متوسطة : بلقصير عبد القادر

المستوى : السنة 4 متوسط

الميدان : الظواهر الميكانيكية

الوحدة التعلمية : المقاربة الأولية للقوة

المدة : 3 ساعات

الكفاءة الختامية :

يحل مشكلات من الحياة اليومية، متعلقة بالحالة الحركية للأجسام باعتبارها جمل ميكانيكية موظفا المفاهيم المرتبطة بالقوة و التوازن

الموارد المعرفية	معايير التقويم	السندات التعليمية المستعملة	العقبات المطلوب تخطيها
1 مفهوم الجملة الميكانيكية 2 مفهوم الفعل الميكانيكي 3 الأفعال الميكانيكية البعدية والتلامسية 4 نمذجة الفعل الميكانيكي	1 يحدد الجملة الميكانيكية 2 يمثل للفعل الميكانيكي بقوة	مجسم لاعب كرة قدم – مغناطيس – قلم خيط - جسم - نواس – نابض – مسمار - قضيب ايبونيت – دينامومتر – بالون	1 صعوبة تمثيل فعلين متبادلين بين جملتين ميكانيكيتين . 2 إحصاء القوى المؤثرة على جملة ميكانيكيتين .

المراحل	نشاط الأستاذ	نشاط التلميذ
المكتسبات القبلية	**تذكير:** ما هي السلسلة الوظيفية ؟ و كيف يتم تمثيلها ؟ - هي تركيبة تتكون من مجموعة **جمل** مرتبطة فيما بينها و التي تسمح بانجاز فعل نهائي , و الجملة هي كل جسم أو مجموعة أجسام من التركيبة الوظيفية تساهم بفعل أساسي للوصول إلى الفعل النهائي. نمثل السلسلة الوظيفية بمخطط يشمل الجمل مع مراعاة ترتيبها في فقاعات .	- يسترجع بعض المفاهيم. - مناقشة شفوية و استقبال أجوبتهم.
الوضعية الجزئية	**نص الوضعية :** عند فتح الغطاء الأمامي للسيارة نجد المحرك .إذ يعرف انه العنصر المشغل للسيارة عموما أو يعرف بدقة انه مجموعة عناصر مختلفة تؤدي كل منها وظيفة معينة . هل تؤثر هذه العناصر على بعضها البعض بنفس الأفعال ؟ و هل يمكن نمذجة ذلك؟ **النشاط 1 :** (1 ص 58) **مفهوم الجملة الميكانيكية**	- يقرؤون الوضعية جيدا - يقدمون فرضياتهم بعد المناقشة ضمن الفويجات.

النشاط 1

أثناء مشاهدة هدف في مباراة كرة قدم نهتم باللاعب الذي سجل الهدف فهنا نعتبره **جملة ميكانيكية** و نهتم بدراسة حركته و نهمل الوسط الخارجي (الملعب , اللاعبون .....) و نعتبرها جملا ميكانيكية خارجية , كما يمكننا دراسة حركة الكرة لوحدها أو الفريق بأكمله و نعتبره جملة ميكانيكية واحدة .

الخلاصة :

إرساء الموارد

- **الجملة الميكانيكية** هي جسم (صلب , سائل أو غاز) أو مجموعة أجسام أو جزء من جسم معنية بدراستها دون باقي الأجسام التي تعتبر وسطا خارجيا .

