2-مبدأ الفعلين المتبادلين: القانون الثالث لنيوتن:

2-1-مفهوم الجملة الميكانيكية:

نسمي جملة ميكانيكية جسم محدد أو جزء منه أو أجسام محددة لها حدود نختارها حسب هدف الدراسة بحيث نعتبر:

- كل جسم أو جزء منه أو مجموعة الأجسام المحتواة داخل هذه الحدود عناصر داخلية.
- كل ما هو خارج عن هذه الحدود نعتبره ينتمي للوسط الخارجي للجملة.
- للتميز بين الجمل، يستحسن إرفاقها بأرقام أو أحرف.

2-2-مبدأ الفعلين المتبادلين مدلوله وكيفية تطبيقه:

نشاط: نحقق التجربة الموضحة بالشكل في الكتاب المدرسي وثيقة 2 ص 228.

نأخذ عربتين صغيرتين ذات عجلات تدور بسهولة، ونضع فوق كل واحدة منهما مغناطيسا ونقربهما من بعض، ثم نتركهما لحالهما.

- ماذا تلاحظ؟ نلاحظ أنهما تقتربان من بعضهما.
- أقلب أحد المغناطيسيين، ماذا تلاحظ؟ نلاحظ أنهما تبتعدان عن بعضهما.
- ما هي الحالة الحركية لكل من العربتين لحظة تركهما؟ كانتا ساكنتين.
- كيف تصبح حالتهما الحركية بعد هذه اللحظة؟ متحركتين.

ماذا تستنتج؟

نستنتج انه في الحالة الأولى حدث تجاذب بين العربتين أما في الحالة الثانية فحدث تنافر أي في كلا الحالتين هناك تغير في الحالة الحركية مما يدل على خضوع العربتين لقوى. ولتفسير هذه المشاهدات وتحليلها نعتمد على المبدأ الثالث لنيوتن المعروف باسم مبدأ الفعلين المتبادلين والذي يعرف هاتين القوتين.

نص المبدأ " إذا أثرت جملة ميكانيكية (A) على جملة ميكانيكية (B) بقوة $\vec{F}_{A/B}$ فان الجملة (B) تؤثر آنيا على الجملة (A) بقوة $\vec{F}_{B/A}$

حيث: - القوتان لهما نفس الحامل.

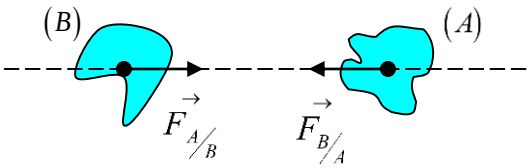
- متعاكستان في الجهة $\vec{F}_{A/B} = -\vec{F}_{B/A}$

- لهما نفس الشدة (القيمة) $F_{A/B} = F_{B/A}$

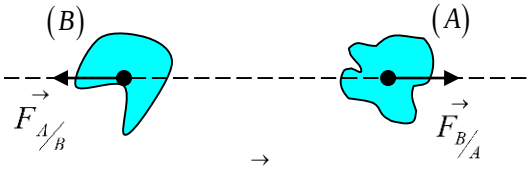
- يسمح الترميز بمعرفة الجملة المؤثرة و الجملة المتأثرة، إذا يعني الرمز $\vec{F}_{A/B}$ أن الجملة (A) هي المؤثرة و الجملة (B) هي المتأثرة، ونقرأه كما يلي: تؤثر (A) على (B) بقوة $\vec{F}_{A/B}$ ، و بالمثل يعني الرمز $\vec{F}_{B/A}$ أن الجملة (B) هي المؤثرة و الجملة (A) هي المتأثرة، ونقرأه كما يلي: تؤثر (B) على (A) بقوة $\vec{F}_{B/A}$.

2-3-تمثيل الفعلين المتبادلين:

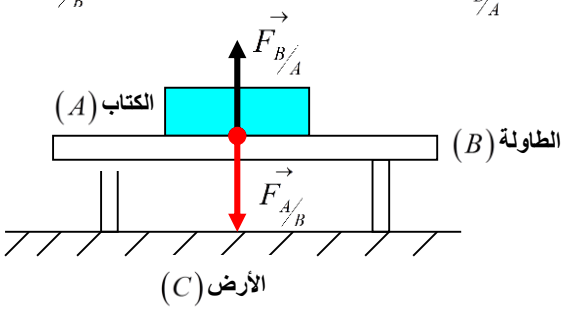
أ-حالة جملتين متجاذبتين عن بعد:



ب-حالة جملتين متنافرتين عن بعد:



ج-حالة جملتين متلامستين:



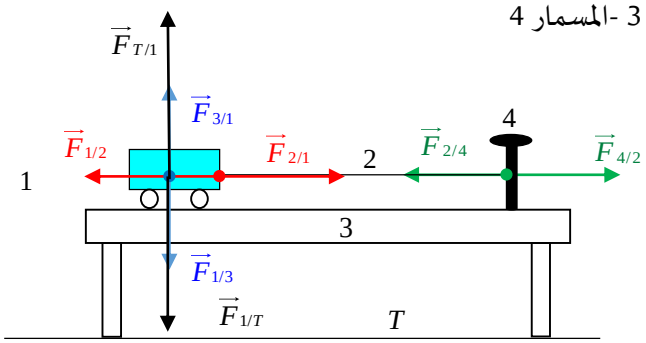
2-4-الكشف عن القوى بالاعتماد الفعلين المتبادلين:

نشاط 2 ص 231

حركة عربة مشدودة بمطاط عند مسمار مثبت فوق سطح طاولة أفقية عندما نتركها تتحرك بحركة مستقيمة منتظمة نحو المسمار

نرقم الجمل كالتالي:

العربة 1 -المطاط 2 -الأرض (T)-الطاولة 3 -المسمار 4



الأسئلة

1- أكمل الخانات الملونة في الجدول

القوة	الجملة المتأثرة	الجملة المؤثرة	القوة	الجملة المتأثرة	الجملة المؤثرة
$\vec{F}_{1/2}$	المطاط (2)	العربة (1)	$\vec{F}_{2/1}$	العربة (1)	المطاط (2)
$\vec{F}_{2/4}$	المسمار (4)	المطاط (2)	$\vec{F}_{4/2}$	المطاط (2)	المسمار (4)
$\vec{F}_{1/T}$	الأرض (T)	العربة (1)	$\vec{F}_{T/1}$	العربة (1)	الأرض (T)
$\vec{F}_{1/3}$	الطاولة (3)	العربة (1)	$\vec{F}_{3/1}$	العربة (1)	الطاولة (3)

2- مثل أشعة القوى على الرسم أنظر الشكل.

3- ماذا يحدث لهذه القوى عندما يصبح المطاط مرتخيا.

تبقى بعض القوى وينعدم البعض.

4- ماهي القوى التي تنعدم وماهي القوى التي تبقى ولماذا؟ تبقى بعض القوى التي ليس لها علاقة بالمطاط وينعدم البعض التي لها علاقة بالمطاط.

2-5-أنشطة متعلقة بفهم وتطبيق المبدأ الثالث لنيوتن عمل لاصفي للتلميذ

تقديم تمارين الكتاب المدرسي 21,22,23, 24 ص239 ومعالجتها في الحصة الموالية.