

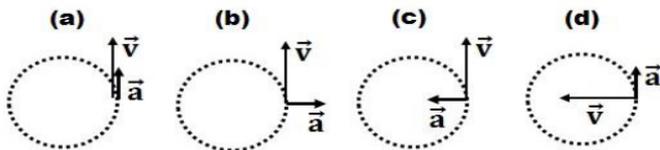
MOVIMENTO CIRCULAR IV

Q: 15	A:	%:		
-------	----	----	--	--

NÍVEL 01★

QUESTÃO 01 (ACAFE MEDICINA 2021)

Um carrinho de brinquedo descreve um círculo, no sentido anti-horário, com velocidade de módulo constante.



A figura que representa corretamente os vetores velocidade e aceleração é a:

- a) Figura (c)
- b) Figura (b)
- c) Figura (a)
- d) Figura (d)

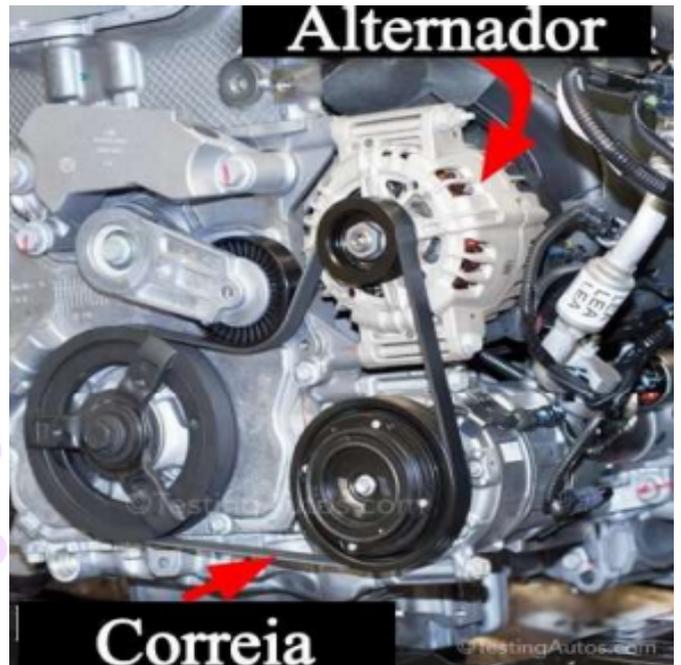
QUESTÃO 02 (CESUPA 2021)

O seguinte trecho de uma reportagem do site G1 se refere a questão

“O funcionamento do motor de um carro foi elaborado para gerar sua própria energia com o intuito de alimentar os diversos equipamentos a bordo, mas tudo isso só é possível graças a uma peça chamada de alternador. Esse componente do sistema elétrico do automóvel é acionado por uma correia ligada ao motor, assim ele gera corrente alternada que é transformada em corrente contínua. A energia gerada pelo alternador serve para carregar a bateria e alimentar o sistema elétrico com o motor em funcionamento. Os sistemas de ignição e injeção dependem totalmente da energia disponibilizada pelo alternador... Com o alternador acionado, a tensão gerada é de aproximadamente 14 volts... Essa é a tensão que o alternador deve suprir para manter carregada uma bateria de 12 volts, na verdade com uma margem para garantir que a energia vai chegar a todos os componentes elétricos e que nunca seja menor que a voltagem da bateria, afastando assim o risco de apagão.”

A figura mostra a polia do alternador ligada à polia do motor por uma correia, de modo que o movimento de ambos seja

simultâneo. Considere que a polia do motor tem raio três vezes maior que a do alternador.



Neste caso, quantas rotações por minutos (RPM) a polia do alternador irá realizar quando o motor girar a 3.000 RPM?

