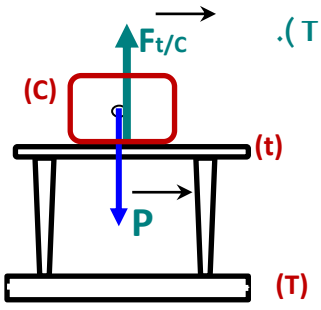
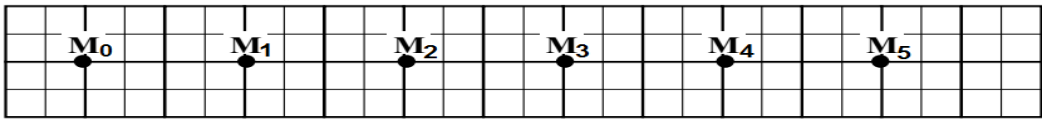
المستوى: 4 متوسط	المؤسسة: مجاهري عبد الله- ينارو – مستغـــانم	التاريخ :...../...../2016
المذكرة رقم :06 نوع : درس	الوحدة 1: المقاربة الأولية للقوة كشعاع المجال: الظواهر الميكانيكية المادة: علوم فيزيائية و تكنولوجيا الوحدة التعليمية : القوة والحالة الحركية لجملة ميكانيكية.	المدة : 2 سـا نوع النشاط: درس نظري

الكفاءة القاعدية:	مؤشرات الكفاءة:
• يصف الحالة الحركية لجسم بالنسبة لمرجع. الوسائل البيداغوجية: كرية ، نوابض ،أجسام حديدية،مغناطيس.	☜ يفسر عن طريق القوى تغير الحالة الحركية لمتحرك بالنسبة لمرجع. المراجع: المنهاج،دليل الأستاذ ،كتاب التلميذ ،الوثيقة لمرفقة،الانترنت.

مراحل سير الدرس	المدة/الملاحظة
☜ مراجعة : ماهي الجملة الميكانيكية ؟ مانقصد بالتاثير الميكانيكي و كيف ننمذجه ؟	5د
• الاشكالية :	
☜ تحدث للجملة الميكانيكية عدة تغيرات في حالتها الحركية(المسار، السرعة).	5د
➢ في رأيك من هو مسؤول عن هذه التغيرات؟.	
1) مفهوم الحركة والسكون بالنسبة لمرجع:	
مثال: اب جالس تحت شجرة يراقب ابنه الصغير يلعب بالدراجة .	
☜ في رايك من المتحرك ومن الساكن بالنسبة للشجرة الاب ام الابن ؟لماذا؟	
✓ تحليل :الاب ساكن بالنسبة للشجرة لان لم تتغير مواضعه بالنسبة اليها اما ابن يعتبر متحرك بالنسبة للشجرة.	10د
نتيجة :	
❖ تكون الجملة الميكانيكية ساكنة (ثابتة)اذا لم تتغير مواضعها بالنسبة للمرجع مثل: سائق بالنسبة لسيارته.	
❖ تكون الجملة الميكانيكية متحركة اذا تتغير مواضعها بالنسبة للمرجع. مثل: سائققق بالنسبة للشجرة .	
2) علاقة القوة بسكون او حركة جملة ميكانيكية :	
نشاط 1: ضع علبة (C) فوق سطح طاولة ملساء(t) أفقية، تستند على سطح الأرض (T).	
	
س1: كيف هي الحالة الحركية للعلبة؟ ساكنة بالنسبة للطاولة.	
س2: ماهي القوى التي تخضع لها العلبة في هذه الحالة؟	
ج: قوة الثقل P ناتجة عن الارض و تأثير سطح الطاولة بقوة $F_{t/C}$.	
• الحالة 1:قم بدفع العلبة بيدك من موضع 01 الى 02 .	
س1:ماهي القوى التي تخضع لها العلبة في هذه الحالة؟وماهي الحاتها الحركية؟	
ج1: تخضع الجملة الى قوة الثقل P ناتجة عن الارض و تأثير سطح الطاولة بقوة $F_{t/C}$ و قوة دفع اليد $F_{m/C}$.	
• ماذا تستنتج من خلال الحالتين السابقتين ؟	
❖ نتيجـــــــة :	15د
☾ ان انعدام سرعة جملة ميكانيكية (جملة ساكنة) بالنسبة لمرجع معين لا يعني عدم وجود قوى مؤثرة عليها.	
☾ لا يمكن لقوة واحدة أن تسبب سكون جملة ميكانيكية.	
☾ اذا خضعت جملة ميكانيكية لفعل قوة خارجية تحركت او تغيرت حالتها الحركية .	
☜ امثلة لتاثير القوة على حالة الحركية لبعض الاجسام :	
*قذف اللاعب لكرة قدم من السكون * جر حصان لعربة * رفع الرياضي للأثقال خلال المنافسة.	

