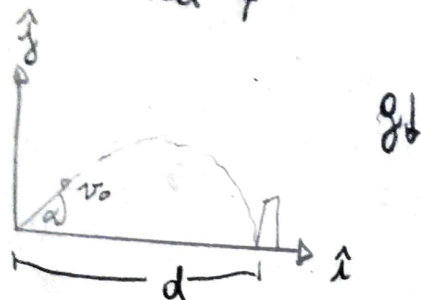


Pauta An 7

P1



1° Datos :

* v_0

* α

2° Sist. ref



3° Ec. Movimiento :

→ Sólo el balón se mueve, en $\hat{x}$ no hay acelerac. en $\hat{z}$ la acelerac. es gravitacional.

Balón

$$\hat{x} \quad x(t) = x_0 + v_{0x}t + \frac{1}{2}a_x t^2$$

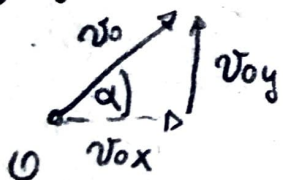
o por lo a $x=0$

o a_x es 0

$$\hat{z} \quad y(t) = y_0 + v_{0y}t + \frac{1}{2}(-g)t^2 \quad \text{Aceleración es } -g \text{ en } \hat{z}$$

Cómo sacamos v_{0x} , v_{0y} en términos de datos conocidos?

↳ Trigonometría



$$v_{0y} = v_0 \sin \alpha$$

$$v_{0x} = v_0 \cos \alpha$$

Veamos a que distancia d se encuentra al llegar al arco:

Para esto, necesitamos saber en que tiempo la pelota impacta el suelo, y después poner ese tiempo en la ec. de itinerario para x :

Para calcular el tiempo de vuelo, vemos en que tiempo t^* el balón está en $y=0$:

$$y(t^*) = v_{0y} \cdot t^* - \frac{1}{2} g t^{*2} \stackrel{!}{=} 0$$

$$\Rightarrow (v_{0y} - \frac{1}{2} g t^*) t^* = 0 \Rightarrow$$

↓
No nos interesa cuando $t=0$

$$v_{0y} - \frac{1}{2} g t^* = 0 \Leftrightarrow t^* = \frac{2 v_{0y}}{g}$$

$$\Leftrightarrow t^* = \frac{2 v_0 \sin \alpha}{g}$$

Calculando la posición en x en ese tiempo:

$$d = x(t^*) = x \left(\frac{2 v_0 \sin \alpha}{g} \right) = v_{0x} \left(\frac{2 v_0 \sin \alpha}{g} \right)$$

$$\Rightarrow d = \frac{2 v_0^2 \cos \alpha \sin \alpha}{g}$$

iii) la veloc. del balón a los 5(s) del disparo

Sabemos que en $\hat{i}$ no hay aceleración.

$\Rightarrow$ en todo instante la veloc. en x se conserva

En particular, se conserva en $t=5$

Con esto: $\vec{v}_x(t=5) = \vec{v}_{0x} = v_0 \cos \alpha \hat{i}$, va en la horizontal

P1) Ahora, hay que sacar la velocidad en $\hat{j}$.
En la vertical hay aceleración $-g$ en todo tiempo

luego, calculamos la velocidad en $\hat{j}$ como si se tratara de un lanz. vertical, independiente de lo que pase en el eje x ;

En $\hat{j}$: $v_y(t) = v_{0y} - gt$ { Mov. sólo en y

$$\Rightarrow v_y(5) = v_0 \sin \alpha - 5g$$

Con esto:

$$\vec{v}(5) = v_x(5) \hat{i} + v_y(5) \hat{j}$$

$$\vec{v}(5) = (v_0 \cos \alpha) \hat{i} + (v_0 \sin \alpha - 5g) \hat{j}$$

“



1º) Datos:

↳ radio r

↳ Tarda T en dar 1 vuelta

Tomando en cuenta que la tierra rota a veloc. angular ω :

$$\omega = \frac{\alpha_{recorrido}}{t} \left[\frac{\text{rad}}{s} \right]$$

En este caso, da 1 vuelta cada T :

$$\omega = \frac{1 \text{ vuelta}}{T} = \frac{2\pi}{T}$$

Todos los puntos tienen misma veloc. angular
No todas tienen igual v_{tang} .

