

Aluno (a): \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 2018.

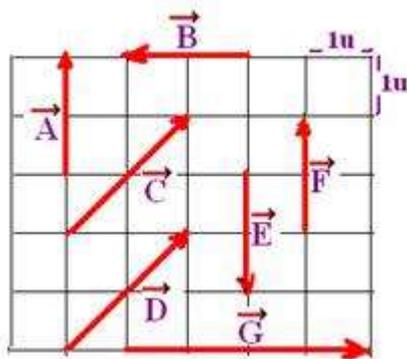
Professor (a): ESTEFÂNIO FRANCO MACIEL

Série: 3º Turma: \_\_\_\_\_

**LISTA DE PREPARAÇÃO PARA A BIMESTRAL 1 DE FÍSICA 121**

**VETORES**

**01-(UFB)** Observe a figura a seguir e determine quais os vetores que:



- a) tem a mesma direção.
- b) tem o mesmo sentido.
- c) tem a mesma intensidade (módulo)
- d) são iguais.

**02-(UFB)** Quantos sentidos possui uma direção?

**03-(FGV-SP)** São grandezas escalares:

- a) tempo, deslocamento e força
- b) força, velocidade e aceleração
- c) tempo, temperatura e volume
- d) temperatura, velocidade e volume
- e) tempo, temperatura e deslocamento

**04- (Cefet-PR)** Verifique quais são as grandezas escalares e vetoriais nas afirmações abaixo.



- 1) O deslocamento de um avião foi de 100 km, na direção Norte do Brasil.
- 2) A área da residência a ser construída é de 120,00 m<sup>2</sup>.
- 3) A força necessária para colocar uma caixa de 10 kg em uma prateleira é de 100 N.
- 4) A velocidade marcada no velocímetro de um automóvel é de 80 km/h.
- 5) Um jogo de futebol tem um tempo de duração de 90 minutos.

Assinale a alternativa que apresenta a seqüência correta.

- a) vetorial, vetorial, escalar, vetorial, escalar.  
 c) escalar, escalar, vetorial, vetorial, escalar.  
 e) escalar, escalar, vetorial, escalar, escalar.

- b) vetorial, escalar, escalar, vetorial, escalar.  
 d) vetorial, escalar, vetorial, vetorial, escalar.

**05-(UEPG-PR)** Quando dizemos que a velocidade de uma bola é de 20m/s, horizontal e para a direita,



estamos definindo a velocidade como uma grandeza:

- a) escalar.                      b) algébrica.                      c) linear.                      d) vetorial.                      e) n.d.

**06-(UESC-BA)** Desprezando-se a força de resistência do ar, a aceleração de queda de um corpo nas proximidades da superfície terrestre é, aproximadamente, igual a 10m/s<sup>2</sup>.

Nessas condições, um corpo que cai durante 3 segundos, a partir do repouso, atinge o solo com velocidade igual a v, após percorrer, no ar, uma distância h.

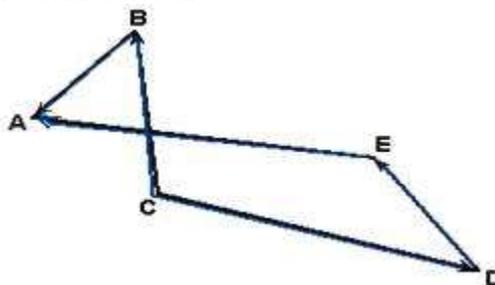
a) Das grandezas físicas citadas, têm natureza vetorial:

- a) aceleração, velocidade e força;  
 b) força, aceleração e tempo;  
 c) tempo, velocidade e distância;  
 d) distância, tempo e aceleração;  
 e) velocidade, força e distância.