3) علاقة القوة بالحركة المستقيمة المنتظمة:

نشاط2: ندفع قطعة صابون مبللة على سطح زجاجي مبلل وافقي ثم نأخذ مجموعة من الصور لمواضع قطعة الصابون (الجسم S) خلال فترات متساوية (t=2s) فتحصلنا على الشكل التالي :



15د

المطلوب:

- ماهو نوع مسار قطعة الصابون ؟ ج: مستقيم لان مواضعها على استقامة واحدة.
- قس المسافة بين كل موضعين متتالين ؟ماذا تلاحظ؟ ج:متساوية اي : $M_0M_1= M_1M_2=M_2M_3= M_3M_4=2m$.
- هل سرعة الكرية ثابتة أم متغيرة ؟استنتج طبيعة حركة قطعة الصابون؟ حركة مستقيمة منتظمة.
- مثل القوى التي تأثر على القطعة ؟ ج: يوجد قوة الثقل P ناتجة عن الارض و تأثير سطح الطاولة بقوة $F_{t/C}$.

تفسير: يرجع السبب في ذلك الى انعدام التأثير المتبادل بين قطعة الصابون و السطح الافقي (قوة الاحتكاك)

❖ نتيجة

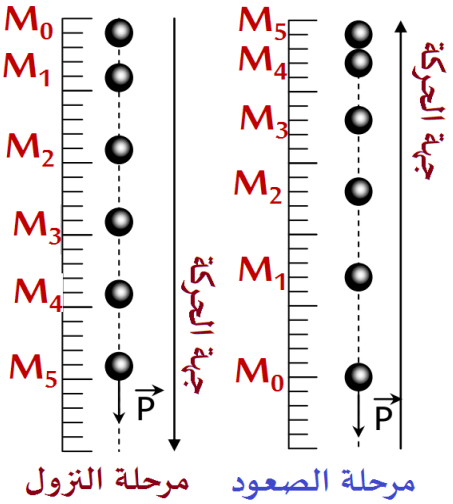
الجملة الميكانيكية الخاضعة لقوى معدومة (محصلتها معدومة) تكون ساكنة او تتحرك حركة مستقيمة (سرعة ثابتة) منتظمة في مرجع معين .

4)- علاقة القوة بالحركة المتغيرة للجملة الميكانيكية:

أ) علاقة القوة بالحركة التي تتزايد فيها السرعة او تتناقص فيها السرعة:

20د

نشاط3: قمنا بقذف كرية نحو الاعلى ثم تسجيل المواضيعها بالتصوير المتعاقب خلال مرحلتي الصعود و النزول و في فترات زمنية متساوية فتحصلنا على الشكل التالي :



نهمل قوة الهواء خلال النشاط ولا نتحدث عنها

المطلوب : (خلال نشاط نهمل قوة الهواء على الكرية)

- اكمل الجدول التالي :

	المقارنة بين المسافات المقطوعة	نوع السرعة	هل توجد قوة؟	تسمية القوة	جهة تأثير القوة
م. الصعود	تتناقص	متناقصة	نعم	قوة الثقل (P)	عكس جهة الحركة
م. النزول	تتزايد	متزايدة	نعم	قوة الثقل (P)	نفس جهة الحركة

❖ نتيجة :