La v_{tang} va a depender de la distancia (el radio) al centro de giro!

En este caso, ese radio es el mismo que el de la tierra:

Mirado desde arriba:



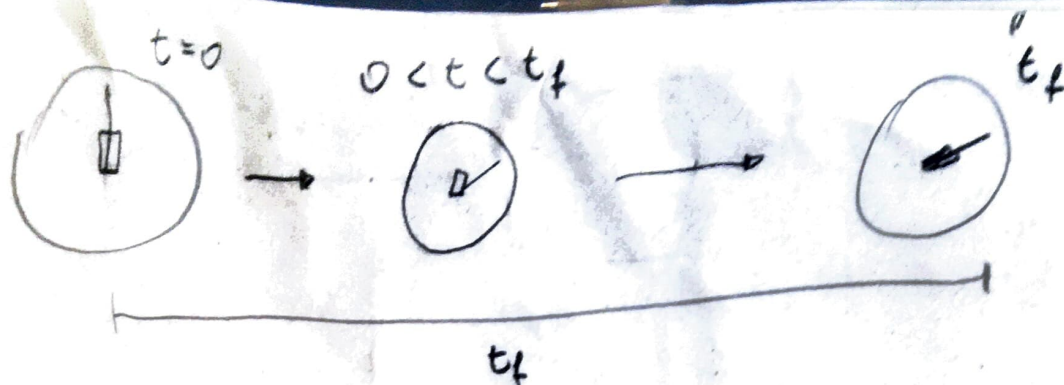
en el ecuador

Con esto:

$$v_T = \omega \cdot r_{\text{giro}} = \omega r_{\text{tierra}}$$

$$\Rightarrow \left[v_t = \frac{2\pi}{T} r \right]$$

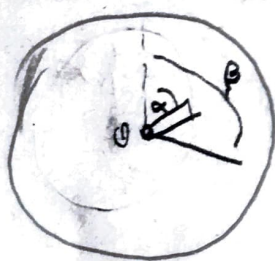
P3



Buscamos t_f

Veamos la ec. que nos indica el ángulo de cada aguja c/r al tiempo:

Como las agujas giran a veloc. ω :



$$\alpha(t) = \alpha_0 + \omega_a t$$

$$\beta(t) = \beta_0 + \omega_b t$$

α hora
 β minutero
 Análisis que parte a las 12:00

El minutero da 1 vuelta cada 60 (s):

$$\Rightarrow \omega_\beta = \frac{2\pi \text{ rad}}{1h}$$

El Hora Recorre 30° ($\frac{\pi}{6} \text{ rad}$) en 1 hora:

$$\omega_A = \frac{\frac{\pi}{6} \text{ rad}}{1h}$$

P3] Con esto, buscaremos los t donde el minuto esté a 360° ($2\pi \text{ rad}$) $\rightarrow$ una vuelta completa alrededor de el horario:

Supongamos que:

$$\theta(t) - \alpha(t) \stackrel{!}{=} 2\pi \text{ rad}$$

$$\Rightarrow -\frac{\pi}{6} \frac{\text{rad}}{\text{h}} \cdot t + 2\pi \frac{\text{rad}}{\text{h}} t = 2\pi \text{ rad}$$

$$\Rightarrow t = \frac{2\pi \text{ rad}}{\left(2\pi - \frac{\pi}{6}\right) \frac{\text{rad}}{\text{h}}} = \frac{12}{11} \text{ h} \approx 65 \text{ min.}$$