



FÍSICA

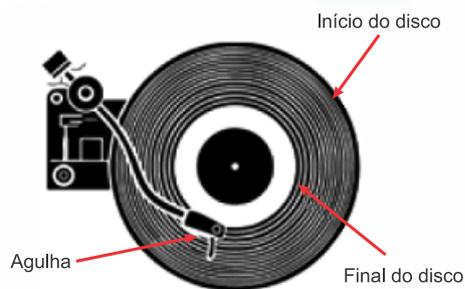
com Isaac Soares

Dinâmica: Força Centrípeta
e Movimento Circular
Exercícios

Exercícios

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

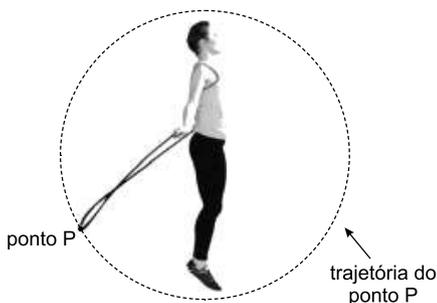
Em um aparelho toca-discos, como o da imagem, o disco de vinil gira a uma velocidade angular constante enquanto uma agulha, percorrendo as ranhuras de sua superfície, capta os sinais mecânicos decorrentes desse contato e os converte em sinais elétricos, que são enviados para o circuito do aparelho. Considera-se o início do disco a faixa situada em sua borda e o final, a mais próxima do centro. Cada faixa pode ser considerada um conjunto de várias circunferências concêntricas, e o tempo que a agulha leva para ler todas as informações de uma faixa e o tempo de duração da reprodução dessas informações pelos alto-falantes do aparelho são correspondentes: por exemplo, se uma música tem 2 minutos de duração, a agulha demorará 2 minutos para percorrer a faixa.



1. (UEA 2021) Considerando-se a primeira e a última faixa do disco, a velocidade linear da agulha em relação ao ponto de contato com o disco é

- a) maior no início do disco, pois a distância até o centro é maior.
- b) maior no início do disco, pois a distância até o centro é menor.
- c) igual nas duas faixas, pois a velocidade angular é constante.
- d) menor no final do disco, pois a distância até o centro é maior.
- e) maior no final do disco, pois a distância até o centro é menor.

2. (UNICAMP 2023) A prática esportiva de “pular corda” vem conquistando muitos adeptos e se tornando uma modalidade de competição. Numa prova de velocidade, um atleta consegue dar 105 saltos em 30 segundos. Considerando que o ponto da corda que passa sob os pés e acima da cabeça do praticante descreve uma trajetória circular de raio $r = 90$ cm, qual é a velocidade escalar desse ponto da corda? Use $\pi = 3$.



- a) 0,18 m/s.
- b) 3,15 m/s.
- c) 18,9 m/s.
- d) 567 m/s.

3. (PUCGO MEDICINA 2023) Até o início de novembro, a cidade de São Paulo aguardava, ainda para o segundo semestre de 2022, a inauguração da maior roda gigante da América Latina. A “Roda São Paulo” terá 91 metros de altura e 42 cabines de observação. Está sendo construída no Parque Cândido Portinari, na Zona Oeste da capital. Cada volta completa terá duração de 25 minutos.

A partir das informações apresentadas e supondo-se que a Roda São Paulo desenvolva uma velocidade angular constante, marque a única alternativa que corretamente apresenta o módulo da velocidade linear e da aceleração radial desenvolvida por uma cabine durante a realização de uma volta completa:

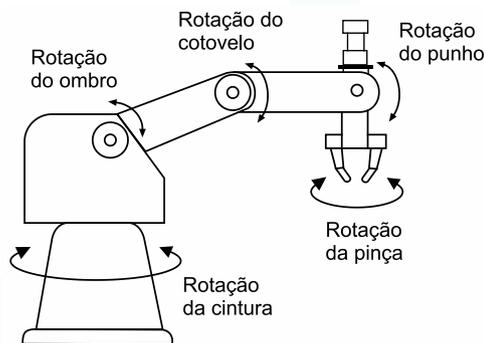
Dado: considere $\pi = 3$.

- a) 0,56 m/s e $3,2 \cdot 10^{-4} \frac{m}{s^2}$.
- b) 1,2 m/s e $2,2 \cdot 10^{-2} \frac{m}{s^2}$.
- c) 3,5 m/s e $1,6 \cdot 10^{-2} \frac{m}{s^2}$.
- d) 0,18 m/s e $7,1 \cdot 10^{-4} \frac{m}{s^2}$.

4. (EEAR 2023) Um móvel ao realizar um movimento circular uniforme em uma pista de raio igual a 6 metros, percorre entre os tempos $t = 2$ s e $t = 5$ s a distância de 108 metros. Qual o período, em segundos, desse movimento?

- a) $\frac{\pi}{2}$
- b) $\frac{\pi}{3}$
- c) $\frac{\pi}{4}$
- d) $\frac{\pi}{6}$

5. (FAMERP 2023) A figura mostra as diversas possibilidades de rotação de um braço robótico.



