# GUÍA DE APRENDIZAJE 2: RESUMEN MAGNITUDES FÍSICAS EN UN MCU

|  |  |
| --- | --- |
| **Objetivos*** Comprender las características de un MCU
* Reconocer las unidades de medida de las magnitudes físicas involucradas.
* Describir la relación entre velocidad tangencial y velocidad angular.
* Conocer la definición, unidades de medida y principales características de: Periodo, frecuencia, velocidad angular y tangencial, aceleración y fuerza centrípeta en un MCU.
* Relacionar fuerza centrípeta con aceleración de los movimientos circulares.
* Analizar el movimiento circular en correas de transmisión y/o engranajes.
 | **Contenidos****AE01** Movimiento circular uniforme.1.1 Rapidez circunferencial.1.2 Periodo y frecuencia.1.3 Distinción entre rapidez circunferencial y velocidad lineal.1.4 Fuerza y aceleración centrípeta.1.5 Rapidez angular.1.6 Relación entre la rapidez angular y tangencial.1.7 Aplicaciones**HPC 03**Procesar e interpretar datos de investigaciones científicas.**HPC 04**Formular explicaciones, apoyándose en las teorías y conceptos científicos en estudio. |
| **Instrucciones generales**El siguiente instrumento tiene por objetivo que puedas preparar la segunda evaluación online. Se recomienda que complementes este documento**, visualizando los videos sugeridos y realizados por la coordinadora** sobre el contenido a tratar para facilitar el desarrollo de una posterior guía de actividades. |

**MOVIMIENTO CICULAR UNIFORME (MCU)**

|  |  |
| --- | --- |
| Resultado de imagen de mcu fisica vectores | El **movimiento circular uniforme (MCU)**,  es un movimiento de***trayectoria circular***en el que *la* ***velocidad angular es constante*** $(\vec{ω})$**.** Esto implica que describe ángulos iguales en tiempos iguales. En él, el [***vector velocidad***](https://www.fisicalab.com/apartado/velocidad-instantanea) ***tangencial***$(\vec{v})$***no cambia de módulo pero sí de dirección*** (es tangente en cada punto a la trayectoria). Esto quiere decir que no tiene [aceleración tangencial](https://www.fisicalab.com/apartado/aceleracion-tangencial) ni [aceleración angular](https://www.fisicalab.com/apartado/magnitudes-angulares#aceleracion_angular),  aunque sí aceleración centrípeta. |

**MAGNITUDES FÍSICAS ASOCIADAS**

Las magnitudes físicas asociadas a un MCU más importantes son:

* **PERÍODO** $(T)$

|  |  |
| --- | --- |
| **Definición**  | En un MCU el periodo se define como el tiempo que demora un cuerpo en dar UNA vuelta completa. |
| **Unidades de medida** | En el S.I se mide en segundos $\left[s\right]$.También se puede medir en minutos, horas, días, años, etc. |
| **Fórmulas** | $$T=\frac{tiempo}{n° de vueltas} $$$$T=\frac{1}{f}$$ |
| **NOTAS** | En un MCU el período es siempre igual, es decir, el cuerpo siempre demorara lo mismo en dar una vuelta completa. |

* **FRECUENCIA** $(f)$

|  |  |
| --- | --- |
| **Definición**  | En un MCU la frecuencia se define como una medida de las revoluciones (vueltas) que da un cuerpo en un determinado tiempo |
| **Unidades de medida** | En el S.I se mide en Hertz $\left[Hz\right]=\left[\frac{1}{s}\right]=\left[rps\right]$.También se puede medir en revoluciones por minutos $\left[rpm\right]$ |
| **Fórmulas** | $$f=\frac{n° vueltas}{tiempo} $$$$f=\frac{1}{T}$$ |
| **NOTA** | En un MCU la frecuencia es constante, es decir, no varía en el transcurso del movimiento. |

