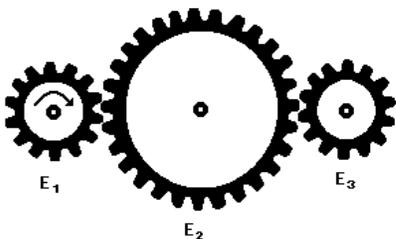


CINEMÁTICA DO MOVIMENTO CIRCULAR

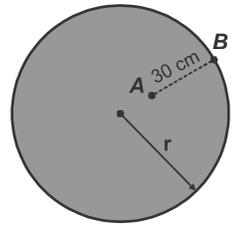
- Um veículo realiza MCU numa pista de raio igual a 300 m. Registre-se que ele descreve um arco de 2,5 rad em 30 s. Determine:
 - o espaço percorrido nesse intervalo de tempo;
 - a velocidade linear, em km/h;
 - a velocidade angular, em rad/s.
- Deslocando com velocidade constante sobre uma curva de raio igual a 500 m, um veículo descreve um arco de 3 rad em 1 minuto. Qual a velocidade linear do veículo, em km/h?
- Um carrinho de brinquedo de massa 400 g realiza movimento circular uniforme em torno de um ponto central dando 2 voltas a cada 8 s. O raio dessa trajetória é 2 m. Determine:
 - o período e a frequência do movimento;
 - a velocidade angular;
 - a velocidade linear;
- Sobre trajetória circular de raio 20 cm, uma partícula executa movimento uniforme dando 10 voltas a cada segundo. Calcule o módulo aproximado de sua aceleração.
 - o período e a frequência do movimento;
 - a velocidade angular;
 - a velocidade linear, em m/s.
- (Med - ABC) Um móvel percorre uma trajetória circular, de raio $R = 50$ m com velocidade escalar constante. Entre os instantes $t_1 = 1,0$ s e $t_2 = 5,0$ s, ela percorre 80 m. Qual o período T do movimento?
- A velocidade escalar de um automóvel pode ser medida por meio de um dispositivo que registra o número de rotações efetuadas por uma de suas rodas, desde se conheça seu diâmetro. Considere, por exemplo, um automóvel cujos pneus têm diâmetro de 60 cm e estão efetuando 720 rotações por minuto. Qual a velocidade com que se desloca esse automóvel?
- (Fuvest) A roda de uma bicicleta tem 25 cm de raio e gira 150 vezes por minuto. Qual a velocidade da bicicleta?
- O esquema mostra duas polias (**A** e **B**) acopladas através de uma correia (**C**) que gira sem escorregar. A polia menor tem raio 10 cm e gira a 360 rpm. A polia maior tem raio 40 cm. Calcule:
 - a frequência da polia maior, em Hz;
 - o período da polia menor, em segundos;
 - a velocidade angular da polia menor, em rad/s;
 - as velocidades lineares das polias e da correia.
- (UF-Uberaba) Uma fita cassete em funcionamento, apresenta, num dado instante, uma das polias, com diâmetro de 2,0 cm, girando com uma frequência de 0,5 Hz. Sabendo que a outra polia, naquele mesmo instante, está com 5,0 cm de diâmetro, qual a sua frequência?
- A figura mostra três engrenagens, E_1 , E_2 e E_3 , fixas pelos seus centros, e de raios, R_1 , R_2 e R_3 , respectivamente. A relação entre os raios é $R_1 = R_3 = 0,5 R_2$. A engrenagem da esquerda (E_1) gira no sentido horário com período $f_1 = 6$ Hz.



Dê o sentido de giro e a frequência das outras engrenagens.

- (Pucc) Um disco de raio 10 cm gira com frequência de 6 rotações por segundo. Um ponto **A** está distante 2,0 cm do eixo de rotação, enquanto **B** é um ponto da periferia do disco. Calcule a razão entre os módulos das velocidades lineares de **A** e **B**.

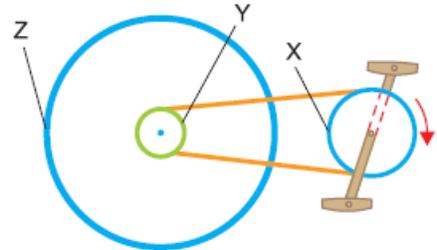
- Dois pontos, **A** e **B**, de uma mesma roda, que gira com frequência constante tem velocidades iguais a 10 m/s e 40 m/s, sendo a distância radial entre eles igual a 30 cm. Calcule para essa roda:
 - o seu diâmetro;
 - a sua velocidade angular;
 - a frequência de rotação.



