المادة: العلوم الفزيائية والتكنولوجيا

السنة الدراسية: 2020/2019

المستوى: رابعة متوسط

المدة (03)ساعة

الميـــــدان : الظواهر الميكانيكية

الوضعية التعلمية: **توازن جسم صلب خاضع لعدة قوى**

الكفاءاتالختامية : - يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة بالحالة الحركية للأجسام باعتبارها جمل ميكانيكية موظفا المفاهيم المرتبطة بالقوة والتوازن .

مركـبات الكـفاءة :

- يوظف مفهوم القوة لنمذجة حالات التوازن المألوفة

معايير ومؤشرات التقويم :

مع1: يطبق شرط توازن جسم خاضع لقوى غير متوازية

- يحدد القوى المطبقة على جسم صلب في حالة توازن ويمثلها بأشعة.
- يستنتج خصائص قوة (المنحى، الجهة، الشدة) بمعرفة خصائص القوى الأخرى المطبقة على الجسم عند التوازن.

مع2: يوظف مفهوم محصلة قوتين:

- يعين بيانيا (هندسيا) محصلة قوتين
- يحدد بيانيا قيمة محصلة قوتين
- يحلل شعاع قوة إلى مركبتين على محورين اختياريين

خصائص الوضعية :

- أنشطة تجريبية يتناول فيها تأثير مجموعة من القوى على جسم صلب تؤدي الى حالة التوازن، لمعرفة أسباب التوازن في الحالتين:
  - جسم صلب خاضع لقوتين والتوصل إلى شرطي التوازن.
  - جسم صلب خاضع لثلاث قوى غير متوازية والتوصل إلى كتابة شرطي التوازن.
  - استغلال نتائج الوضعيات السابقة لإدراج مفهوم محصلة قوتين ومركبتي شعاع القوة.
  - تقديم وضعيات توازن للتدرب على تركيب القوى وتحليل القوة بيانيا.

السندات التعلمية المستعملة :

- حلقة خفيفة - جسم صلب خفيف–خيوط –ورق شفاف حجم كبير– ورق ملمتري – قلم لباد – مساطر متنوعة (كوس – منقلة – مسطرة) -- مجموعة متنوعة من الرنائع .

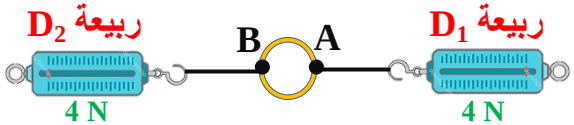
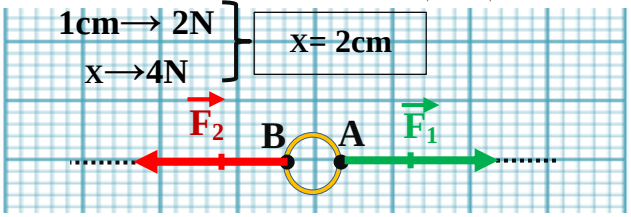
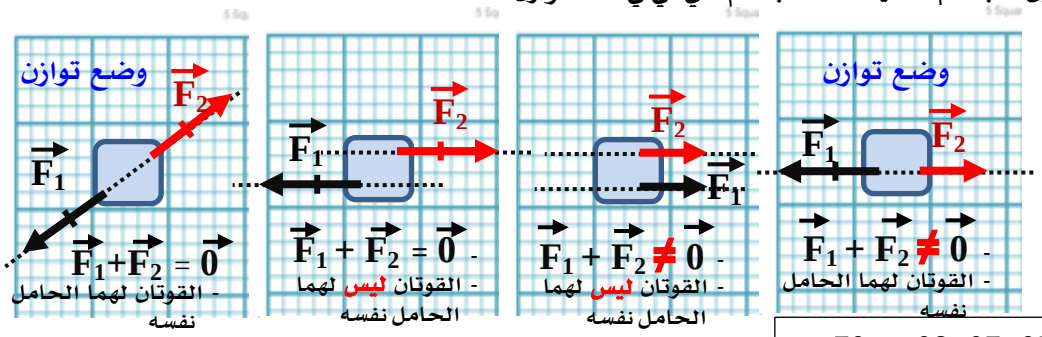
العقبات المطلوب تخطيـها

- تمثيل القوى المؤثر على الأجسام بدقة .
- تركيب قوتين وتحليل قوة إلى مركبتين .