- a) 750 RPM
- b) 3.000 RPM
- c) 9.000 RPM
- d) 12.000 RPM

QUESTÃO 03 (PUC 2018)

— Vou confessar-lhe um crime. Ninguém sabe disso, mas eu não aguento mais o desejo de o revelar. É mais do que desejo. É uma necessidade obsedante. Tenho a impressão de que só depois de todos o conhecerem, depois de todos me desprezarem, me humilharem, me condenarem, é que gozarei novamente paz, calma, estabilidade, descanso. Há vinte anos que venho vivendo sob o tormento de não esquecer um só momento esse crime, a fim de defender-me de qualquer acusação, a fim de não levantar suspeitas, nem trair-me. É um inferno. Preciso livrar-me disso, espremer esse tumor.

O rosto de Anízio clareava num prazer masoquista: — Quero contar-lhe tudo. Reviver minha dor. Abriu outra porta e entramos numa capela. Entre cangalhas velhas e cadeiras quebradas estava um crucifixo. O Cristo agonizante tinha no rosto uma divina expressão de perdão. Anízio, porém, não lhe deu confiança, abriu um alçapão e descemos a escada. Era uma verdadeira cova. Fria, mofada,



fedorenta a latim. Atravessamos um corredor escuro e chegamos a uma porta que estava trancada. Anízio rodou a chave, que devia ser gigantesca, mas não era, e penetramos numa sala pequena, baixa.

— Era aqui que meu avô ensinava os negros.

Um correntão inútil e enferrujado escorregava do tronco fincado no meio da sala. Depois, a um canto, branquejou alguma coisa. Quando nos aproximamos mais e eu pude ver direito, senti uma coisa ruim, pelos nervos. Era uma ossada humana, insepulta, amontoada. Ainda me lembra que um rato romântico passeava no tórax vazio. No meu assombro sincero, pareceu-me que era o coração que batia:

— O coração ainda palpita, Anízio?!

Ele ficou duro, com o olhar desvairado, num pavor sagrado, como um médium em transe. O rato fugiu ágil, num ruído pau de ossos.

— Essa ousada foi Branca.

— Ora! — pensei comigo, ela ainda é branca;

está é meio encardida, mas praticamente é branca. Já não me sentia muito seguro e convidei:

— Vamos embora, Anízio?

Ele então deu um coice no esqueleto e nisto recuou de um salto. Corri para a saída, as pernas bambas, o coração batendo na goela; lá é que observei não saber por que fugira e resolvi perguntar o que se dera.

— Veja lá — e ele apontou para uma cobra enorme que se ia enroscando pastosamente repelente entre os ossos:

— É a alma de Branca. Deu-me um bote, mas creio não me alcançou. — Disse ele examinando a canela, a botina.

(ÉLIS, Bernardo. Melhores contos. 4. ed. São Paulo: Global, 2015. p. 30-31. Adaptado.)

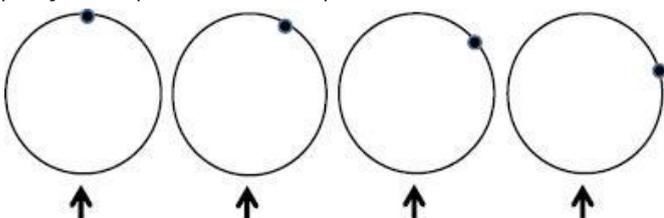
No Texto, o trecho, "Anízio rodou a chave, que deveria ser gigantesca, mas não era", faz referência a um movimento de rotação. Suponha que essa chave esteja presa em uma das extremidades de um fio ideal.

Se Anízio, com a outra extremidade do fio presa entre os dedos, fizer com que esse sistema realize 4 voltas a cada segundo, é correto afirmar que a velocidade angular e o período de rotação serão, respectivamente iguais a:

- a) 4π rad/s e 0,15 s.
- b) 8π rad/s e 0,25 s.
- c) 15π rad/s e 2,0 s.
- d) 20π rad/s e 4,0 s.

QUESTÃO 04 (UECE 2012)

Um parafuso está encravado na periferia de um disco giratório horizontal de raio 1 m. A figura abaixo ilustra as posições do parafuso em tempos sucessivos.