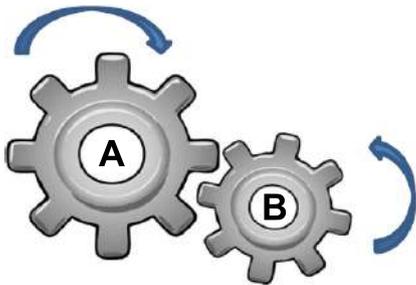
(<https://professor.ufop.br>)

Suponha que apenas a pinça desse braço girou e realizou uma rotação de 90° em um intervalo de tempo 0,50 s. A velocidade angular média dessa rotação foi de

- a) $2\pi \frac{rad}{s}$.
- b) $4\pi \frac{rad}{s}$.
- c) $\pi \frac{rad}{s}$.
- d) $6\pi \frac{rad}{s}$.
- e) $8\pi \frac{rad}{s}$.

6. (INTEGRADO - MEDICINA 2023) Vários dispositivos que utilizamos usa o esquema de rodas girando em movimento solidário, como por exemplo, o sistema de marchas de uma bicicleta, a máquina de um relógio analógico entre outras.

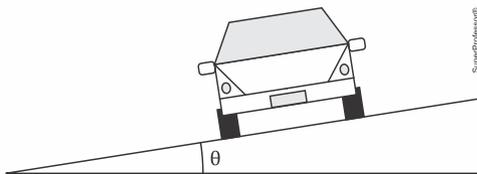
Considere um sistema que utiliza duas rodas dentadas de diâmetros diferentes, que giram solidariamente em movimento circular e uniforme. O diâmetro da roda A é 2 vezes maior que o diâmetro da roda B.



Podemos afirmar corretamente:

- A velocidade angular da roda A é igual da roda B.
- A frequência da roda B é duas vezes maior que a frequência da roda A.
- Os períodos das rodas são iguais.
- A roda A possui uma velocidade escalar maior que a roda B, pois seu diâmetro é maior.
- As frequências das rodas são iguais.

7. (UDESC 2023) A figura ilustra a parte traseira de um carro ao fazer uma curva à esquerda. A inclinação da curva é dada pelo ângulo θ .



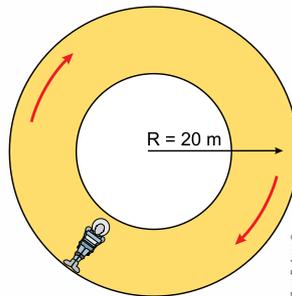
Assinale a alternativa que corresponde às orientações, respectivamente, da força centrípeta atuando sobre o carro ao fazer a curva, e da força de atrito estático nas rodas, impedindo que o carro derrape radialmente:

- ← e ←
- e →
- ← e ←
- e →
- ← e ←

8. (FCMSCSP 2023) A ausência de gravidade será um dos grandes problemas durante possíveis viagens espaciais para outros planetas, pois causa perda de massa muscular, perda de cálcio dos ossos, perda de imunidade e, nos primeiros dias no espaço, o deslocamento do sangue para a parte superior do corpo.

Uma solução já cogitada para esse problema é produzir “gravidade artificial”, o que pode ser feito por meio de um compartimento rotativo que produza uma aceleração que simule o efeito do peso sobre os astronautas.

(<https://planeta.rio>. Adaptado.)

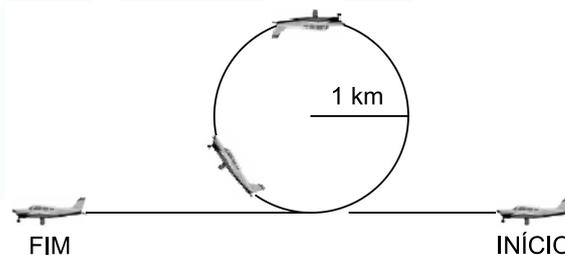


Considere uma estrutura rotatória de forma cilíndrica na qual se pretenda produzir uma aceleração centrípeta de mesmo módulo que a aceleração da gravidade terrestre, de $9,8 \text{ m/s}^2$, em um ponto que esteja a 20 m de distância do eixo longitudinal dessa estrutura.

Para isso, esse cilindro deve girar em torno desse eixo com velocidade angular de

- 1,40 rad/s.
- 0,70 rad/s.
- 2,04 rad/s.
- 1,86 rad/s.
- 0,35 rad/s.

9. (UNICENTRO 2023) O *looping* é uma das manobras acrobáticas aéreas mais conhecidas. Essa manobra, em parte dela, forma um dos pilares básicos para a execução de centenas de outras figuras acrobáticas, embora seja uma das mais difíceis de ser executada corretamente, pois cada manobra deve ser executada conforme foi calculada teoricamente.



Sobre o *looping*, ilustrado na figura acima, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a velocidade do avião para que, no topo da curva, o piloto não sofra a ação de nenhuma força, seja do assento, seja do cinto de segurança.