- (Unifesp) – Pai e filho passeiam de bicicleta e andam lado a lado com a mesma velocidade. Sabe-se que o diâmetro das rodas da bicicleta do pai é o dobro do diâmetro das rodas da bicicleta do filho. Pode-se afirmar que as rodas da bicicleta do pai giram com
 - a metade da frequência e da velocidade angular com que giram as rodas da bicicleta do filho.
 - a mesma frequência e velocidade angular com que giram as rodas da bicicleta do filho.
 - o dobro da frequência e da velocidade angular com que giram as rodas da bicicleta do filho.
 - a mesma frequência das rodas da bicicleta do filho, mas com metade da velocidade angular.
 - a mesma frequência das rodas da bicicleta do filho, mas com o dobro da velocidade angular.

- Na figura, representamos a roda traseira (**Z**) e o sistema de engrenagem de uma bicicleta, com a coroa (**X**) e a catraca (**Y**). As rodas da bicicleta têm raio de 50 cm, a coroa tem raio de 12 cm e a catraca tem raio de 4 cm.

O ciclista imprime ao pedal uma frequência constante de 1,0 Hz (uma pedalada por segundo).



Determine:

- a frequência com que gira a coroa;
 - a frequência com que gira a catraca;
 - a frequência com que giram as rodas da bicicleta;
 - o módulo da velocidade da bicicleta, supondo-se que as rodas não derrapem. Adote $\pi = 3$.
- (Uerj) – Uma das atrações típicas do circo é o equilibrista sobre o monociclo. O raio da roda do mono ciclo utilizado é igual a 20 cm, e o movimento do equilibrista é retilíneo. O equilibrista percorre, no início de sua apresentação, uma distância de 24π metros em 30 s, com velocidade constante. Quantas pedaladas ele dá por segundo?

**HIDROSTÁTICA – Densidade e Pressão**

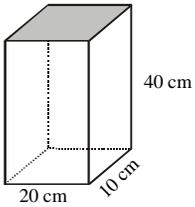
Dados: $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/L} = 1.000 \text{ kgm}^3$; $g = 10 \text{ m/s}^2$

- Transformar e dar a resposta em notação científica.

- | | |
|---|---|
| a) 0,03 km = m | b) 0,05 cm = m |
| c) 20 m = km | d) 20 m = cm |
| e) 50 m = km | f) $20 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{m}^2$ |
| g) $0,5 \text{ mm}^2 = \dots\dots\dots \text{m}^2$ | h) $2 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{cm}^2$ |
| i) $0,4 \text{ mm}^2 = \dots\dots\dots \text{cm}^2$ | j) $2 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{m}^3$ |
| l) $10 \text{ mm}^3 = \dots\dots\dots \text{cm}^3$ | m) $50 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{cm}^3$ |

- n) $0,04 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ L}$ o) $24 \text{ mL} = \dots\dots\dots \text{ m}^3$
 p) $350 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{ L}$ q) $240 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ mL}$
 r) $200 \text{ g} = \dots\dots\dots \text{ kg}$ s) $20 \text{ mg} = \dots\dots\dots \text{ kg}$
 t) $400 \text{ kg} = \dots\dots\dots \text{ mg}$ u) $2,5 \text{ kg} = \dots\dots\dots \text{ g}$

17. Enchem-se latas com as medidas específicas na figura para armazenar óleo de densidade $0,8 \text{ g/mL}$.



- a) Quantos kg de óleo estão contidos em cada lata cheia?
 b) Quantas latas são necessárias para armazenar 480 L de óleo?

18. A densidade de um corpo é a razão entre sua massa e seu volume. Qual a densidade de um sólido de massa 12 kg que ocupa um volume $0,01 \text{ m}^3$?

19. A densidade do alumínio é $2,7 \text{ g/cm}^3$.

- a) Expresse essa densidade em unidades do SI.
 b) Qual a massa de um bloco de alumínio de volume igual a 100 cm^3 ?
 c) Determine o volume de um bloco maciço de alumínio de massa 5,4 kg?

20. Dois sólidos cilíndricos de mesmo diâmetro são colados entre si. Um deles tem massa 2 kg e densidade 4 g/cm^3 , para o outro, esses valores são 3 kg e 2 g/cm^3 . Calcule a densidade do sólido resultante.

21. Num mesmo recipiente, são colocados 2 litros de um líquido de densidade $0,9 \text{ g/cm}^3$ e 3 litros de um outro líquido de densidade $1,4 \text{ g/cm}^3$. Qual a densidade da mistura?

22. (UEL) Uma sala tem as seguintes dimensões: $4,0 \text{ m} \times 5,0 \text{ m} \times 3,0 \text{ m}$. Se a densidade do ar é de $1,2 \text{ kg/m}^3$ calcule o peso do ar contido nesta sala.

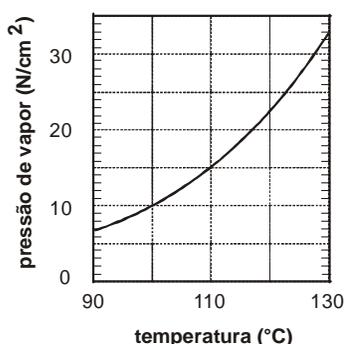
23. Cada pé de uma pessoa oferece uma área de apoio de 150 cm^2 . Se ela tem massa de 60 kg, calcule, em N/m^2 , a pressão média que ela exerce sobre o solo horizontal, quando está parada e normalmente em pé.