**07-(UFMG)** Uma pessoa sai para dar um passeio pela cidade, fazendo o seguinte percurso: sai de casa e anda 2 quarteirões para o Norte; dobra à esquerda andando mais 2 quarteirões para Oeste, virando, a seguir, novamente à esquerda e andando mais dois quarteirões para o Sul. Sabendo que cada quarteirão mede 100m, o deslocamento da pessoa é:

- a) 700m para Sudeste  
 b) 200m para Oeste  
 c) 200m para Norte  
 d) 700m em direções variadas  
 e) 0m

**08-(UFC-CE)** Analisando a disposição dos vetores BA, EA, CB, CD e DE, conforme figura a seguir, assinale a alternativa que contém a relação vetorial correta.



- a)  $CB + CD + DE = BA + EA$   
 b)  $BA + EA + CB = DE + CD$   
 c)  $EA - DE + CB = BA + CD$   
 d)  $EA - CB + DE = BA - CD$   
 e)  $BA - DE - CB = EA + CD$

**09-(PUC-RJ)** Os ponteiros de hora e minuto de um relógio suíço têm, respectivamente, 1 cm e 2 cm. Supondo que cada ponteiro do relógio é um vetor que sai do centro do relógio e aponta na direção dos números na extremidade do relógio, determine o vetor resultante da soma dos dois vetores correspondentes aos ponteiros de hora e minuto quando o relógio marca 6 horas.

- a) O vetor tem módulo 1 cm e aponta na direção do número 12 do relógio.  
 b) O vetor tem módulo 2 cm e aponta na direção do número 12 do relógio.  
 c) O vetor tem módulo 1 cm e aponta na direção do número 6 do relógio.  
 d) O vetor tem módulo 2 cm e aponta na direção do número 6 do relógio.  
 e) O vetor tem módulo 1,5 cm e aponta na direção do número 6 do relógio.

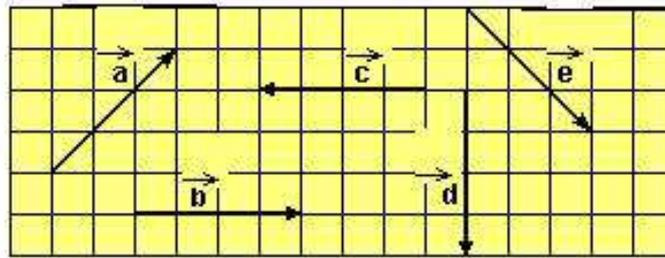
**10-(CFT-CE)** Para se posicionar frente ao gol adversário, um jogador efetua deslocamentos rápidos e



sucessivos em linha reta, com módulos de 1,8 m e 2,4 m, deixando completamente para trás a defesa oponente. Para que o deslocamento resultante da bola seja de 3,0m, o ângulo entre estes deslocamentos deve ser de:

- a) 0°                      b) 30°                      c) 60°                      d) 90°                      e) 120°

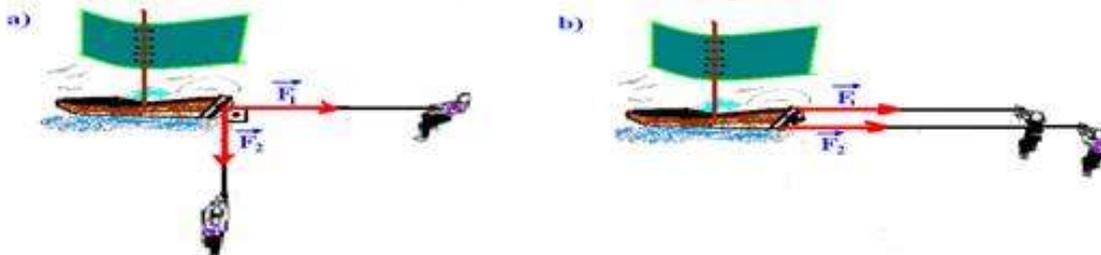
11-(CFT-CE) Dados os vetores “a”, “b”, “c”, “d” e “e” a seguir representados, obtenha o módulo do vetor soma:



$$\vec{R} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} + \vec{e}$$

- a) zero                      b)  $\sqrt{20}$                       c) 1                      d) 2                      e)  $\sqrt{52}$

12- (PUC- SP) Os esquemas ao lado mostram um barco retirado de um rio por dois homens. Em (a) são usadas cordas que transmitem ao barco forças paralelas de intensidades F1 e F2. Em (b) são usadas cordas inclinadas de 90° que transmitem ao barco forças de intensidades iguais às anteriores.