* **VELOCIDAD TANGENCIAL** $\left(\vec{v}\right)$

|  |  |
| --- | --- |
| **Definición****VELOCIDAD LINEAL O TANGENCIAL | colcafe (colegio calasanz femenino)** | La velocidad tangencial es una **magnitud vectorial** y **describe la distancia (arco) que recorre el objeto en un intervalo de** tiempo. En un MCU el módulo se mantiene constante, pero dirección y sentido varían.Es tangente a la trayectoria y perpendicular a la aceleración y fuerza centrípeta. |
| **Unidades de medida** | En el S.I se mide en metros/segundo $\left[\frac{m}{s}\right]$.También se puede medir en $\left[\frac{km}{h}\right]$, $\left[\frac{m}{min}\right]$, etc. |
| **Fórmulas** **(módulo velocidad tangencial)** | $$v=\frac{arco}{intervalo tiempo} \rightarrow v=\frac{s}{∆t} $$$$v=\frac{2∙π∙r}{T} $$$$v=2∙π∙r∙f$$ |
| **NOTAS** | La variación del módulo de velocidad tangencial depende del radio de giro, no así del periodo o frecuencia ya que son magnitudes que no varían en un MCU (se mantienen constantes). Entre mayor sea el radio, mayor el módulo de la velocidad tangencial y viceversa. |

* **VELOCIDAD ANGULAR** $(\vec{ω})$

|  |  |
| --- | --- |
| **Definición** Movimiento Circular Uniforme - Física de nivel básico, nada complejo.. | La velocidad angular es una **magnitud vectorial** y **describe el arco abarcado que recorre el objeto en un intervalo de tiempo**. En un MCU es constante, es decir, modulo, dirección y sentido no varían.Su dirección es perpendicular al plano de giro, por ende, a la aceleración y fuerza centrípeta y el sentido se puede conocer mediante la regla de la mano derecha. |
| **Unidades de medida** | En el S.I se mide en radianes/segundo $\left[\frac{rad}{s}\right]$. |
| **Fórmulas** **(módulo velocidad angular)** | $$ω=\frac{ángulo}{intervalo tiempo} \rightarrow ω=\frac{θ}{∆t} $$$$ω=\frac{2∙π}{T} $$$$ω=2∙π∙f$$ |
| **NOTAS** | El módulo de la velocidad NO varía para dos cuerpos en un mismo disco de giro y con diferente radio.El ángulo siempre debe ir en radianes$\left[rad\right]$. Recordar que $360°=2π \left[rad\right]$Existe un relación entre el módulo de la velocidad angular y tangencial:$$v=ω∙r$$ |

* **ACELERACIÓN CENTRÍPETA** $\left(\vec{a\_{c}}\right)$

|  |  |
| --- | --- |
| **Definición** Qué es la ACELERACIÓN CENTRÍPETA? | Movimiento Circunferencial ... | En MCU, es la magnitud física responsable de la variación de la dirección de la velocidad tangencial.Es perpendicular al vector velocidad tangencial y velocidad angular.Su módulo es constante (no varía), de dirección radial (sobre el radio de la circunferencia) y sentido hacia el centro de la circunferencia. |
| **Unidades de medida** | En el S.I se mide en metros/segundo² $\left[\frac{ m}{s^{2}}\right]$. |
| **Fórmulas** **(módulo aceleración centrípeta)** | $$a\_{c}=\frac{v^{2}}{r} $$$$a\_{c}=ω^{2}∙r$$ |
| **NOTAS** | Dos cuerpos con distinto radio sobre un mismo disco de giro, tendrán una aceleración centrípeta distinta. |

* **FUERZA CENTRÍPETA** $\left(\vec{F\_{c}}\right)$

|  |  |
| --- | --- |
| **Definición**  | Cualquier movimiento sobre un camino curvo, representa un movimiento acelerado, y por tanto requiere una fuerza dirigida hacia el centro de la curvatura del camino. Esta fuerza se llama fuerza centrípeta, que significa fuerza buscando el centro.Es perpendicular al vector velocidad tangencial y velocidad angular.Su módulo es constante (no varía), de dirección radial (sobre el radio de la circunferencia) y sentido hacia el centro de la circunferencia. |
| **Unidades de medida** | En el S.I se mide en Newton $\left[N\right]=\left[kg∙\frac{ m}{s^{2}}\right]$. |
| **Fórmulas** **(módulo fuerza centrípeta)** | $$F\_{c}=m∙ a\_{c} $$$$ $$$$F\_{c}=m∙\frac{v^{2}}{r} $$$$F\_{c}=m∙ω^{2}∙r$$ |
| **NOTAS** | La masa debe estar expresada en $kg$, la aceleración centrípeta en $\frac{ m}{s^{2}}$ para que el resultado de en Newton. |