Um engenheiro precisa monitorar a passagem do parafuso por uma dada posição, como a indicada pela seta. Para isso, faz uso de uma luz estroboscópica, que acende durante curtos intervalos de tempo a uma frequência de 2 kHz. Para que haja sincronismo entre a passagem do parafuso pela posição indicada pela seta e a lâmpada, a velocidade escalar do parafuso em m/s deve ser aproximadamente

- a) $3,14 \times 10^3$.
- b) $12,56 \times 10^3$.
- c) $18,84 \times 10^3$.
- d) $6,28 \times 10^3$.

QUESTÃO 05 (EEAR 2018)

Considere as seguintes afirmações sobre o movimento circular uniforme (MCU):

- I. Possui velocidade angular constante.
- II. Possui velocidade tangencial constante em módulo, mas com direção e sentido variáveis.
- III. A velocidade angular é inversamente proporcional à frequência do movimento.
- IV. Possui uma aceleração radial, com sentido orientado para o centro da trajetória.

Das afirmações anteriores, são corretas:

- a) I e II
- b) II e III
- c) I, II e IV
- d) Todas

NÍVEL 02 ★★

QUESTÃO 06 (UNICAMP 2022)

Em 2018, a NASA lançou a sonda Solar Parker com o objetivo de estudar o Sol. Para isso, ao longo de suas órbitas, a sonda se aproximará gradativamente da estrela, coletando dados a cada passagem. Em abril de 2021, a Solar Parker fez sua oitava aproximação, atingindo dois novos recordes de artefatos realizados pelo homem: maior velocidade e máxima aproximação do Sol.

Uma sonda viaja a uma velocidade de módulo constante igual a $v = 5 \times 10^5$ km/h (aproximadamente a velocidade atingida pela sonda em abril de 2021), tangenciando a superfície da Terra ao longo da Linha do Equador.

Em uma hora, aproximadamente quantas voltas a sonda dá em torno da Terra?

Dado: Raio da Terra $R_{\text{Terra}} = 6,0 \times 10^3$ km.

- a) 83.
- b) 30.
- c) 14.
- d) 0,5.

QUESTÃO 07 (UNICAMP 2021)

Sempre que necessário, use $\pi = 3$ e $g = 10$ m/s².

Ao passar pelo sensor magnético, a velocidade linear de um ponto de uma fita cassete é $v = 0,045$ m/s. Depois de passar



pelo sensor, a fita é enrolada em uma bobina circular de diâmetro $d = 6,0$ cm.

Em quanto tempo a bobina completa uma volta?

- a) 0,65 s.
- b) 1,3 s.
- c) 4,0 s.
- d) 0,27 s.

QUESTÃO 08 (UEA SIS 2021)

Na embalagem de uma furadeira elétrica é informado que ela gira a 3000 rpm. A unidade rpm, cuja sigla abrevia a expressão "rotações por minuto", é muito utilizada no cotidiano, apesar de não ser a unidade escolhida pelo Sistema Internacional de Unidades.

Nesse sistema, a informação que equivale a 3000 rpm é

- a) 50 s, representando o período de rotação.
- b) 50 rad/s, representando a velocidade angular.
- c) 50 Hz, representando a frequência de rotação.
- d) 180 s, representando o período de rotação.
- e) 180 Hz, representando a frequência de rotação.

QUESTÃO 09 (FCMSCSP 2021)

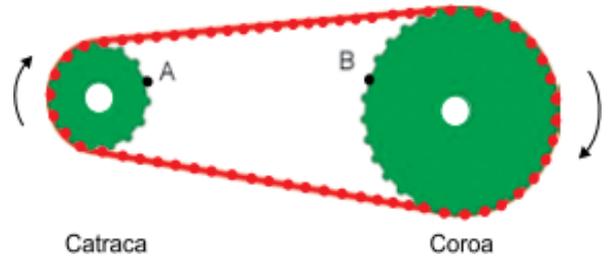
Dois pessoas se deslocam por uma avenida, uma de bicicleta, com velocidade de 30 km/h, e a outra de patinete, com velocidade de 20 km/h.