Sabe-se que, no caso (a), a força resultante transmitida ao barco tem intensidade 50kgf e que, no caso (b), tem intensidade de 70kgf. Nessas condições, determine os esforços desenvolvidos pelos dois homens.

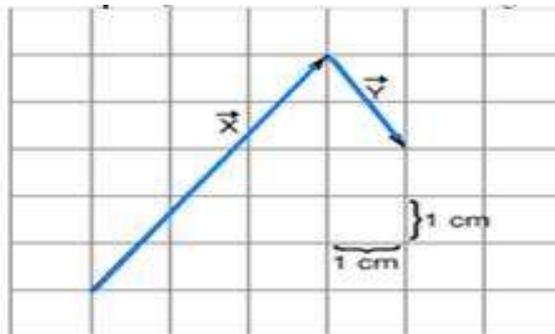
13-(FATEC-SP) Um automóvel percorre 6,0km para o norte e, em seguida 8,0km para o leste. A intensidade do vetor posição, em relação ao ponto de partida é:

- a) 14 km                      b) 2,0 km                      c) 12 km                      d) 10 km                      e) 8,0 km

14-(INATEL- MG) – João caminha 3 metros para oeste e depois 6 metros para o sul. Em seguida, caminha 11 metros para leste. Em relação ao ponto de partida, podemos afirmar que João está:

- a) a 10 m para sudeste;  
b) a 10 m para sudoeste;  
c) a 14 m para sudeste;  
d) a 14 m para sudoeste;  
e) a 20 m para sudoeste.

15-(UEL-PR) Na figura a seguir estão desenhados dois vetores ( $\vec{x}$  e  $\vec{y}$ ). Esses vetores representam deslocamentos sucessivos de um corpo. Qual é o módulo do vetor igual a  $\vec{x} + \vec{y}$  ?



- a) 4 cm.                      b) 5 cm.                      c) 8 cm.                      d) 13 cm.                      e) 25 cm.

GABARITO:

01- a)

$\vec{A}$ ,  $\vec{E}$  e  $\vec{F}$  - (direção vertical) —  $\vec{B}$  e  $\vec{G}$  - direção horizontal —  $\vec{C}$  e  $\vec{D}$  - (obliqua ou inclinada)

b)  $\vec{A}$  e  $\vec{F}$  - norte (N) —  $\vec{C}$  e  $\vec{D}$  - nordeste NE)

c)  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$ ,  $\vec{E}$  e  $\vec{F}$  e indica-se  $A=B=F=2u$  —  $\vec{C}$  e  $\vec{D}$

d)  $\vec{A}$  e  $\vec{F}$

mesma intensidade (2u), mesma direção (vertical) e mesmo sentido (norte, N)

02- Dois

03- R- B — são perfeitamente definidas por um número acrescido de uma unidade.

04- 1) deslocamento — vetorial — 2) área — escalar — 3) força — vetorial — 4) velocidade — vetorial — 5) tempo — escalar — R- E

05- R- D

06- A

07- B

08- D

09- A

10- D

11- E

12-  $F_2=30\text{kgf}$  e  $F_1=40\text{kgf}$  ou  $F_2=40\text{kgf}$  e  $F_1=30\text{kgf}$

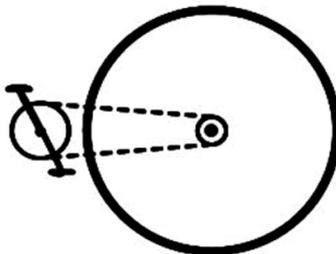
13- D

14- C

15- B

## MOVIMENTO CIRCULAR E COMPOSIÇÃO DE MOVIMENTOS

**Questão 01)** O raio da roda de uma bicicleta é de 35 cm. No centro da roda há uma engrenagem cujo raio é de 4 cm. Essa engrenagem, por meio de uma corrente, é acionada por outra engrenagem com raio de 8 cm, movimentada pelo pedal da bicicleta. Um ciclista desloca-se fazendo uso dessa bicicleta, sendo gastos 2 s a cada três voltas do pedal. Assim, determine:



(Obs.: represente a constante pi apenas por  $\pi$ . Não é necessário substituir o seu valor numérico nos cálculos.)