**APLICACIÓN DE UN MCU: TRANSMISIÓN DEL MOVIMIENTO**

Un cuerpo genera el movimiento y este se reproduce a otro empleando diferentes elementos como cadenas, correas, bandas dentadas, etc. En esta conexión ambos cuerpos tienen el mismo módulo de la velocidad tangencial, lo que apunta a variar otras magnitudes: frecuencia, velocidad angular, período

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sistema de transmisión de poleas y correas****http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQsEHYMG5dt4Vp3sMmYd60_kZS55VmqU1eFc0W562tnzxQ5aggUfw** | **Sistema de transmisión por ruedas de fricción****http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTiFISe_6b2nJqZAABkd_YD2TwLz9T8oHcnlTzJ9-RzdQC2uUte** | **Sistema de transmisión empleado en mecanismo de bicicletas****http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcR5pIepepEt86q1ngXnYYOX_aAVYbVGfdCrKnoE6EKtzWl9OrC0KA** |

**Analicemos las posibles igualaciones al asumir que el módulo de la velocidad tangencial de ambos cuerpos es igual y conclusiones sobre esto respecto al movimiento de los cuerpos conectados:**



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **FORMULA A USAR** | **CARACTERÍSTICA PRINCIPAL (VELOCIDADES TANGENCIALES IGUALES)** | **CONCLUSIÓN** |
| Utilizando la relación entre velocidad tangencial y angular:$$v=ω∙R$$ | $$v\_{A}=v\_{B}$$$$ω\_{A}∙ R\_{A}=ω\_{B}∙ R\_{B}$$ | Si las velocidad tangenciales son iguales y el radio de A es mayor al radio de la polea B, entonces el módulo de la velocidad angular en B es mayor que en A:$v\_{A}=v\_{B}$ **y** $R\_{A}>R\_{B}$**, entonces** $ω\_{A}<ω\_{B}$ |
| Utilizando la fórmula de velocidad tangencial: $$v=\frac{2∙π∙r}{T} $$ | $$v\_{A}=v\_{B}$$$$\frac{2∙π∙R\_{A}}{T\_{A}}=\frac{2∙π∙R\_{B}}{T\_{B}}$$$$\frac{R\_{A}}{T\_{A}}=\frac{R\_{B}}{T\_{B}}$$ | Si las velocidad tangenciales son iguales y el radio de A es mayor al radio de la polea B, entonces el periodo de A es mayor al periodo de B:$v\_{A}=v\_{B}$ **y** $R\_{A}>R\_{B}$**, entonces** $T\_{A}>T\_{B}$ |
| Utilizando la fórmula de velocidad tangencial:$$v=2∙π∙r∙f$$ | $$v\_{A}=v\_{B}$$$$2∙π∙R\_{A}∙f\_{A}=2∙π∙R\_{B}∙f\_{B}$$$$R\_{A}∙f\_{A}=R\_{B}∙f\_{B}$$ | Si las velocidad tangenciales son iguales y el radio de A es mayor al radio de la polea B, entonces la frecuencia de A es menor a la frecuencia de B$v\_{A}=v\_{B}$ **y** $R\_{A}>R\_{B}$**, entonces** $f\_{A}<f\_{B}$ |

|  |  |
| --- | --- |
| Signo de aclamación en correo, ¿es virus? - Culturación | **RECUERDA REVISAR EL TEXTO ESCOLAR DE III-IV FÍSICA DE LA PÁGINA 12 A LA 27 ENCONTRARAMOS INFORMACIÓN Y EJERCICIOS RESUELTOS, ADEMÁS DE LOS VIDEOS, PARA ASI FINALMENTE DESARROLLAR LA GUIA DE ACTIVIDADES.** |