



$$m x'' = 0 \quad \text{لأنه لا توجد قوة أفقية}$$

$$x'' = 0 \quad \text{لأنه لا توجد قوة أفقية}$$

$$m y'' = -m g \quad \text{لأنه توجد قوة جاذبية}$$

$$y'' = -g$$

$$x' = A \quad \text{ثابت}$$

احاد الثابت A عند الشروط الابتدائية في البداية  $t=0, x=0, y=0$

$$u \cos \alpha = A$$

$$x' = u \cos \alpha \quad \text{ثابت}$$

$$x = u t \cos \alpha + A$$

$$y'' = -g \quad \text{ثابت}$$

$$u \sin \alpha = 0 + B$$

$$y' = u \sin \alpha - g t$$

$$y = u t \sin \alpha - \frac{1}{2} g t^2 + B$$

احاد قيمة B عند الشروط الابتدائية

•  $x$  طول ماينا، وقت على خط  $ox$   
 $y = zero$  ..

ايجاد زمن الطيران

$y = 0$  ← التوضيح  $y = ut \sin \alpha - \frac{1}{2}gt^2 + B$

ايجاد علاقة بين  $y, f$   
 $zero = t [u \sin \alpha - \frac{1}{2}gt]$

زمن الطيران  $\leftarrow t = \frac{2u}{g} \sin \alpha$

$x = \frac{2u^2}{g} \sin \alpha \cos \alpha$

$R = x = \frac{u^2}{g} \sin 2\alpha$

$R_{max} = \frac{u^2}{g}$

← أقصى ارتفاع العلاقة بين  $y'$  و  $t$   
 ← كلما زادت قيمة  $y'$  كلما زاد ارتفاع  
 ← السرعة تتناقص مع الزمن ارتفاع  
 ← كلما زادت  $t$  يقل قيمة  $y'$

$y' = u \sin \alpha - gt$

$t = \frac{u}{g} \sin \alpha$

← زمن الطيران، أقصى ارتفاع  
 ← زمن السقوط، زمن الصعود

$H = \frac{u^2}{2g} \sin^2 \alpha$

$t = \frac{x}{u} \sec \alpha$

معادلة المنحنى  $y = x \tan \alpha - \frac{g}{2u^2} x^2 \sec^2 \alpha$