- a) A velocidade angular da engrenagem do pedal, em radianos por segundo.  
 b) O valor absoluto da velocidade linear de um dos elos da corrente que liga a engrenagem do pedal à engrenagem do centro da roda.  
 c) A distância percorrida pela bicicleta se o ciclista mantiver a velocidade constante, nas condições citadas no enunciado do problema, durante 5 minutos.

**Gab:**

a)  $R_{\text{pedal}} = 8 \text{ cm}$ ;  $n = 3 \text{ voltas}$ ;  $t = 2 \text{ s}$

$$\omega = 3 \text{ voltas} / 2 \text{ s} = 1,5 \text{ voltas} / \text{s} = 1,5 \cdot 2 \cdot \pi \text{ rad} / \text{s} = 3 \pi \text{ rad} / \text{s}$$

b) A velocidade de cada elo é a mesma velocidade tangencial da engrenagem com raio 8 cm e da engrenagem com raio 4 cm.

$$V_{\text{engrenagem do pedal}} = \omega \cdot R_{\text{pedal}} = 3 \cdot \pi \cdot 8 = 24 \pi \text{ cm/s ou } 0,24 \pi \text{ m/s}$$

c) A velocidade da tangencial da engrenagem do centro da roda é a mesma velocidade tangencial da engrenagem do pedal.

$$R_{\text{centro da roda}} = 4 \text{ cm} ; t = 5 \text{ min} = 300 \text{ s.}$$

$$V_{\text{engrenagem do pedal}} = V_{\text{centro da roda}} = \omega_{\text{centro da roda}} \cdot R_{\text{centro da roda}}$$

$$\omega_{\text{centro da roda}} = V_{\text{centro da roda}} / R_{\text{centro da roda}} = 24 \pi / 4 = 6 \pi \text{ rad} / \text{s}$$

$$\omega_{\text{roda}} = \omega_{\text{centro da roda}} = 6 \pi \text{ rad} / \text{s} = v_{\text{roda}} / R_{\text{roda}}$$

$$v_{\text{roda}} = \omega_{\text{roda}} \cdot R_{\text{roda}} = 6 \pi \cdot 35 = 210 \pi \text{ cm} / \text{s}$$

$$x = v_{\text{roda}} \cdot t = 210 \pi \cdot 300 = 63000 \pi \text{ cm} = 630 \pi \text{ m}$$

**Questão 02)** Para um teste, um piloto de caça é colocado em um dispositivo giratório. A partir de determinado instante, o dispositivo descreve um movimento circular e uniforme, com velocidade constante de 64,8 km/h. Admitindo que o raio da trajetória corresponde a 6 m, calcule, em  $\text{m/s}^2$ , o módulo da aceleração a que está submetido o piloto.

**Gab:**

$$64,8 \times 3,6 = 18 \text{ m/s}$$

$$a_c = \frac{v^2}{R} = \frac{18^2}{6} = 54 \text{ m/s}^2$$

**Questão 03)** Ao realizar a manutenção de uma esteira em uma montadora de veículos, um técnico percebe uma pequena rachadura na borda de uma polia. Com seu dispositivo móvel (*smartphone*), ele captura duas imagens da polia (antes de ela completar uma volta) e, a partir dessas imagens, identifica as posições angulares da rachadura nos instantes  $t = 0\text{s}$  e  $t = 2\text{s}$ . Essas posições angulares são  $\pi/6$  rad e  $4\pi/3$  rad, respectivamente, medidas em relação à horizontal e no sentido anti-horário. Sabendo que o raio da polia mede 5cm e supondo que sua velocidade angular é constante, assinale o que for **correto** sobre o movimento da rachadura. Se necessário, use  $\pi = 3,14$ .