المراجـــع:

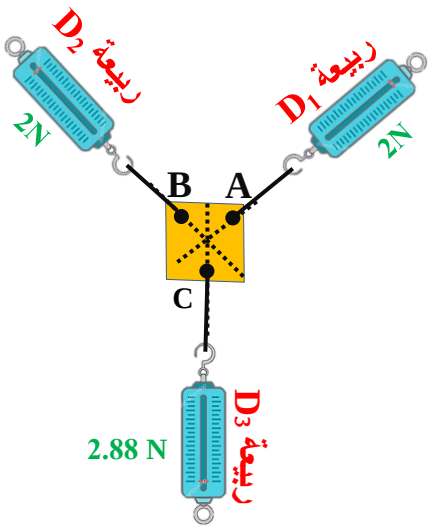
- المنـــهاج - الوثيقة المرافقة - الكتاب المقرر . الانترنات

سير الوضعية التعلمية: توازن جسم خاضع لعدة قوى .

المراحل	أنشطة الأستاذ	أنشطة التلميذ	الزمن
التمهيد نص الوضعية الجزئية1	الوضعية الجزئية1 : علق والد علي إطارين لصور جميلة على الحائط بطريقتين مختلفتين الاولى بخيط واحد والثانية بخيطين . • ماهو الشرط اللازم كي يكون الإطار متوازنا في الحالتين . • فسر ذلك بتوظيف مفهوم القوة الذى درسته .	- يجيبون عن الأسئلة المقدمة في المراجعة . - يقرؤون الوضعية جيدا . - يحاولون مناقشة الوضعية . - يقدمون فرضياتهم .	10د
النشاط 1	**1) توازن جسم صلب خاضع لقوتين :** النشاط 1 : يحضر الاستاذ مجموعة من الوسائل ثم يطلب منهم تحقيق النشاط المبينة في (الشكل1). • اقرأ قيمة القوة المطبقة على الربيعى 1 و الربعية 2 ؟ • ماذا تلاحظ ؟ • سمّ القوتين المؤثرتين على الحلقة (S) . - وأعط قيمتاهما من الربيعتان. - كيف هما حاملا القوتين ؟ وكيف هي جهتهما ؟ - باستعمال سلم رسم مناسب مثلهما .  (الشكل1): حلقة مهمل الكتلة مطبقة عليها قوتان . • ما الشرطان اللازمان لتوازن الحلقة (S) الخاضعة لقوتين ؟	نشاط 1 : الملاحظة : - قيمة القوة على الربيعة D_1 هي : 4N. - قيمة القوة على الربيعة D_2 هي : 4N. - القوتان المؤثرتان على الحلقة (S)المهملة الكتلة متساوتان في القيمة ومتعاكستان في الاتجاه . $\vec{F_1}$: قوة شد الخيط (f_1) على الحلقة (s) $\vec{F_2}$: قوة شد الخيط (f_2) على الحلقة (s) - تقع القوتان في الحامل نفسه (الخيطين) على المستقيم (AB). - الحلقة (S) في حالة توازن . - باستعمال سلم الرسم نجد :  - بجمع الشعاعين هندسيا : نجد أن مجموعهما يساوي الشعاع المعدوم أي : $\vec{F_1} + \vec{F_2} = \vec{0}$	15د 15د
إرساء الموارد المعرفية	نتيجة : يكون الجسم الصلب الخاضع لقوتين في وضع توازن إذا تحقق الشرطان : - المجموع الشعاعي للقوتين يساوي الشعاع المعدوم أي : $\vec{F_1} + \vec{F_2} = \vec{0}$ - القوتان لهما الحامل نفسه .		15د
تقويم الموارد المعرفية	تقويم : من بين الاجسام التالية حدد الاجسام التي هي في حالة توازن .  التمارين : 05 و 07 و 08 ص 70		05د

2) توازن جسم صلب خاضع لثلاث قوى غير متوازية

النشاط 2 : يقدم الأستاذ النشاط السابق المبينة في (الشكل2)..
(نحرص في هذه التجربة على أن الجسم (S) لا يلامس المستوى إما افقيا أوعموديا).



(الشكل2): جسم (S) مهمل الكتلة مطبقة عليه ثلاث قوى غير متوازية .