Se os diâmetros dos pneus da bicicleta e da patinete são, respectivamente, 66 cm e 22 cm, a relação entre as velocidades angulares dos pneus da patinete, ω_P , e dos pneus da bicicleta, ω_B , é

- a) $\omega_P = \omega_B$
- b) $\omega_P = 3\omega_B$
- c) $\omega_P = 4\omega_B$
- d) $\omega_P = 6\omega_B$
- e) $\omega_P = 2\omega_B$

QUESTÃO 10 (FEMA MEDICINA 2021)

Uma bicicleta de marcha única possui uma única relação de transmissão, contendo uma única catraca e uma única coroa. Na imagem está representado um conjunto formado por uma catraca e uma coroa, acopladas por uma corrente metálica inextensível, de uma bicicleta de marcha única.



Considere que essa bicicleta esteja em movimento uniforme e que a corrente não escorregue em relação à catraca e à coroa.

Os pontos A e B, indicados na figura, apresentam, em relação aos eixos ao redor de onde giram, mesma

- a) aceleração centrípeta.
- b) velocidade escalar.
- c) velocidade vetorial.
- d) velocidade angular.
- e) frequência de rotação.

NÍVEL 03 ★★ ★

QUESTÃO 11 (FAGOC 2019)

Dois 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.

QUESTÃO 12 (UVV 2018.1)

A prática regular de exercícios aeróbicos, como o ciclismo, é bastante eficaz no controle do diabetes, níveis de colesterol e triglicérides, além disso, previne doenças cardíacas. Porém, antes de se iniciar qualquer atividade física, é importante realizar uma avaliação médica para saber qual é o real estado de saúde por meio de exames adequados. Um exame bastante utilizado é o teste de esforço na bicicleta ergométrica.

Considere que um homem idoso inicie esse teste em uma bicicleta, cujo diâmetro da circunferência, descrita pelo pedal, é de 40cm. O homem inicia o giro a partir do repouso, em $t = 0,0$ s, com aceleração angular constante. No instante $t = 2,0$ s, a velocidade angular é de $1,5$ rad/s. O homem mantém a aceleração constante até $t = 4,2$ s.

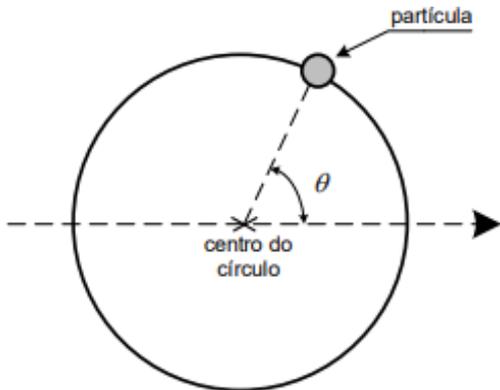
Se o teste de esforço é encerrado em $t = 15$ s, pode-se afirmar que o número de voltas completas, descritas pelo pedal, no



intervalo de $t = 0,0s$ a $t = 15s$, é de, aproximadamente, quantas voltas?

- a) 3.
- b) 4.
- c) 5.
- d) 6.
- e) 7.

QUESTÃO 13 (IME 2018)

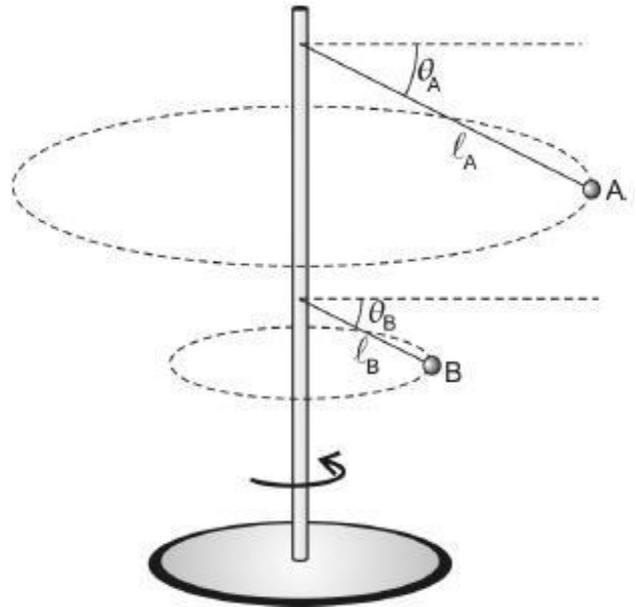


Uma partícula desloca-se solidária a um trilho circular com de raio. Sabe-se que o ângulo θ , indicado na figura, segue a equação $\theta = t^2$, onde t é o tempo em segundos e θ é o ângulo em radianos.

