

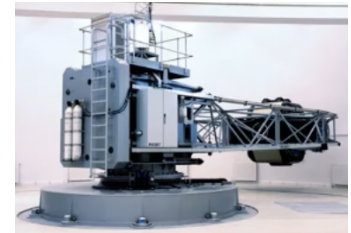
Estudiante: Fabio Quimbay
Email: fabio.quimbay883@comunidadunir.net
Profesor: Miguel Ángel Cabeza
Fecha: Noviembre 11 de 2022

PER5786 2022-2023 Física 1 (GFI) - PER5786 2022-2023

Tema 3 - Movimientos elementales

Problema propuesto 5

Una centrifugadora de entrenamiento de pilotos permite experimentar aceleraciones de $10 \cdot g$ (con $g = 9.8 \text{ m/s}^2$). Si el brazo de la centrifugadora es de 8 m, calcula la velocidad lineal a la que hacen girar al piloto.



Formulas base:

Se tomarán las siguientes formulas base del MCUA:

$$\vec{a}_c = \frac{v^2}{r} = \frac{(w \cdot r)^2}{r} = w^2 \cdot r \quad (1)$$

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad (2)$$

Solución:

Es necesario poder descomponer la aceleración experimentada ($10 \cdot g$) en sus dos componentes o aceleraciones asociadas: aceleración centrípeta ($g = 9.8 \text{ m/s}^2$) y su aceleración tangencial (o centrífuga), que es finalmente la aceleración que se debe determinar. Dado que hablamos de un triángulo rectángulo, se puede aplicar la ecuación de pitágoras para su despeje, a saber:

$$\vec{a} = 98 \text{ m/s}^2$$

$$\vec{a}_c = 9.8 \text{ m/s}^2$$

$$\vec{a}_t = ?$$

Así que despejamos:

$$\vec{a}^2 = \vec{a}_c^2 + \vec{a}_t^2$$

$$\vec{a}_t = \sqrt{98^2 - 9.8^2}$$

$$\vec{a}_t = 97.5088 \text{ m/s}^2$$

Con el valor de la aceleración centrífuga determinado, procedemos a despejar la velocidad lineal, a saber:

$$\vec{a}_c = \frac{v^2}{r}$$

$$v = \sqrt{a_c \cdot r}$$

$$v = \sqrt{97.5088 \cdot 8}$$

$$v = 27.9297 \, m/s$$

De tal forma, que la velocidad lineal corresponde a $27.9297 \, m/s \approx 27.93 \, m/s$.