ملخص لقوانين وحدة تطور جملة ميكانيكية

الجزء الأول

القوانين و الخواص		العبارة الحرفية	ملاحظات و إضافات	
عناصر الحركة	عبارة شعاع الموضع	$\overrightarrow{OG} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$	شعاع الموضع يجمع بين مبدأ الإحداثيات و موضع مركز عطالة الجسم .	
	عبارة شعاع السرعة	$\vec{v} = \frac{d\overrightarrow{OG}}{dt} = \frac{dx}{dt}\vec{i} + \frac{dy}{dt}\vec{j} + \frac{dz}{dt}\vec{k}$	شعاع السرعة هو مشتق شعاع الموضع بالنسبة للزمن و هو مماس للمسار في كل لحظة .	وحدة السرعة $m.s^{-1}$
	عبارة شعاع التسارع	$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} = \frac{dv_x}{dt}\vec{i} + \frac{dv_y}{dt}\vec{j} + \frac{dv_z}{dt}\vec{k}$ $\vec{a} = \frac{d^2\overrightarrow{OG}}{dt^2} = \frac{d^2x}{dt^2}\vec{i} + \frac{d^2y}{dt^2}\vec{j} + \frac{d^2z}{dt^2}\vec{k}$	شعاع التسارع هو مشتق شعاع السرعة بالنسبة للزمن . و هو المشتق الثاني لشعاع الموضع بالنسبة للزمن .	وحدة التسارع $m.s^{-2}$
	التسارع المماسي	$\vec{a}_t = \frac{dv}{dt}\vec{u}$ طويلته $a_t = \frac{dv}{dt}$	شعاع التسارع المماسي محمول على المماس .	
	التسارع الناظمي (المركزي)	$\vec{a}_n = \frac{d\vec{u}}{dt}v$ طويلته $a_n = \frac{v^2}{R}$	R : نصف قطر المسار بالـ m . شعاع التسارع الناظمي متجه نحو المركز فيسمى مركزي .	
طبيعة الحركة	الحركة المستقيمة المنتظمة	المعادلة الزمنية $x = vt + x_0$	$d = vt$, $v = Cst$ $a_t = 0$, $a_n = 0$ x_0 : الفاصلة الإبتدائية , v : السرعة , t : الزمن d : المسافة المقطوعة	$\vec{a} \times \vec{v} > 0$ الحركة متسارعة $\vec{a} \times \vec{v} < 0$ الحركة متباطئة $\vec{a} \times \vec{v} = 0$ الحركة مستقيمة منتظمة إذا كان $\vec{a} = 0$ و دائرية منتظمة إذا كان $\vec{a}$ عمودي على $\vec{v}$
	الحركة المستقيمة المتغيرة بانتظام	المعادلة الزمنية $x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$	$v_B - v_A = at$, $v_B^2 - v_A^2 = 2a(AB)$ $a = a_t$, $a_n = 0$ $d = \frac{1}{2}at^2 + v_0t$	
	الحركة الدائرية المنتظمة	المعادلة الزمنية $\alpha = \omega t + \alpha_0$	$\vec{v} \neq Cst$, $v = Cst$ $a = a_n$, $a_t = 0$ $\alpha = \omega t$, $\omega = \frac{v}{R}$ $T = \frac{2\pi}{\omega}$	α_0 : الزاوية الإبتدائية ω : السرعة الزاوية للحركة بالـ $rd.s^{-1}$ T : دور الحركة وهو الزمن اللازم لدورة تامة بالـ s
قوانين نيوتن	القانون الأول لنيوتن	$\sum \vec{F}_{ext} = 0 \Leftrightarrow \vec{v}_G = Cst$	$\vec{v}_G$: شعاع سرعة مركز عطالة جملة . $\sum \vec{F}_{ext}$: مجموع القوي الخارجية المؤثرة على الجملة بالـ N .	
	القانون الثاني لنيوتن نظرية مركز العطالة	$\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a}$	$\vec{a}$: شعاع التسارع .	m : كتلة الجملة بالـ Kg .
	القانون الثالث لنيوتن	$\vec{F}_{A/B} = -\vec{F}_{B/A}$	$\vec{F}_{A/B}$: شعاع قوة تأثير الجملة A على B . $\vec{F}_{B/A}$: شعاع قوة تأثير الجملة B على A .	
قوانين كبلر	القانون الأول لكبلر	في المرجع الشمسي المركزي تتحرك الكواكب في مدارات إهليجية حول الكوكب الجاذب بحيث يكون هذا الأخير أحد محرقيها و في المرجع الأرضي المركزي تدور الأقمار الصناعية في مدارات إهليجية أحد محرقيها مركز الأرض		
	القانون الثاني لكبلر	قانون المساحات : يمسح المستقيم الواصل بين مركز الكوكب السيار و مركز الكوكب الجاذب مساحات متساوية في أزمنة متساوية .		
	القانون الثالث لكبلر	في المرجع الشمسي المركزي تكون النسبة بين مربعات أدوار الكواكب و مكعبات أنصاف المحاور الكبيرة لمداراتها دائما ثابتة $\frac{T^2}{a^3} = k$ إذا إعتبرنا المسار دائريا يكون $\frac{T^2}{(R+h)^3} = k$		
حركة الكواكب و الأقمار الصناعية	قانون الجذب العام	$F_{A/B} = F_{B/A} = \frac{G\,M_1M_2}{d^2}$	G : ثابت الجذب العام أو الثابت الكوني $G = 6{,}67.10^{-11}\ N.m^2.Kg^{-2}$ M_1 و M_2 : كتلتا الجسمان المتجاذبان بالـ Kg : d : البعد بين الجسمين بالـ m : M : كتلة الكوكب الجاذب بالـ Kg : r : البعد بين مركزي الكوكب الجاذب و السيار بالـ m : R : نصف قطر الكوكب الجاذب بالـ m : h : الإرتفاع بين سطح الكوكب الجاذب و القمر الصناعي بالـ m :	
	سرعة كوكب أو قمر صناعي	$v = \sqrt{\frac{G\,M}{R+h}}$ أو $v = \sqrt{\frac{G\,M}{r}}$		
	دور كوكب أو قمر صناعي	$T = 2\pi\sqrt{\frac{(R+h)^3}{G\,M}}$ أو $T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{G\,M}}$