- O módulo do vetor aceleração da partícula, em $t = 1 s$, é:
- a) $\sqrt{5}$
 - b) $\sqrt{2}$
 - c) 1
 - d) $2\sqrt{5}$
 - e) 2

QUESTÃO 14 (AFA 2017)

Dois pequenos corpos A e B são ligados a uma haste rígida através de fios ideais de comprimentos l_A e l_B , respectivamente, conforme figura a seguir.



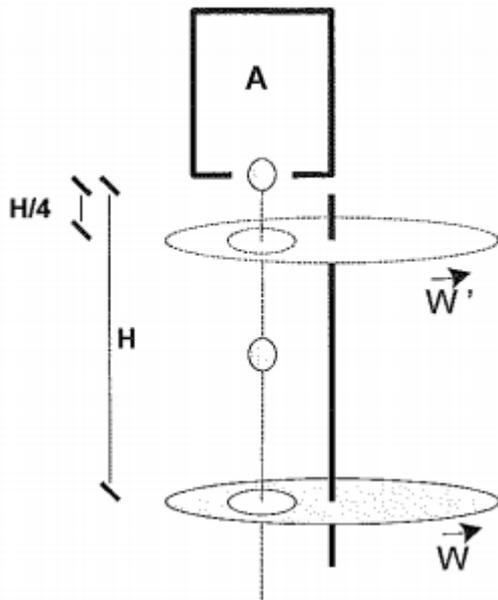
A e B giram em sincronia com a haste, com velocidades escalares constantes v_A e v_B , e fazem com a direção horizontal ângulos θ_A e θ_B , respectivamente.

Considerando $l_A = 4l_B$, a razão $\frac{v_A}{v_B}$, em função de θ_A e

- a) $2 \cdot \frac{\cos \theta_A}{\cos \theta_B} \cdot \frac{\sqrt{\frac{\sin \theta_B}{\sin \theta_A}}}{\sqrt{\frac{\sin \theta_B}{\sin \theta_A}}}$
- b) $\frac{\cos \theta_A}{\cos \theta_B} \cdot \frac{\sin \theta_A}{\sin \theta_B}$
- c) $\frac{\sin \theta_A}{\sin \theta_B} \cdot \frac{\sqrt{\cos \theta_A}}{\sqrt{\cos \theta_B}}$
- d) $4 \cdot \frac{\cos \theta_A}{\sin \theta_A} \cdot \frac{\cos \theta_B}{\sin \theta_B}$

QUESTÃO 15 (EN 2015)

Analise a figura abaixo.



Na figura acima temos um dispositivo A que libera partículas a partir do repouso com um período $T = 3\text{s}$. Logo abaixo do dispositivo, a uma distância H , um disco contém um orifício que permite a passagem de todas as partículas liberadas pelo dispositivo. Sabe-se que entre a passagem de duas partículas, o disco executa 3 voltas completas em torno de seu eixo.

Se elevarmos o disco a uma altura $H/4$ do dispositivo, qual das opções abaixo exibe o conjunto de três velocidades angulares w' , em rad/s , possíveis para o disco, de forma tal, que todas as partículas continuem passando pelo seu orifício?

Dado: considere $\pi = 3$

- a) $2/3$, $5/3$, e $8/3$
- b) 2, 3 e 5
- c) $4/3$, $8/3$, e $12/3$
- d) 4, 7 e 9
- e) 6, 8 e 12

1A 2C 3B 4B 5C 6C 7C 8C 9E 10B 11C 12D 13A 14A 15E