

**RESUMO DE MOVIMENTO CIRCULAR**

**ATENÇÃO!!!**

Este material é um RESUMO REVISIONAL, ou seja, **não** utilize essas anotações como principal fonte de estudos, afinal nem todas as abordagens feitas em sala foram fielmente colocadas aqui.

No final do resumo temos **apenas** três exercícios para revisão. Não deixe de resolver os exercícios de outros materiais. (acesse o site: [www.profgiovanelli.com](http://www.profgiovanelli.com) para mais exercícios).

**Nada** substitui a prática de **exercícios** e a suas anotações feitas nas **aulas**.

Salve galeras!!!

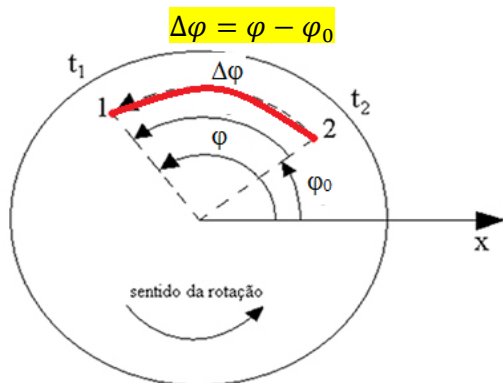
**Movimento circular**

É todo movimento que ocorre em trajetória circular. Vale lembrar que os ângulos, em movimento circular, devem ser medidos em **radiano (rad)**.

$$\pi \text{ rad} = 180^\circ$$

**Posição angular ( $\varphi$ ):** É a posição em que se encontra um móvel sobre uma trajetória circular.

**Variação da posição angular ( $\Delta\varphi$ ):** É a diferença entre a posição angular final e a posição angular inicial



**Velocidade angular ( $\omega$ ):** É a rapidez com que um corpo varia sua posição angular.

$$\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$$

No S.I. a unidade para média velocidade angular é **rad/s**.

**Aceleração angular ( $\gamma$ ):** É a grandeza que mede a rapidez com que um corpo é capaz de mudar sua velocidade angular.

$$\gamma = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$$

No S.I. a unidade para medir a aceleração angular é o **rad/s<sup>2</sup>**.

**Movimento circular uniforme (M.C.U.)**

É o movimento circular que ocorre com velocidade angular constante.

Nesse movimento não há aceleração angular.

Para determinar a posição angular de um móvel em função do tempo usamos a **função horária da posição angular**:

$$\varphi = \varphi_0 + \omega t$$

**Período (T):** É a grandeza que mede o tempo que um corpo leva para realizar um ciclo (uma volta)

No S.I. o período é medido em segundos.

**Frequência (f):** É a grandeza que mede o número de voltas dadas com o passar do tempo.

$$f = \frac{\text{n}^\circ \text{ de voltas}}{\text{tempo}}$$

No S.I. a frequência é medida em **hertz (Hz)**.

**Obs.:** 1 Hz = 1 rotação por segundo (r.p.s.)

Vale a transformação de r.p.m. para r.p.s. (Hz):

$$60 \text{ r. p. m.} = 1 \text{ r. p. s}$$

A relação entre período e frequência é:

$$f = \frac{1}{T}$$

A velocidade angular pode ser reescrita em função do período e da frequência:

$$\omega = 2\pi \times f \text{ ou } \omega = \frac{2\pi}{T}$$

**Velocidade escalar ou tangencial ou linear (v):** É a velocidade que o corpo teria caso pudesse abandonar a trajetória circular.

$$v = \omega R \text{ ou } v = 2\pi R f$$

**Obs.:** Como dito antes, a direção e o sentido do vetor velocidade é tangente a trajetória.

**Aceleração centrípeta ( $a_{cp}$ ):** é a aceleração que atua na mudança do vetor velocidade.

$$a_{cp} = \frac{v^2}{R} \text{ ou } a_{cp} = \omega^2 R$$

**Movimento circular uniformemente variado**

**(M.C.U.V.)**

É todo movimento circular que ocorre a aceleração angular constante.

