

العلاقات الرياضية المستخدمة في المنهج

التحويلات		
$gm \times 10^{-3} \rightarrow Kg$ $mg \times 10^{-6} \rightarrow Kg$	الكتلة	$cm \times 10^{-2} \rightarrow m$ $mm \times 10^{-3} \rightarrow m$
$min \times 60 \rightarrow S$ $hr \times 3600 \rightarrow S$	الزمن	$cm^2 \times 10^{-4} \rightarrow m^2$ $mm^2 \times 10^{-6} \rightarrow m^2$
$Km/h \times \frac{1000}{3600} \rightarrow m/s$	السرعة	$cm^3 \times 10^{-6} \rightarrow m^3$ $mm^3 \times 10^{-9} \rightarrow m^3$

قوانين المتجهات		
$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB \cos \theta}$		محصلة متجهين بطريقة جمع المتجهات
$\sin \alpha = \frac{B \sin \theta}{R}$		اتجاه المحصلة بطريقة جمع المتجهات
$\vec{A} \cdot \vec{B} = AB \cos \theta$		ناتج الضرب العددي
$\vec{A} \times \vec{B} = AB \sin \theta$		ناتج الضرب الاتجاهي
$\cos \theta = \frac{F_x}{F} \Rightarrow F_x = F \cos \theta$		المركبة الأفقية للمتجه
$\sin \theta = \frac{F_y}{F} \Rightarrow F_y = F \sin \theta$		المركبة الرأسية للمتجه
$F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2}$		محصلة متجهين بطريقة تحليل المتجهات
$\tan \theta = \frac{F_y}{F_x}$		اتجاه المحصلة بطريقة تحليل المتجهات

معادلات الحركة للمقذوف الأفقي ($\theta = 0$)

** معادلات الحركة على المحور الرأسي (y)	** معادلات الحركة على المحور الأفقي (x)
$V_y = V_{oy} + gt$: * المركبة الرأسية للسرعة :	$V_x = V_{ox} = \frac{x}{t}$: * المركبة الأفقيّة للسرعة :
$y = V_{oy} t + \frac{1}{2}gt^2$: * الارتفاع الرأسي :	$x = V_x \cdot t$: * المسافة الأفقيّة (المدى الأفقي) :
$t = \sqrt{\frac{2y}{g}}$: * زمن السقوط :	$t = \frac{x}{V_x}$: * زمن السقوط :
$\tan \theta = \frac{V_y}{V_x}$: * اتجاه السرعة الكلية :	$V_T = \sqrt{V_x^2 + V_y^2}$: * السرعة الكلية :

معادلات الحركة للمقذوف بزاوية (θ)

** معادلات الحركة على المحور الرأسي (y)	** معادلات الحركة على المحور الأفقي (x)	
$v_{0y} = v_0 \sin \theta$	$v_{0x} = v_0 \cos \theta$	السرعة الابتدائية
$y = v_0 \sin \theta - gt$	$x = v_{0x} = v_0 \cos \theta$	معادلة السرعة
$y = v_0 \sin \theta \cdot t - \frac{1}{2}gt^2$	$x = v_0 \cos \theta \cdot t$	معادلة المسافة
$t = \frac{v_0 \sin \theta}{g}$	$t' = 2t = 2 \cdot \left(\frac{v_0 \sin \theta}{g} \right)$	معادلة الزمن
$h_{\max} = \frac{V_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$	$R = \frac{V_0^2 \sin(2\theta)}{g}$	معادلة المدى وأقصى ارتفاع
$y = (\tan \theta) x - \left(\frac{g}{2V_0^2 \cos^2 \theta} \right) x^2$		معادلة المسار

قوانين مركز الكتلة

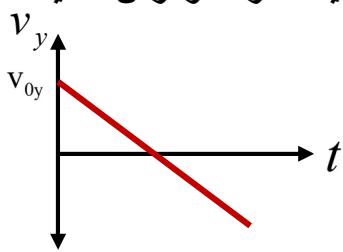
$x_{c.m.} = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + m_3 x_3}{m_1 + m_2 + m_3}$ $y_{c.m.} = \frac{m_1 y_1 + m_2 y_2 + m_3 y_3}{m_1 + m_2 + m_3}$ $z_{c.m.} = \frac{m_1 z_1 + m_2 z_2 + m_3 z_3}{m_1 + m_2 + m_3}$	حساب موقع مركز الكتلة
--	-----------------------

قوانين الحركة الدائرية	
$\theta = \frac{S}{r} = 2\pi \cdot N$	الإزاحة الزاوية
$L = 2\pi r$	محيط الدائرة
$V = \frac{S}{t} = \frac{2\pi r}{T} = 2\pi r f = \omega r$	السرعة الخطية (المماسية)
$\omega = \frac{\theta}{t} = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f = \frac{V}{r}$	السرعة الزاوية (الدائرية)
$f = \frac{N}{t} = \frac{1}{T}$	التردد
$T = \frac{t}{N} = \frac{1}{f}$	الزمن الدوري
$a_c = \frac{V^2}{r} = \omega^2 r$	العجلة في الحركة الدائرية المنتظمة
$F_c = m a_c = \frac{m V^2}{r} = m \omega^2 r$	القوة الجاذبة المركزية