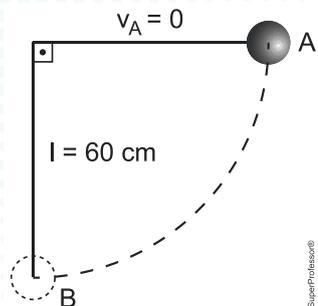
Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$

- 180 km/h
- 270 km/h
- 360 km/h
- 450 km/h
- 540 km/h

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Considere $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, $\text{sen}(30^\circ) = \frac{1}{2}$, $\text{cos}(30^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

10. (UFJF-PISM 1 2023) A Figura a seguir mostra um pêndulo simples, na superfície da Terra, composto de uma corda de comprimento $l = 60 \text{ cm}$ e uma massa $m = 0,50 \text{ kg}$ em sua extremidade. A corda é inextensível e possui massa desprezível. Ele oscila de modo que atinge a sua altura máxima no ponto A, quando a corda está ao longo da direção horizontal. O valor da tensão T no fio no ponto mais baixo B é:



- a) 20 N
b) 10 N
c) 5,0 N
d) 15 N
e) 1,0 N

11. (UPF 2022) Com o período da pandemia, as pessoas permaneceram mais em suas casas e necessitaram buscar academias para manter seu corpo em movimento. Entre os aparelhos buscados, está a bicicleta ergométrica, que consiste em um mecanismo que tem uma engrenagem maior (na qual se encontram acoplados os pedais) e que transmite seu movimento a uma engrenagem menor, que, por sua vez, tem seu movimento ajustado pela ação de um freio. Imaginando que a relação entre os diâmetros das duas engrenagens é de 3 vezes e que elas estão acopladas por meio de uma corrente ideal, podemos dizer que quando elas entram em movimento:

- a) a velocidade escalar linear de um ponto periférico da engrenagem maior é igual a de qualquer ponto periférico da engrenagem menor.
b) a velocidade escalar linear de um ponto periférico da engrenagem maior é 3 vezes maior do que a de um ponto periférico da engrenagem menor.
c) a velocidade escalar linear de um ponto periférico da engrenagem maior é 3 vezes menor do que a de um ponto periférico da engrenagem menor.
d) as velocidades angulares das duas engrenagens são iguais.
e) o deslocamento de um ponto periférico da engrenagem maior é nove vezes maior do que um ponto periférico da engrenagem menor.

12. (EEAR 2022) Os satélites geoestacionários realizam MCU (Movimento Circular Uniforme) com órbitas que pertencem a um plano imaginário que corta a Terra na Linha do Equador e que apresenta o mesmo período de rotação da Terra. Isso é obtido quando o satélite está a uma altura de 36000 km em relação a um ponto na superfície e com uma determinada velocidade tangencial. Se esse ponto situado na superfície, na Linha do Equador, apresenta uma velocidade tangencial de módulo igual a 1600 km/h, o módulo da velocidade tangencial de um satélite geoestacionário será de ____ km/h.

Utilize $\pi = 3$.

- a) 9000
b) 10600
c) 18000
d) 21200

13. (UECE 2022) As lavadoras de roupa compõem um grupo de eletrodomésticos muito presente nas residências. O seu funcionamento ocorre de acordo com uma programação prévia combinando diferentes tipos de movimentos de rotação do cesto. Na etapa final de lavagem (centrifugação), a máquina

gira esse cesto a uma frequência de 1500 rpm. Considerando $\pi \approx 3$ e que o cesto possui um raio de 20 cm, a velocidade, em m/s, de um ponto pertencente à parede deste cesto corresponde a

- a) 30.
b) 120.
c) 90.
d) 60.

14. (UECE 2022) Em um torno mecânico de bancada, duas polias são conectadas por meio de uma correia. Uma das polias tem 10 cm de raio e realiza 80 voltas por segundo. O número de voltas que a segunda polia dará por minuto, caso tenha 20 cm de raio, é

- a) 1200.
b) 2400.
c) 7200.
d) 3600.

15. (FAMERP 2022) Uma equipe médica filma uma cirurgia ortopédica na qual foi utilizada uma serra óssea, com um disco que gira em torno de um eixo, como a da imagem.



(www.medicalexpo.com. Adaptado.)

Posteriormente, ao assistir ao vídeo, um dos enfermeiros reparou que, na gravação, a logomarca S do disco da serra parecia parada, mesmo com o disco girando. Para que a logomarca do disco pareça parada, é necessário que o disco complete um número exato de voltas a cada imagem obtida pela filmadora. Sabendo que a taxa de quadros do vídeo é de 30 quadros por segundo, ou seja, 30 imagens são obtidas para formar cada segundo de vídeo, uma das possíveis velocidades de rotação do disco é

- a) 1.200 rpm.
b) 1.800 rpm.
c) 300 rpm.
d) 600 rpm.
e) 1.500 rpm.

GABARITO

- | | | | | |
|--------|--------|--------|---------|---------|
| 1. [A] | 4. [B] | 7. [A] | 10. [D] | 13. [A] |
| 2. [A] | 5. [C] | 8. [B] | 11. [A] | 14. [B] |
| 3. [D] | 6. [B] | 9. [C] | 12. [B] | 15. [B] |



Anote aqui



Estamos juntos nessa!



CURSO
FERNANDA PESSOA
ONLINE

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS.