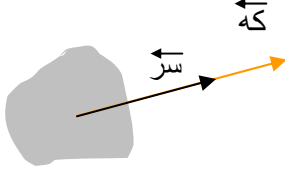


## مبادئ التحريك

في الدروس السابقة تطرقنا لحركة نقطة مادية بدون التطرق للسبب الذي جعلها تتحرك . أما في هذا الدرس نتطرق لحركة النقطة ومسبب حركتها (القوى) .

### كمية الحركة :

كمية حركة جسم هي مقدار شعاعي يتعلق بكتلة الجسم وشعاع سرعته .



$$\vec{ك} = ك \vec{سر}$$

### المبدأ الأساسي للتحريك :

إذا أثرت مجموعة من القوى ( $\sum \vec{ق}$ ) على جسم ، فإنه يوجد مجموعة من المعالم **الغالبية** التي تكون فيها العلاقة التالية

محقة :

$$\frac{\vec{ك} \epsilon}{\epsilon} = \sum \vec{ق}$$

### نظرية مركز العطالة :

إذا أثرت مجموعة من القوى على جسم كتلته (ك) وحركته ، فإنه يكتسب تسارعا له نفس جهة وحامل محصلة هذه القوى ،

بحيث :



### مبدأ العطالة .

إذا كانت جملة شبه معزولة في حركة ، فإن هذه الحركة تكون مستقيمة منتظمة .

الجملة شبه المعزولة : المجموع الشعاعي للقوى المؤثرة عليها يكون معدوما .

### مبدأ الفعل المتبادلة (الفعل ورد الفعل) :

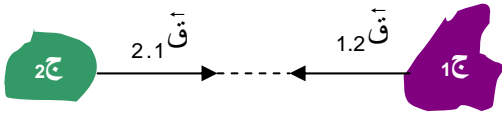
إذا أثرت جملة (ج<sub>1</sub>) بقوة  $\vec{ق}_{1,2}$  على جملة (ج<sub>2</sub>) ، فإن الجملة (ج<sub>2</sub>) تؤثر على الجملة (ج<sub>1</sub>) بقوة  $\vec{ق}_{2,1}$  ، بحيث :

- للقوتين نفس الحامل

- للقوتين جهتان متعاكستان مباشرة

- للقوتين نفس الشدة

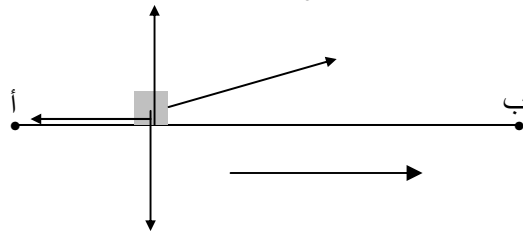
- القوتان من نفس الطبيعة



الخاصية الرابعة معناها : إذا كان الفعل مثلا مغناطيسيا يكون رد الفعل مغناطيسيا كذلك .

إذا كان الفعل تلامسيا يكون رد الفعل تلامسيا كذلك .. وهكذا ...

### نظرية الطاقة الحركية :



طح ب - طح أ = مجموع أعمال كل القوى التي أثرت

على الجسم من (أ) إلى (ب) .

## نظرية الطاقة الميكانيكية :

ط م ب - ط م ا = مجموع أعمال القوى الخارجية التي أثرت على الجملة بين (أ) و (ب) .  
القوى الخارجية عادة هي القوى غير المحافظة ( الاحتكاك ، قوة تأثير مستوي على جسم ، قوة توتر خيط )

### اختيار معلم غاليلي :

1 - لدينا معلمان ، (م<sub>0</sub> ، س ، ع ، ص) نعتبره معلما

غاليليا ، أي يمكن أن نطبق فيه نظرية مركز العطالة

والمعلم الآخر (م ، س ، ع ، ص) يتحرك حركة

مستقيمة منتظمة بالنسبة للمعلم الأول .

لتكن النقطة المادية المتحركة (هـ) . نعلم أن سرعتها في المعلم (م<sub>0</sub>) تساوي

سرعتها في المعلم (م) مضاف لها سرعة المعلم (م) في المعلم (م<sub>0</sub>) .

$$\text{أي } \vec{S}_{هـ/م} = \vec{S}_{هـ/م_0} + \vec{S}_{م/م_0}$$

نشق الطرفين بالنسبة للزمن :

$$\vec{S}_{هـ/م} = \vec{S}_{هـ/م_0} + \vec{S}_{م/م_0} \quad \text{وبالتالي النقطة المادية (هـ) لها نفس التسارع في المعلمين .}$$

**نتيجة :** كل معلم يتحرك بحركة مستقيمة منتظمة بالنسبة لمعلم غاليلي هو كذلك معلم غاليلي

**ملاحظة :** يمكن اعتبار المخبر معلما غاليليا ، لأن التجارب التي نقوم بها لا تحتاج لوقت طويل ، وبالتالي نعتبر المخبر يتحرك

بحركة مستقيمة (وهذه الحركة أصلا منتظمة ، لأن السرعة الزاوية للأرض ثابتة) .

2 - تعبر سيارة منعطفا ، يخضع عندئذ سائق السيارة لقوة تدفعه خارج المنعطف ، كما يخضع لثقله وورد فعل الكرسي عليه

$$\text{بالنسبة للطريق : } \vec{T} + \vec{R} = \vec{K} \quad (1)$$

$$\text{بالنسبة للسيارة : } \vec{T} + \vec{R} = 0 \quad (\text{أي } \vec{T} = 0) \quad \text{لأن السائق لا يتحرك بالنسبة للسيارة .}$$

معنى هذا أن التسارعين مختلفين ، وبالتالي السيارة ليست معلما غاليليا .