24. As arestas de um tijolo são $a = 20 \text{ cm}$, $b = 10 \text{ cm}$ e $c = 5 \text{ cm}$ e sua massa é $m = 1,5 \text{ kg}$. Calcule a pressão que ele exerce sobre uma superfície horizontal quando apoiado sobre sua face de menor área, em N/m^2 .

25. (Udesc) Aproximadamente 50% do peso corporal é sustentado pela quinta vértebra lombar. Qual a pressão, em N/m^2 , exercida sobre a área de 20 cm^2 dessa vértebra, em um homem ereto de 80 kg de massa?

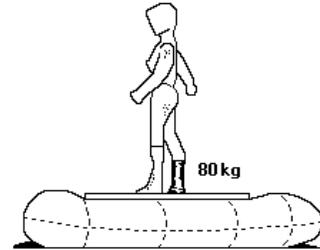
26. A tela de uma TV-20" tem 40 cm de comprimento por 30 cm de altura aproximadamente. Considerando que, no tubo, a pressão interna é $1 \times 10^3 \text{ N/m}^2$, qual a intensidade da força resultante suportada pelo vidro da tela?

27. (Unicamp) Uma dada panela de pressão é feita para cozinhar feijão à temperatura de $110 \text{ }^\circ\text{C}$. A válvula da panela é constituída por um furo de área igual a $0,20 \text{ cm}^2$, tampado por um peso que mantém uma sobrepressão dentro da panela. A pressão de vapor da água (pressão em que a água ferve) como função da temperatura é dada pela curva abaixo.



- a) Tire do gráfico o valor da pressão atmosférica, em N/cm^2 , sabendo que nesta pressão a água ferve a $100 \text{ }^\circ\text{C}$.
 b) Tire do gráfico a pressão no interior da panela quando o feijão está cozinhando a $110 \text{ }^\circ\text{C}$.
 c) Calcule o peso da válvula necessário para equilibrar a diferença de pressão interna e externa à panela.

28. Uma pessoa de $m = 70 \text{ kg}$ apoia-se sobre uma chapa quadrada de 50 cm de lado, que repousa sobre uma bolsa de água. Se a densidade superficial da chapa é $\rho = 40 \text{ kg/m}^2$, determine a pressão média que o conjunto pessoa-chapa transmite à bolsa.



Respostas

01] a) 750 m; b) 90 km/h; c) $1/12 \text{ rad/s}$. 02] 90 km/h.

03] a) 4s e $0,25 \text{ Hz}$; b) $\pi/2 \text{ rad/s}$; c) $\pi \text{ m/s}$.

04] a) $1/10 \text{ s}$, 10 Hz; b) $20\pi \text{ rad/s}$; c) $4\pi \text{ m/s}$ 05] $5\pi \text{ s}$.

06] $7,2\pi \text{ m/s}$. 07] $\approx 14 \text{ km/h}$.

08] a) 1,5 Hz; b) $1/6 \text{ s}$; c) $12\pi \text{ rad/s}$; d) $v_A = v_B = v_C = 1,2\pi \text{ m/s}$.

09] 0,2 Hz. 10] anti-horário e horário; 3 Hz e 6 Hz.

11] $1/5$. 12] a) 20 cm; b) 10 rad/s ; c) $5/\pi \text{ Hz}$.

13] A. 14] a) 1 Hz; b) 3 Hz; c) 3 Hz; d) 9 m/s.

15] 2 Hz.

16] a) 3×10^1 b) 5×10^{-4} c) 2×10^{-2} d) 2×10^3 e) 5×10^{-2}

f) 3×10^1 g) 5×10^{-7} h) 2×10^4 i) 4×10^{-3} j) 2×10^{-6}

l) 1×10^{-2} m) 5×10^7 n) 4×10^{-5} o) $2,4 \times 10^{-5}$ p) $3,5 \times 10^2$

q) $2,4 \times 10^2$ r) 2×10^{-1} s) 2×10^{-5} t) 4×10^8 u) $2,5 \times 10^3$

17] a) 10 kg; b) 60. 18] 1.200 kg/m^3 .

19] 2.700 kg/m^3 ; b) 270 g; c) 2.000 cm^3 .

20] $2,5 \text{ g/cm}^3$. 21] $1,2 \text{ g/cm}^3$. 22] 720 N.

23] 2×10^4 . 24] 3×10^3 . 25] 2×10^5 .

26] 11.880 N. 27] a) 10 N/cm^2 ; b) 15 N/cm^2 ; c) 1 N;

28] $3,2 \times 10^2 \text{ Pa}$.