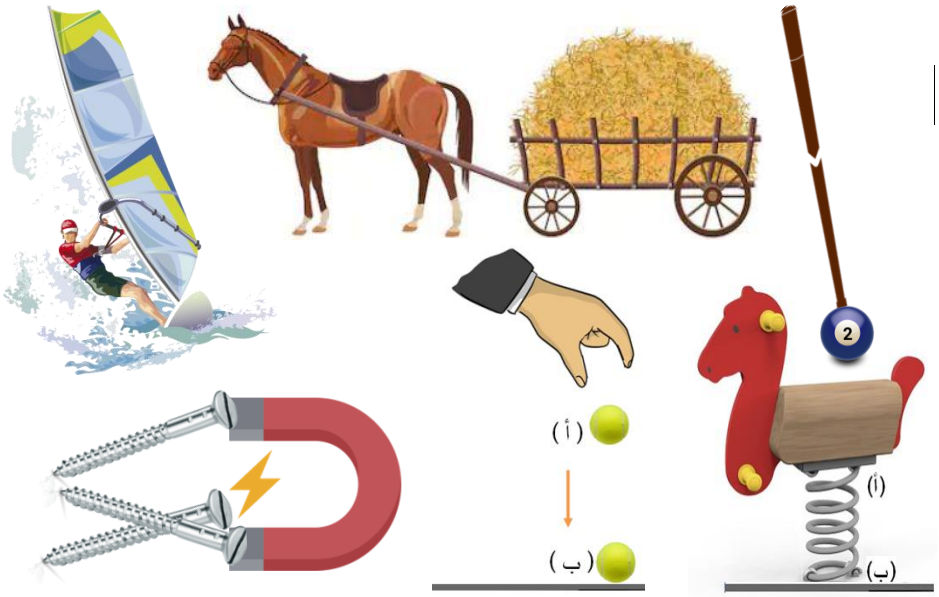
-قبول الإجابات الصحيحة من التلاميذ و مناقشتها لتسجل في الدفتر.

النشاط 2 : (2 ص 58) الفعل الميكانيكي

أ/- الأفعال الميكانيكية و أنواعها :

إليك الوثيقة التالية , حاول معرفة كيف تؤثر كل جملة ميكانيكية على الأخرى :

النشاط 2



- يحاولون معرفة نوع كل فعل ميكانيكي .

الملاحظة :

- الجمل الميكانيكية تتأثر فتتغير حالتها الحركية , و بعض الجمل تتشوه :

الفعل الميكانيكي	نوعه
دفع كرة البيلياردو بالمضرب	
حصان يجر عربة	
تشوه نابض اللعبة	
تحريك الرياح للقارب الشراعي	
فعل الأرض على كرية	
جذب المغناطيس للبراغي	

- يلاحظون نتائج الأفعال الميكانيكية المختلفة .

إرساء الموارد

الخلاصة :

- **الفعل الميكانيكي (القوة)** هو كل فعل لجملة ميكانيكية تؤثر على جملة أخرى فيؤدي ذلك إلى تغيير حالتها الحركية (تحريكها , تغيير مسارها , إيقاف حركتها) أو تغيير شكلها (تشويهها) .

- الأفعال الميكانيكية نوعان :

تلامسية | بعدية

أو ذات :

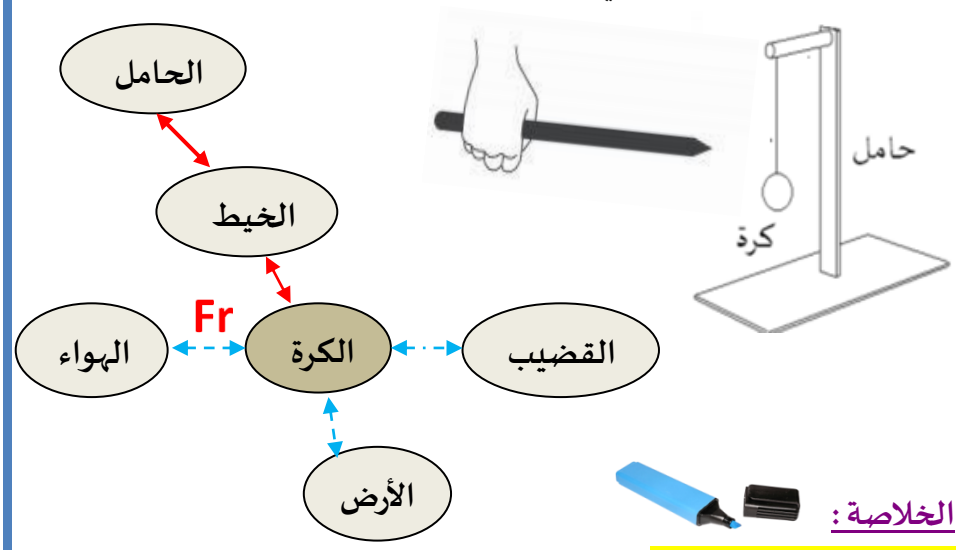
تأثير موضعي (في نقطة واحدة)

تأثير موزع (على كل الجملة)

-قبول الإجابات الصحيحة من التلاميذ و مناقشتها لتسجل في الدفتر.