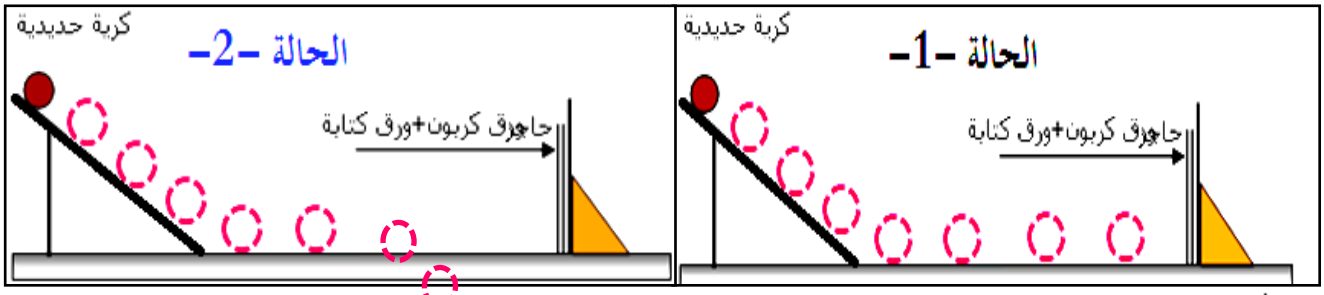
في هذا المثال لا نتحدث على الاحتكاك

- تتزايد سرعة جملة ميكانيكية إذا خضعت لقوة ثابتة جهتها نفس جهة حركة الجملة الميكانيكية.
- تتناقص سرعة جملة ميكانيكية إذا خضعت لقوة ثابتة جهتها عكس جهة حركة الجملة الميكانيكية.

امثلة توضحية : ضغط السائق على فرامل من اجل ايقاف السيارة هنا قوة معاكسة لجهة الحركة .

5) علاقة القوة بتغيير مسار جملة ميكانيكية:

نشاط 5: حقق الشكل التالي ثم نترك الكرية الحديدية حرة دون وجود المغناطيس .



ما هو المسار الذي ترسمه الكرية في كل حالة؟

15د

- ✓ **الحالة-1-** : الكرية ترسم مسار مستقيم ثم تصطدم بالحاجز.
- ✓ **الحالة -2-** : الكرية تغير مسارها بسبب تأثير المغناطيس عليها .

نتيجة :

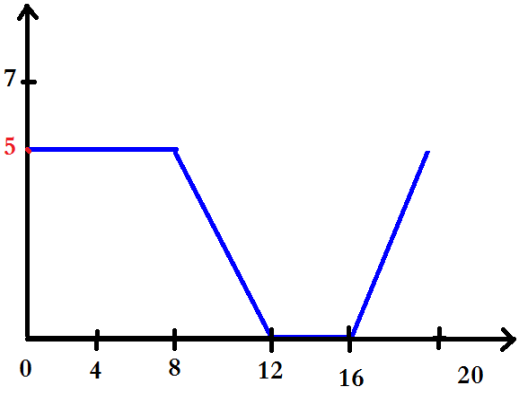
❖ يتغير مسار حركة جملة ميكانيكية إذا أثرت عليها قوة حاملها غير مواز لمنحى حركتها

❖ نتيجة عامة :

اذا اثرت قوة على جملة ميكانيكية متحركة او ساكنة أدت الى تغيير مسارها أو سرعتها و اذا انعدمت القوة المؤثرة حافظت الجملة على سرعتها ومسارها .

مثال تطبيقي :

تتحرك دراجة هوائية على طريق مستقيم و المخطط الموالي يوضح سرعة هذه الدراجة بدلالة الزمن.



15د

المطلوب:

1- حدد مراحل حركة هذه الدراجة مع ذكر مجالها الزمني ؟

2- كيف كانت سرعة الدراجة في كل مرحلة؟

3- اذكر المراحل التي تكون فيها الدراجة خاضعة لقوة, مع مقارنة جهتها بجهة الحركة في كل مرحلة مع التعليل؟

4- اوجد سرعة الدراجة في اللحظات الزمنية التالية **(12s, 8s ,4s 0s)** ؟

5- حدد قيمة القوة في المرحلة اولى مع التعليل؟

✓ **الحل:**

- **مراحل الحركة و مجالها الزمني وطبيعة السرعة فيها :**

☜ المرحلة 1: (8s.....0s)لأن السرعة ثابتة. * المرحلة 2: (12s.....8s)لأن السرعة متناقصة.

☜ المرحلة 3: (16s.....12s)لأن السرعة معدومة. * المرحلة 4: (20s.....16s)لأن السرعة متزايدة.

- المراحل التي تكون فيها الجملة خاضعة لقوة هي: المرحلة 2(12s.....8s)و المرحلة 4(20s.....16s) لان سرعتها متغيرة بتغير الزمن.
- جهته القوة في المرحلة 2 فهي عكس جهة الحركة لأن سرعة متناقصة.
- جهته القوة في المرحلة 4 فهي نفس جهة الحركة لأن سرعة متزايدة.

اللحظة الزمنية(S)	0	4	8	14
قيمة السرعة(m/s)	0	5	5	0

- قيمة القوة في المرحلة 1 معدومة لان سرعة الدراجة ثابتة بدلالة الزمن.