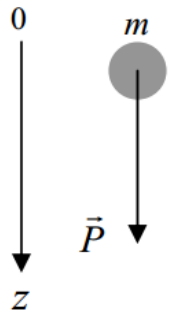
ملخص لقوانين وحدة تطور جملة ميكانيكية

الجزء الثاني

القوانين و الخواص		العبارة الحرفية	ملاحظات و إضافات
السقوط الشاقولي لجسم	القوى التي يخضع لها الجسم	قوة ثقله : $P = mg$ قوة الإحتكاك مع المائع : $f = kv^n$ دافعة أرخميدس : $\Pi = \rho_f V_s g$	m : كتلة الجسم بالـ kg g : الجاذبية الأرضية : $g = 10\ N.kg^{-1}$ h : الإرتفاع عن سطح الأرض بالـ m k : ثابت الإحتكاك v : سرعة الجسم بالـ $m.s^{-1}$ ρ_f : الكتلة الحجمية للمائع بالـ $kg.m^{-3}$ ρ_s :الكتلة الحجمية للجسم بالـ $kg.m^{-3}$ V_s : حجم الجسم المتحرك بالـ m^3
	المعادلتان التفاضليتان اللتان تخضع لهما السرعة	حالة $f = kv$: $\frac{dv}{dt} + \frac{k}{m}v = g\left(1 - \frac{\rho_f}{\rho_s}\right)$ حل هذه المعادلة هو : $v = \frac{mg}{k}\left(1 - \frac{\rho_f}{\rho_s}\right)\left(1 - e^{-\frac{k}{m}t}\right)$ السرعة الحدية : $v_l = \frac{mg}{k}\left(1 - \frac{\rho_f}{\rho_s}\right)$	
		حالة $f = k'v^2$: $\frac{dv}{dt} + \frac{k'}{m}v^2 = g\left(1 - \frac{\rho_f}{\rho_s}\right)$ حل هذه المعادلة هو بطريقة أولر : $v_{n+1} = v_n + (A - Bv_n^2)\Delta t$ السرعة الحدية : $v_l = \sqrt{\frac{mg}{k'}\left(1 - \frac{\rho_f}{\rho_s}\right)}$	
	الزمن المميز للسقوط (ثابت الزمن)	حالة $f = kv$: $\tau = \frac{v_l}{a_0} = \frac{m}{k}$ حالة $f = k'v^2$: $\tau = \frac{v_l}{a_0} = \sqrt{\frac{m}{k'a_0}}$	τ : الثابت المميز للحركة (ثابت الزمن) بالـ s a_0 : التسارع الإبتدائي بالـ $m.s^{-2}$ k : ثابت الإحتكاك في حالة سرعة الجسم صغيرة بالـ $kg.s^{-1}$ k' : ثابت الإحتكاك في حالة سرعة الجسم كبيرة نسبيا بالـ $kg.m^{-1}$
	ثابت الإحتكاك k	يتعلق بلزوجة المائع و شكل الجسم فبالنسبة لكرة نصف قطرها r يكون $k = 6\pi\eta r$	η : معامل اللزوجة
	ثابت الإحتكاك k'	لا يتعلق بلزوجة المائع بل يتعلق فقط بشكل الجسم فبالنسبة لكرة نصف قطرها r يكون $k' = 0,22\pi\rho_f r^2$	
السقوط الحر الشاقولي	التسارع	$\vec{a} = \vec{g}$ و $a = g$	المعادلة التفاضلية : $\frac{dv}{dt} = g$ 
	السرعة	$v = gt + v_0$ $v_B - v_A = gt$	نقول عن جسم أنه في سقوط حر إذا كان أثناء حركته لا يخضع إلا لقوة ثقله
	الفاصلة	$z = \frac{1}{2}gt^2 + v_0t + z_0$	
	العلاقة بين المسافة المقطوعة و الزمن	$h = \frac{1}{2}gt^2 + v_0t$	حيث t هي المدة المستغرقة لقطع المسافة h
	العلاقة بين السرعة و المسافة المقطوعة	$v_B^2 - v_A^2 = 2gh$	حيث h هي المسافة AB
السقوط الحر في المستوي (حركة قذيفة في مجال الجاذبية الأرضية)	التسارع	$\vec{a} = \vec{g}$ و $a = g$	القذيفة هي جسم يقذف من نقطة بسرعة إبتدائية يصنع شعاعها مع المستوي الأفقي الذي قذفت منه زاوية $\alpha \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right[$
	السرعة على المحور الأفقي	الحركة منتظمة على المحور الأفقي : $v_x = v_0 \cos\alpha$	$\Leftrightarrow$ $x = v_0 \cos\alpha\, t$
	السرعة الإبتدائية على المحور الشاقولي	الحركة متغير بانتظام على المحور الشاقولي : $v_{0,z} = v_0 \sin\alpha$	$\Leftrightarrow$ $z = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0 \sin\alpha\, t$
	السرعة على المحور الشاقولي	$v_z = -gt + v_0 \sin\alpha$	
	معادلة المسار	$z = -\frac{g}{2v_0^2 \cos^2\alpha}x^2 + x\tan\alpha$	
	فاصلة المدى	$d = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$	المدى هي أكبر مسافة تقطعها القذيفة على المحور الأفقي .
	تريب الذروة	$h = \frac{v_0^2 \sin^2\alpha}{2g}$	الذروة هي أعلى نقطة تصلها القذيفة , شعاع السرعة عند الذروة يكون أفقيا لأن السرعة على المحور العمودي تنعدم .
	سرعة القذيفة في لحظة معتبرة	$v_B^2 = v_A^2 + 2g(h_A - h_B)$	الطاقة الميكانيكية E هي مجموع الطاقتين الكامنة الثقالية و الحركية .
	الطاقة الكامنة	$E_{pp} = mgz$	$\Leftrightarrow$ $E_{pp} = -\frac{1}{2}mg^2t^2 + mgv_0 \sin\alpha\, t$
	الطاقة الحركية	$E_c = \frac{1}{2}mv^2$	$\Leftrightarrow$ $E_c = \frac{1}{2}mg^2t^2 - mgv_0 \sin\alpha\, t + \frac{1}{2}mv_0^2$
الميكانيك الكمية	فرضية بلانك	$E = hv$	h : ثابت بلانك : $h = 6,63.10^{-34}\ J.s$ v : تواتر الإشعاع بالـ Hz
	العلاقة بين طول موجة الإشعاع و تواتره	$c = \lambda_{vid} v$	c : سرعة الضوء في الفراغ : $c = 3.10^8\ m.s^{-1}$ λ_{vid} : طول موجة الإشعاع في الفراغ

Modèle