01. A frequência do movimento é de 11/24Hz.
02. A velocidade escalar é maior que 10cm/s.
04. A velocidade angular é menor que 1,5rad/s.
08. A rachadura completa uma volta em 24/7s.
16. No instante  $t = 1\text{s}$ , a posição angular da rachadura é de  $3\pi/4$ rad.

**Gab:** 24

**Questão 04)** Em voos horizontais de aeromodelos, o peso do modelo é equilibrado pela força de sustentação para cima, resultante da ação do ar sobre as suas asas. Um aeromodelo, preso a um fio, voa em um círculo horizontal de 6 m de raio, executando uma volta completa a cada 4 s.

Sua velocidade angular, em rad/s, e sua aceleração centrípeta, em  $\text{m/s}^2$ , valem, respectivamente,

- a)  $\pi$  e  $6\pi^2$ .
- b)  $\pi/2$  e  $3\pi^2/2$ .
- c)  $\pi/2$  e  $\pi^2/4$ .
- d)  $\pi/4$  e  $\pi^2/4$ .
- e)  $\pi/4$  e  $\pi^2/16$ .

**Gab:** B

**TEXTO: 1 - Comum à questão: 5**

Um dos principais impactos das mudanças ambientais globais é o aumento da frequência e da intensidade de fenômenos extremos, que quando atingem áreas ou regiões habitadas pelo homem, causam danos. Responsáveis por perdas significativas de caráter social, econômico e ambiental, os desastres naturais são geralmente associados a terremotos, *tsunamis*, erupções vulcânicas, furacões, tornados, temporais, estiagens severas, ondas de calor etc.

(Disponível em: <[www.inpe.br](http://www.inpe.br)>. Acesso em: 20 maio 2015.)

**Questão 05)** Supondo que um tornado tenha movimento circular uniforme e que seu raio aumente gradativamente com a altura, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, o comportamento da grandeza física relacionada a eventuais objetos localizados em pontos da superfície externa do tornado.

- a) A velocidade angular desses objetos é maior nos pontos mais altos do tornado.
- b) A velocidade angular desses objetos é a mesma em qualquer altura do tornado.
- c) A velocidade linear desses objetos tem sentido e direção constante em qualquer altura do tornado.
- d) A aceleração centrípeta desses objetos tem o mesmo sentido e direção da velocidade linear.
- e) A aceleração centrípeta desses objetos é a mesma em qualquer altura do tornado.

**Gab:** B

**Questão 06)** Dois colegas combinam um desafio. Um deles, identificado por A, garante que, após largarem juntos e ele ter completado 10 voltas numa praça, irá permanecer parado por 5 minutos, quando retornará à corrida e, ainda assim, conseguirá vencer o colega, identificado por B. Considerando que os atletas A e B gastam, respectivamente, 3 minutos e 200s para completar cada volta, qual deve ser o menor número inteiro de voltas completas que deve ter esse desafio para que o atleta A possa vencê-lo?

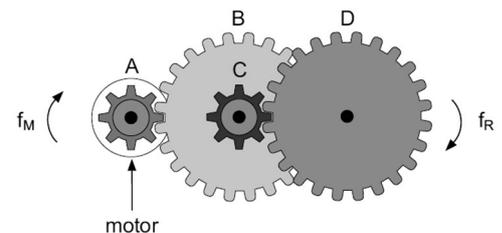
- a) 15
- b) 16
- c) 17
- d) 18



smsdc-cms-mcristina.blogspot.com

**Gab:** B

**Questão 07)** Um pequeno motor a pilha é utilizado para movimentar um carrinho de brinquedo. Um sistema de engrenagens transforma a velocidade de rotação desse motor na velocidade de rotação adequada às rodas do carrinho. Esse sistema é formado por quatro engrenagens, A, B, C e D, sendo que A está presa ao eixo do motor, B e C estão presas a um segundo eixo e D a um terceiro eixo, no qual também estão presas duas das quatro rodas do carrinho.