النشاط 1

- حدد القوى المؤثرة على الجسم (S) . معطيا رمزكل منها .
- ارسم حوامل القوى الثلاثة . ماذا تلاحظ ؟
- اقرأ قيمة القوة المطبقة على الربيعة 1 و الربعية 2 و الربيعة 3 ؟
  - باستعمال سلم رسم مناسب مثلهما .
- باستعمال الورق الشفاف تحقق من ان مجموع أشعة القوى الثلاثة تساوي الشعاع المعدوم .
- ما الشرطان اللازمان لتوازن الجسم الصلب (S) الخاضعة لثلاث قوى غيرمتوازية ؟

إرساء الموارد المعرفية

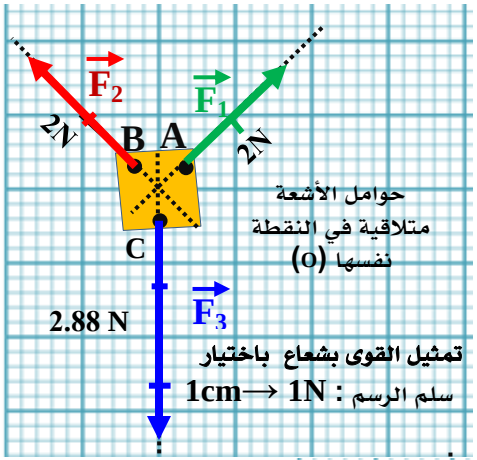
	نقطة التأثير	الحامل	الجهة	الشدة
$\vec{F_1}$	النقطة A	المستقيم (oA)	نحو الربيعة D1	2 N
$\vec{F_2}$	النقطة B	المستقيم (oB)	نحو الربيعة D2	2 N
$\vec{F_3}$	النقطة c	المستقيم (oc)	نحو الربيعة D2	2.88 N

تقويم الموارد المعرفية

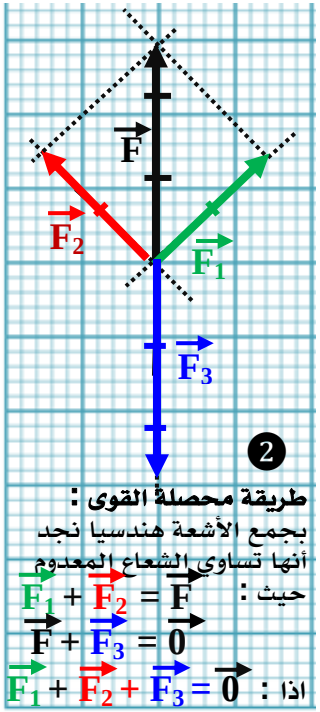
التمارين : 11 و 12 ص 71

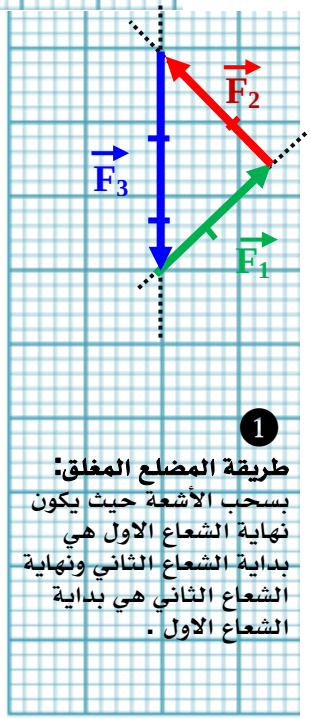
نشاط 2 :

15د



15د





15د

طريقة المضلع المغلق:
بسحب الأشعة حيث يكون نهاية الشعاع الاول هي بداية الشعاع الثاني ونهاية الشعاع الثاني هي بداية الشعاع الاول .

طريقة محصلة القوى :
بجمع الأشعة هندسيا نجد أنها تساوي الشعاع المعدوم

حيث : $\vec{F_1} + \vec{F_2} = \vec{F}$

$\vec{F} + \vec{F_3} = \vec{0}$

اذا : $\vec{F_1} + \vec{F_2} + \vec{F_3} = \vec{0}$

15د

نتيجة :

يكون الجسم الصلب الخاضع لثلاث قوى غيرمتوازية في وضع توازن إذا تحقق الشرطان :

- المجموع الشعاعي للقوتين يساوي الشعاع المعدوم أي :

$$\vec{F_1} + \vec{F_2} + \vec{F_3} = \vec{0}$$

- حوامل القوى تلتقي في نقطة واحدة وتقع في نفس المستوى .

أدعوا لصاحب العمل بالخير والبركة

بارك الله فيكم

hamada Ibn al haytham