ب/- مخطط الأجسام المتأثرة :

إليك الجمل الميكانيكية الممثلة في النواس الكهربائي الموالي , يمكن تمثيل الجمل المؤثرة و المتأثرة بالمخطط التالي :



- يحاولون رسم مخطط الأجسام المتأثرة بنفس طريقة إنشاء السلسلة الوظيفية في السنة 3

إرساء الموارد

الخلاصة :

- **مخطط الأجسام المتأثرة** هو مخطط يبين التأثير المتبادل بين الجملة الميكانيكية المختارة (المعنية بالدراسة) و المحيط الخارجي , بحيث نكتب الجمل الميكانيكية أو رموزها داخل فقاعات و نصل كل جملتين متأثرتين بسهم مزدوج يكون متصلا (في الأفعال التلامسية) أو سهما متقطعا (في الأفعال البعدية).

-قبول الإجابات الصحيحة من التلاميذ و مناقشتها لتسجل في الدفتر.

النشاط 3

النشاط 3 : (1 ص 59) **نمذجة الفعل الميكانيكي : القوة**

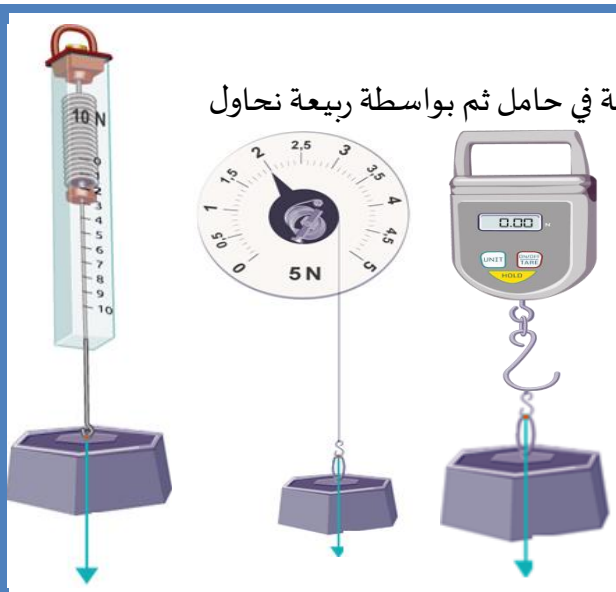
أ/- جهاز الربيعة (الدينامو – متر) :

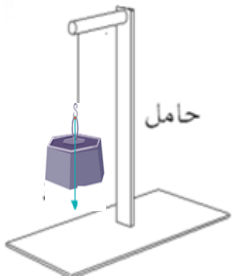
جهاز يستعمل لقياس شدة القوة , يحوي نابض يستطيل حسب القوة التي يطبقها عليه الجسم المعلق في الخطاف في أخره و هو نوعان : ميكانيكي و الكتروني :

- يتعرفون على جهاز الربيعة , طريقة عمله , و مكوناته .

ب/- شعاع القوة :

مثال 1 : نعلق جملة ميكانيكية في حامل ثم بواسطة ربيعة نحاول قراءة شدة القوة المطبقة من طرف هذه الجمل :



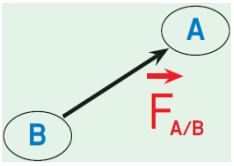


- يتعرفون على الطريقة الصحيحة للقياس بجهاز الربيعة .

الملاحظة :

- جهاز الربيعة يشير إلى قيم عددية مختلفة و حدتها N .
- يؤثر الخيط على الجملة الميكانيكية بفعل ميكانيكي يمكن نمذجة ذلك بـقوة
- يمكن تمثيل هذه القوة بشعاع لديه خصائص و مميزات .

الخلاصة :



القوة : هي مقدار شعاعي ينمذج كل فعل ميكانيكي مطبق بشكل متبادل بين جملتين ميكانيكيتين A تؤثر على B :

مميزات (خصائص) شعاع القوة :

أ/- المبدأ : هو بداية الشعاع أي انه يوافق نقطة تأثير القوة , حيث يمثل نقطة تطبيق القوة على الجملة المؤثرة .

