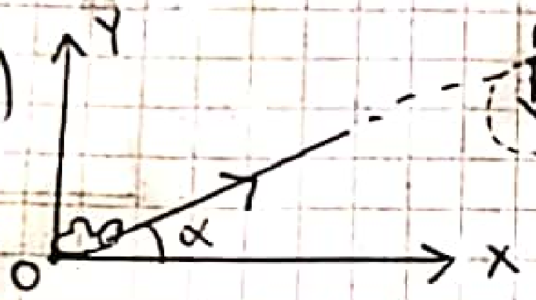
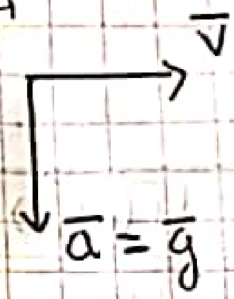
Ej 8)



En A



En A se cumple que $\overline{a_c} = \overline{a} = g$

$$a_c = \frac{v^2}{R_g} \Rightarrow R_g = \frac{v^2}{a_c} = \frac{v^2}{g}$$

Nota: $\overline{a_c} = \overline{a}$ unicamente se cumple en A

En A unicamente existe V_x, entonces como se desplaza en MRU en el eje X

Siendo $\overline{V_0}$ la velocidad inicial $\overline{V_x} = (V_0 \cdot \cos\alpha)\,\hat{\imath}$

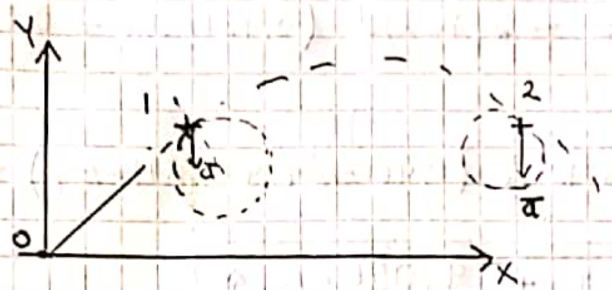
$$\boxed{R_g = \frac{(V_0 \cdot \cos\alpha)^2}{g}}$$

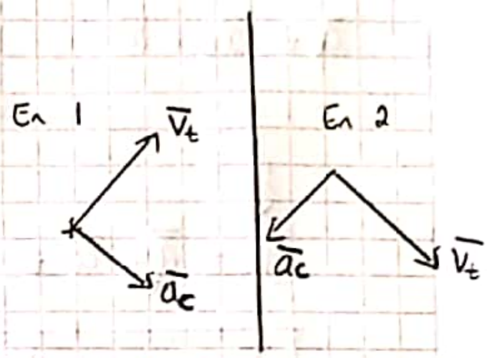
Scanned with CamScanner

b) R_g para $\alpha = 30°$ y $V_0 = 10 m/s$

$$R_g = \frac{(10 m/s \cdot \cos(30))^2}{9{,}81 m/s^2} = 7{,}65 m$$

c) $V_0 = 10 m/s$, $\alpha = 30°$





$\overline{a} = g = -9{,}81 m/s^2$

$\overline{a_c} = \overline{a} \cdot \hat{e}_n = \overline{g} \cdot \hat{e}_n$

Debemos encontrar las coordenadas intrínsecas asociados en 1 y 2

$$\overline{V} = \overline{V_0} + a t \begin{cases} V_y = V_0 \cdot \operatorname{sen}\alpha - g t \\ \quad = 10 m/s \operatorname{sen}(30) - 9{,}81 m/s^2 \cdot t \\ V_x = V_0 \cdot \cos\alpha = 10 m/s \cos(30) = 8{,}66 m/s \end{cases}$$

Necesito t_1, como la aceleración es const, entonces $t_1 = t_{max}/2$

el tiempo 1 es la mitad del tiempo que tomó llegar al punto max

$$\cancel{V_y}^{0} = 10 m/s \operatorname{sen}(30) - 9{,}81 m/s^2 \cdot t_{max}$$

$$t_{max} = \frac{-10 m/s \operatorname{sen}(30)}{-9{,}81 m/s^2} = 0{,}51 s$$

$$t_1 = t_2 = t_{max}/2 = 0{,}255 \text{ seg}$$

El tiempo que tarde en llegar a 1 desde el origen es el mismo que tarda en llegar a 2 desde el punto máximo por ser la gravedad constante.