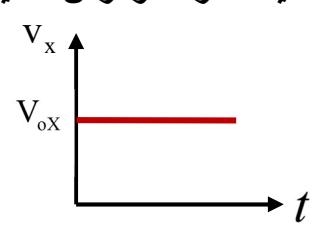
قوانين المنعطفات الدائرية	
المنعطف الدائري الأفقي	
$N = mg$	رد فعل الطريق
$\mu = \frac{f}{N}$	معامل احتكاك

الرسوم البيانية في المنهج

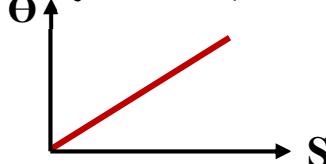
المركبة الرأسية للسرعة والزمن للفديفة



المركبة الأفقية للسرعة والزمن للفديفة



الازاحة الزاوية وطول القوس
عند ثبات نصف القطر



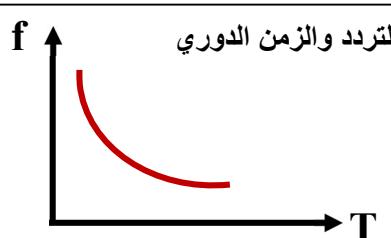
الازاحة الزاوية ونصف القطر



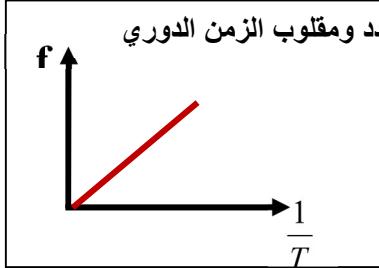
طول القوس ونصف القطر
عند ثبات الازاحة الزاوية



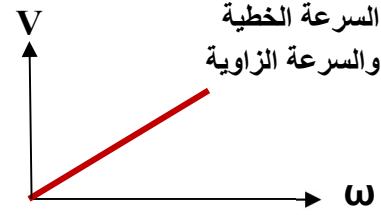
التردد والزمن الدوري



التردد ومقلوب الزمن الدوري



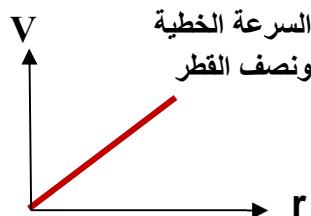
السرعة الخطية
والسرعة الزاوية



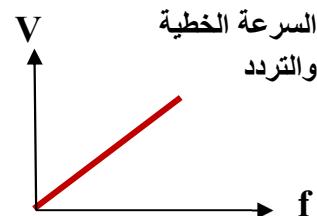
السرعة الخطية
وطول القوس



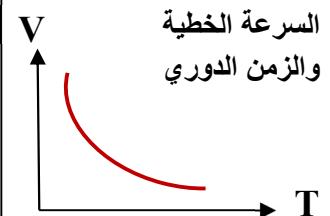
السرعة الخطية
ونصف القطر



السرعة الخطية
والتردد



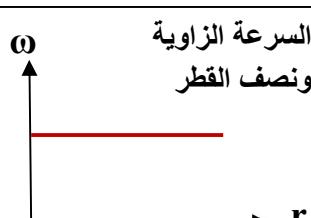
السرعة الخطية
والزمن الدوري



السرعة الزاوية
والازاحة الزاوية



السرعة الزاوية
ونصف القطر



السرعة الزاوية
والتردد



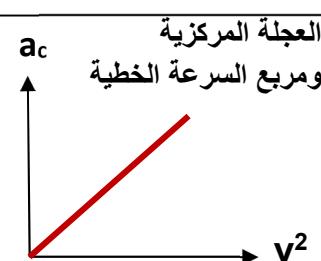
السرعة الزاوية
والزمن الدوري



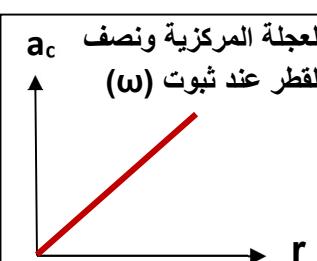
العجلة المركزية
ومربع السرعة الزاوية



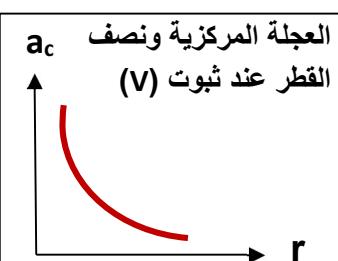
العجلة المركزية
ومربع السرعة الخطية



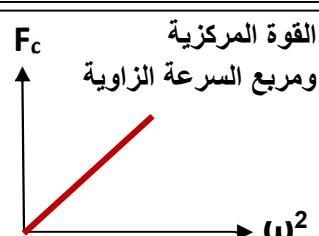
العجلة المركزية ونصف
القطر عند ثبوت (omega)



العجلة المركزية ونصف
القطر عند ثبوت (V)



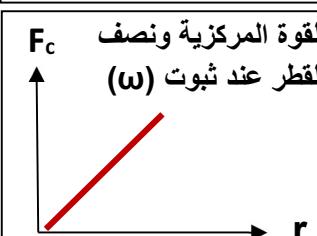
القوة المركزية
ومربع السرعة الزاوية



القوة المركزية
ومربع السرعة الخطية



القوة المركزية ونصف
القطر عند ثبوت (omega)



القوة المركزية ونصف
القطر عند ثبوت (V)