إرساء الموارد

ب/- المنحى (الحامل) : هو خط يصل الجملتين المؤثرة و المتأثرة و هو الخط الذي يحمل شعاع القوة المار من المبدأ .

-قبول الإجابات الصحيحة من التلاميذ و مناقشتها لتسجل في الدفتر.

ج/- الجهة : هي جهة الفعل الميكانيكي الموافقة لجهة تأثير القوة من الجملة المؤثرة إلى الجملة المتأثرة .

د/- الطويلة (الشدة) مقدار عددي يتناسب مع قيمة القوة و يمثل بسلم مناسب و نطبق هنا قاعدة الرابع المتناسب مثال : 1 Cm → 1 N

- تقاس قيمة (شدة) القوة بجهاز الربيعة و وحدتها النيوتن N .
- الرمز $\vec{F}$ يعني القوة بمميزاتها الأربعة , بينما الرمز F يعني قيمة القوة فقط مثلا F = 3,2 N

النشاط 4

مثال 2 : فعل الخيط على بالون منفوخ :

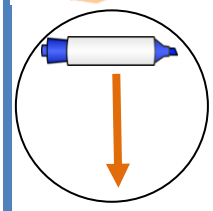
- المنحى مستقيم.
- الاتجاه من الأعلى إلى الأسفل.

مثال 3 : يدفع عامل عربة أحادية العجلة بقوة قدرها $F = 50\ N$, حدد نوع الفعل ؟

- مثل خصائص هذه القوة ($1\ Cm = 20\ N$)

النشاط 4 : (4 ص 60) مبدأ الفعلين المتبادلين

مثال 1 : عند إفلات قلم من اليد يسقط نحو الأرض , أما إذا تم وضعه على طاولة فلا يسقط .

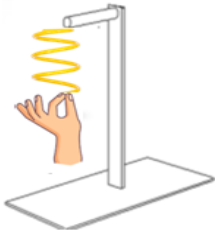


- يحاولون إيجاد أمثلة أخرى متعلقة بمبدأ الفعلين المتبادلين .

الملاحظة :

- القوى المؤثرة على القلم في الحالة الأولى : (تأثير الأرض على القلم $\vec{F}_{T/S}$) و الحالة الثانية تأثير الأرض على القلم : $\vec{F}_{T/S}$ و تأثير الطاولة على القلم : $\vec{F}_{P/S}$) .

مثال 2 : سحب نابض (R) باليد (M) :



الملاحظة :

- تؤثر اليد على النابض بقوة : $\vec{F}_{M/R}$
- يؤثر النابض على اليد بقوة : $\vec{F}_{R/M}$
- القوتان متزامنتين و متساويتي الشدة و متعاكستي الجهة .

إرساء الموارد

مثال 3 : جسم يطفو على سطح الماء .

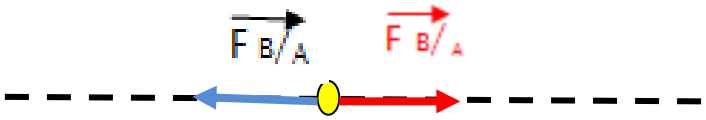
الخلاصة :

مبدأ الفعلين المتبادلين : تتبادل جملتان ميكانيكيتان A و B التأثير بقوتين : $\vec{F}_{A/B}$ و $\vec{F}_{B/A}$ حيث : - التأثيران متزامنان (أنيان) .

- القوتان متساويتان في الشدة و متعاكستي الجهة و لهما نفس الحامل :

$$\vec{F}_{B/A} = -\vec{F}_{B/A}$$

- نمثل هاتان القوتان بشعاعين متعاكسين بنفس الطويلة :

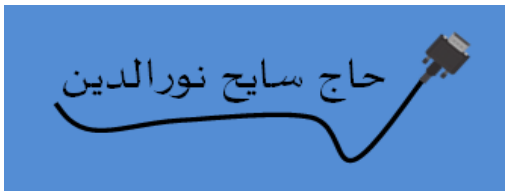


-قبول الإجابات الصحيحة من التلاميذ و مناقشتها لتسجل في الدفتر.

تقويم

تقويم :

رقم 8 ص 64 (القارب)



- المحاولة بشكل فردي ثم الحل بعد الوقوف على النقائص و الاختلالات المسجلة .