد	تمرين: جسم صلب متوازن مغمور كليا (عالق) داخل سائل كتلته الحجمية $\rho_L = 1000 kg/m^3$ ، أزاح حجما $V = 2m^3$ ، باعتبار الجاذبية الأرضية في هذا المكان $g = 10N/kg$. احسب ما يلي : 1 ـ شدة دافعة أرخميدس. 2 ـ مثل بشعاع كل القوى المؤثرة على الجسم الحل: 1 ـ شدة دافعة أرخميدس. $F_A = \rho_L . V . g$ سلطان $= 1000 \times 2 \times 10$ $F_A = 20000N$ سلطان 2 ـ تمثيل القوى بشعاع: نختار سلم الرسم : كل $1cm$ يمثل $10000N$ بما أن الجسم المغمور عالق في السائل فإنه تحت تأثير قوتان متساويتان في الشدة ومتعاكستان في الاتجاه ولهما حامل واحد ونقطة تأثير واحدة (مركز ثقل الجسم). 		10د

Med Lazib

التحدي في العلوم الفيزيائية للطور المتوسط
facebook.com/groups/tahadiphysic