Para esse movimento valem as equações do M.R.U.V. adaptadas:

$$\omega = \omega_0 + \gamma t$$

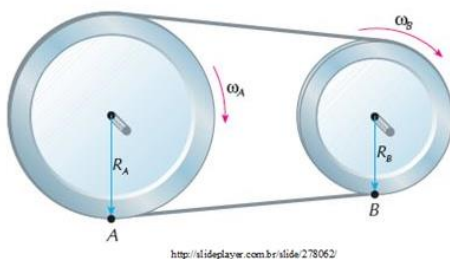
$$\varphi = \varphi_0 + \omega_0 t + \frac{\gamma t^2}{2}$$

$$\omega^2 = \omega_0^2 + 2\gamma \Delta\varphi$$

**Transmissão de movimento circular**

O movimento circular de uma peça pode ser transmitido para outra por: correias, contato (engrenagens), correntes, polias ou mesmo eixo.

**Correias, correntes, polias e engrenagens:**

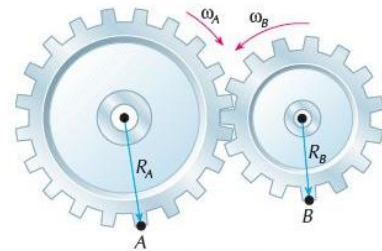


<http://slideplayer.com.br/slide/278062/>

$$v_A = v_B$$

$$\omega_A \times R_A = \omega_B \times R_B$$

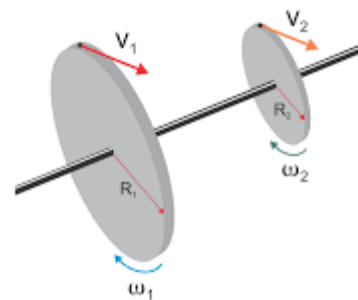
$$f_A \times R_A = f_B \times R_B$$



<http://slideplayer.com.br/slide/278062/>

**Obs.:** As engrenagens em contato giram em sentidos contrários.

**Mesmo eixo:**

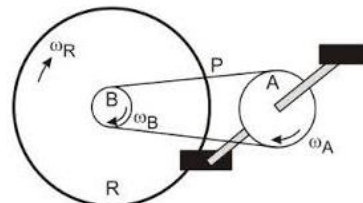


[http://osfundamentosdafisica.blogspot.com.br/2013/06/cursos-do-blog-mecanica\\_24.html](http://osfundamentosdafisica.blogspot.com.br/2013/06/cursos-do-blog-mecanica_24.html)

$$\omega_A = \omega_B$$

$$f_A = f_B$$

**Para bicicleta:**



<http://exercicios.mundoeducacao.bol.uol.com.br/exercicios-fisica/exercicios-sobre-transmissao-movimento-circular.htm>

$$f_{pneu} = \left( \frac{R_{coroa}}{R_{catraca}} \right) \times f_{pedal}$$

**EXERCÍCIOS REVISIONAIS**

1) (UNESC-ES) Um ponto material parte do repouso, no início da contagem dos arcos, e se desloca sobre uma circunferência de raio 10 cm, com aceleração angular constante e igual a  $2\text{rad/s}^2$ . Decorridos 5 segundos de movimento, calcule o número de voltas efetuadas pelo ponto material. (considerar  $\pi = 3,14$ )

- A) 3,98 voltas                      B) 4,98 voltas  
C) 5,98 voltas                      D) 2,98 voltas  
E) 1,98 voltas

2) (FAGOC-MG) Duas polias de raios  $R_1$  e  $R_2$ , unidas pelo eixo, fazem parte da engrenagem de uma máquina. O raio da polia 1 corresponde à quinta parte do raio da polia 2. Sendo assim, qual a relação entre as velocidades escalares,  $V_2/V_1$ ?

- A) 1/5  
B) 1/6  
C) 5  
D) 6

3) (FMJ-SP) Durante a audição de um CD de músicas, a rotação varia de 540 rpm, na leitura da parte mais interna do CD, a 180 rpm, na parte mais externa. Nessa situação, a variação da velocidade angular durante a audição desse CD é, em módulo, de

- A)  $24\pi$  rad/s.  
B)  $12\pi$  rad/s.  
C)  $18\pi$  rad/s.  
D)  $6\pi$  rad/s.  
E)  $30\pi$  rad/s.

RESPOSTAS:

- 1) A  
2) C  
3) B