$$V_y = 10 m/s \cdot \operatorname{sen}(30) - 9{,}81 m/s^2 \cdot (0{,}255 seg)$$

$$V_y = 2{,}5 m/s$$

Scanned with CamScanner

En 1) $\overline{V}_1 = V_x \hat{\imath} + V_y \hat{\jmath} = 8{,}66\ m/s\ \hat{\imath} + 2{,}5\ m/s\ \hat{\jmath}$

$|\overline{V}_1| = \sqrt{(8{,}66)^2 + (2{,}5)^2} = 9{,}014\ m/s$

$$\hat{e}_t = \frac{\overline{V}}{|\overline{V}|} = \frac{8{,}66\ m/s\ \hat{\imath} + 2{,}5\ m/s\ \hat{\jmath}}{9{,}014\ m/s} = 0{,}961\ \hat{\imath} + 0{,}277\ \hat{\jmath}$$

$\overline{a} = \overline{a}_t + \overline{a}_n$, $\overline{a}_t = (\overline{a} \cdot \hat{e}_t)\, e_t = \left(-9{,}81\ m/s^2 \hat{\jmath}\ (0{,}961\ \hat{\imath} + 0{,}277\ \hat{\jmath})\right) \hat{e}_t$

$\overline{a}_t = -2{,}72\ m/s^2\ (0{,}961\ \hat{\imath} + 0{,}277\ \hat{\jmath})$

$\overline{a}_n = \overline{a}_t - \overline{a} = -2{,}72\ m/s\ (0{,}961\ \hat{\imath} + 0{,}277\ \hat{\jmath}) - (-9{,}81\ m/s^2 \hat{\jmath})$

$$\boxed{\overline{a}_n = -2{,}615\ m/s^2\ \hat{\imath} + 9{,}056\ m/s^2\ \hat{\jmath}}$$

$|\overline{a}_n| = \sqrt{(-2{,}61)^2 + (9{,}056)^2} = 9{,}426\ m/s^2$ //

$$R_g = \frac{V^2}{a_n} = \frac{(9{,}014\ m/s)^2}{9{,}42\ m/s^2} = 8{,}625\ m$$ //

En 2) $V_y = 10\ m/s\ \text{sen}(30) - 9{,}81\ m/s^2\ (0{,}765\ s)$

$V_y = -2{,}5\ m/s$

$V_x = 10\ m/s\ \cos(30) = 8{,}66\ m/s$

$\overline{V}_2 = 8{,}66\ m/s\ \hat{\imath} - 2{,}5\ m/s\ \hat{\jmath}$

$|\overline{V}_2| = \sqrt{(8{,}66)^2 + (-2{,}5)^2} = 9{,}014\ m/s$

$$\hat{e}_t = \frac{\overline{V}}{|\overline{V}|} = \frac{8{,}66\ m/s\ \hat{\imath} - 2{,}5\ m/s\ \hat{\jmath}}{9{,}014\ m/s} = 0{,}961\ \hat{\imath} - 0{,}277\ \hat{\jmath}$$

$\overline{a}_t = (\overline{a} \cdot \hat{e}_t)\, \hat{e}_t = \left(-9{,}81\ m/s^2\ (0{,}961\hat{\imath} - 0{,}277\hat{\jmath})\ \hat{e}_t\right)$

$\overline{a}_t = 2{,}72\ m/s^2\ \hat{e}_t$

$$\bar{a}_t = +2{,}72\, m/s^2\,(0{,}961\,\hat{\imath} - 0{,}277\,\hat{\jmath})$$

$$\bar{a}_n = \bar{a}_t - \bar{a} = 2{,}72\, m/s^2\,(0{,}961\,\hat{\imath} - 0{,}277\,\hat{\jmath}) - (-9{,}81\, m/s^2\,\hat{\jmath})$$

$$\bar{a}_n = 2{,}61\, m/s^2\,\hat{\imath} + 9{,}056\, m/s^2\,\hat{\jmath}$$

$$|\bar{a}_n| = \sqrt{(2{,}61)^2 + (9{,}056)^2} = 9{,}425\, m/s^2$$

$$R_{g_2} = \frac{v^2}{a_c} = \frac{(9{,}014\, m/s)^2}{9{,}425\, m/s} = \underline{8{,}621\, m}$$

Se observa que $R_{g_1} = 8{,}625m \approx R_{g_2} = 8{,}621m$

L

Scanned with CamScanner