قوانين نيوتن
السقوط الرأسي لجسم صلب
الحركات المستوية
الأقمار الاصطناعية والكواكب
حركة دوران جسم صلب حول محور ثابت
المجموعات الميكانيكية المتذبذبة
المظاهر الطاقية
الذرة و ميكانيك نيوتن

قوانين نيوتن

في معلم ديكارتي $R(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$

متجهة الموضع

$$\overrightarrow{OG} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$$

منظمها

$$\left\|\overrightarrow{OG}\right\| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

وحدة OG هي المتر (m)

متجهة السرعة

$$\vec{v}_G = \frac{d\overrightarrow{OG}}{dt} = v_x\vec{i} + v_y\vec{j} + v_z\vec{k}$$

$$\Rightarrow \vec{v}_G = \dot{x}\vec{i} + \dot{y}\vec{j} + \dot{z}\vec{k}$$

منظمها

$$\left\|\vec{v}_G\right\| = \sqrt{\dot{x}^2 + \dot{y}^2 + \dot{z}^2}$$

متجهة التسارع

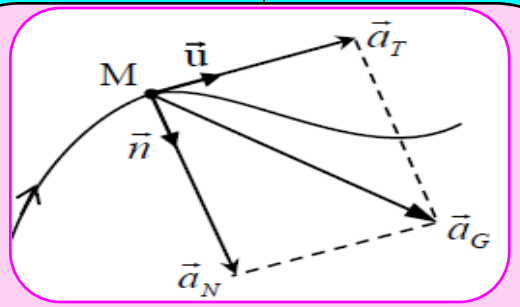
$$\vec{a}_G = \frac{d\vec{v}_G}{dt} = a_x\vec{i} + a_y\vec{j} + a_z\vec{k}$$

$$\Rightarrow \vec{a}_G = \ddot{x}\vec{i} + \ddot{y}\vec{j} + \ddot{z}\vec{k}$$

منظمها

$$\left\|\vec{a}_G\right\| = \sqrt{\ddot{x}^2 + \ddot{y}^2 + \ddot{z}^2}$$

في معلم فرنيهي



$$\vec{a}_G = \vec{a}_T + \vec{a}_N = \begin{cases} a_T = \dfrac{dv}{dt} \\ a_N = \dfrac{v^2}{r} \end{cases}$$

قوانين نيوتن

القانون الأول (مبدأ القصور) : في معلم غاليلي ، إذا كان مجموع القوى يساوي متجهة منعدمة ، فإن سرعة مركز قصوره تكون ثابتة أو في حالة سكون

$$\sum \vec{F}_{ext} = 0 \Leftrightarrow \vec{v}_G = \overrightarrow{cte}$$

القانون الثاني : يساوي مجموع القوى الخارجية المطبقة على جسم في لحظة t جداء كتلته ومتجهة تسارع مركز قصوره G في نفس اللحظة

$$\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a}_G = m\frac{d\vec{v}_G}{dt}$$

القانون الثالث (مبدأ التأثيرات المتبادلة) : إذا كان جسمان A و B في تأثير بيني فإن :

$$\overrightarrow{F_{A/B}} = -\overrightarrow{F_{B/A}}$$

الحركة مستقيمية متغيرة بانتظام

$$\vec{a}_G = \overrightarrow{cte}$$

المعادلة الزمنية للحركة – السرعة

$$v = at + v_0$$

المعادلة الزمنية للحركة – الأفصول

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$$