

الفصل الرابع

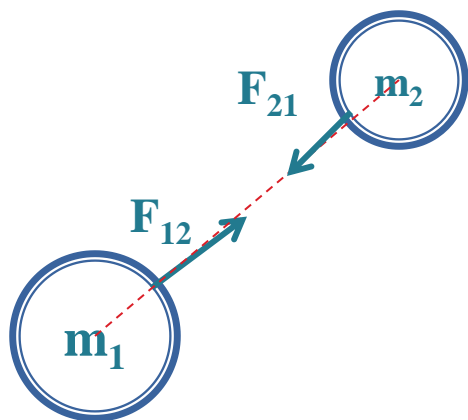
قوانين نيوتن للحركة وتطبيقاتها

٤-١) مقدمة

- ▶ سندرس في هذا الفصل:
- ▶ ١- قوانين نيوتن للحركة.
- ▶ ٢- أنواع القوى المؤثرة على الأجسام.
- ▶ ٣- تطبيقات على قوانين نيوتن.
- ▶ ٤- قوى الاحتكاك.
- ▶ ٥- قانون نيوتن للجاذبية الكونية.
- ▶ ٦- حل بعض المسائل.

٤-١٠) قانون نيوتن للجاذبية الكونية ٤-١٠-١) مفاهيم أساسية

قانون نيوتن للجاذبية الكونية: كل جسم في الكون يجذب جسم آخر بقوة جاذبة تتناسب طرديا مع ناتج ضرب كتلتي الجسمين، وعكسيا مع مربع المسافة بينهما.



$$F_g = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

حيث: G ثابت الجذب العام، ويساوي $6.672 \times 10^{-11} \text{N.m}^2/\text{kg}^2$

قوة الجاذبية F_g بين الأرض وجسم موجود على سطحها:

$$F_g = G \frac{M_E m}{R_E^2}$$

حيث: M_E : كتلة الأرض، R_E : نصف قطرها

٤-١٠) قانون نيوتن للجاذبية الكونية ٤-١٠-٢) الوزن وقوة الجاذبية الأرضية

وزن جسم كتلته m هو قوة جذب الأرض له ويساوي mg وبالتالي يمكن كتابة قوة الجاذبية لهذا الجسم كالتالي:

$$mg = G \frac{M_E m}{R_E^2} \rightarrow g = G \frac{M_E}{R_E^2} \rightarrow M_E = 5.98 \times 10^{24} \text{ kg}$$

- كيف يمكن حساب متوسط كثافة الأرض؟
- كيف يمكن حساب قوة الجاذبية المؤثرة على جسم على ارتفاع h من سطح الأرض؟
- إذا كان مقدار تسارع الجاذبية الأرضية عند ارتفاع h هو g' ، فاكتبي مقدار g' بدلالة G, M_E, R_E, h . ماذا تلاحظين؟

٢-٧) حل أمثلة صفحة ١٤٧

مثال رقم ١٢

٢-٨) مسائل صفحة ٤٥

٢٦ ، ٢٧ ، ٣٠