(www.mecatronicaatual.com.br. Adaptado.)

Nessas condições, quando o motor girar com frequência  $f_M$ , as duas rodas do carrinho girarão com frequência  $f_R$ . Sabendo que as engrenagens A e C possuem 8 dentes, que as engrenagens B e D possuem 24 dentes, que não há escorregamento entre elas e que  $f_M = 13,5$  Hz, é correto afirmar que  $f_R$ , em Hz, é igual a

- a) 1,5.
- b) 3,0.
- c) 2,0.
- d) 1,0.
- e) 2,5.

**Gab:** A

**Questão 08)**

Anemômetros são instrumentos usados para medir a velocidade do vento. A sua construção mais conhecida é a proposta por Robinson em 1846, que consiste em um rotor com quatro conchas hemisféricas presas por hastes, conforme figura abaixo. Em um anemômetro de Robinson ideal, a velocidade do vento é dada pela velocidade linear das conchas. Um anemômetro em que a distância entre as conchas e o centro de rotação é  $r=25$  cm, em um dia cuja velocidade do vento é  $v=18$  km/h, teria uma frequência de rotação de

- a) 3 rpm.
- b) 200 rpm.
- c) 720 rpm.
- d) 1200 rpm.

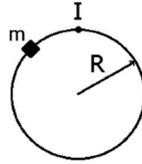
Se necessário, considere  $\pi \approx 3$ .

**Gab:** B



THE ROBINSON ANEMOMETER.

**Questão 09)** A figura abaixo representa um móvel  $m$  que descreve um movimento circular uniforme de raio  $R$ , no sentido horário, com velocidade de módulo  $V$ .



Assinale a alternativa que melhor representa, respectivamente, os vetores velocidade  $\mathbf{V}$  e aceleração  $\mathbf{a}$  do móvel quando passa pelo ponto I, assinalado na figura.

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

**Gab:** C

**Questão 10)** Dois exaustores eólicos instalados no telhado de um galpão se encontram em movimento circular uniforme com frequências iguais a 2,0 Hz e 2,5 Hz. A diferença entre os períodos desses dois movimentos é igual a

- a) 0,1 s.  
 b) 0,3 s.  
 c) 0,5 s.  
 d) 0,6 s.

**Gab:** A

**Questão 11)** Um ciclista, com sua bicicleta, está em movimento circular uniforme numa pista horizontal em sentido anti-horário. Suponha que a pista tenha um raio  $R = 100\text{m}$  e que o ciclista complete 4 voltas na pista a cada 2 minutos. Leia e analise as proposições e marque no cartão resposta a soma da(s) CORRETA(S).

01. O período do movimento do ciclista é 30 s.  
 02. A frequência do movimento do ciclista é  $\frac{1}{30}$  Hz.  
 04. O módulo da velocidade angular do ciclista é  $\omega = \frac{\pi}{30}$  rad/s.  
 08. O módulo da velocidade linear do ciclista é aproximadamente  $v = 21\text{m/s}$ .  
 16. O módulo da aceleração centrípeta do ciclista é aproximadamente  $a_c = 4,4\text{m/s}^2$ .  
 32. A distância efetivamente percorrida pelo ciclista em um quarto de volta é  $d = 314\text{m}$ .

**Gab:** 27

**Questão 12)** Um internauta brasileiro reside na cidade de Macapá situada sobre o equador terrestre a  $0^\circ$  de latitude. Um colega seu reside no extremo sul da Argentina. Eles conversam sobre a rotação da Terra. Assinale a afirmativa CORRETA.

- a) Quando a Terra dá uma volta completa, a distância percorrida pelo brasileiro é maior que a distância percorrida pelo argentino.
- b) O período de rotação para o argentino é maior que para o brasileiro.
- c) Ao final de um dia, eles percorrerão a mesma distância.
- d) Se essas pessoas permanecem em repouso diante de seus computadores, elas não percorrerão nenhuma distância no espaço.

**Gab:** A

**Questão 13)** A Física estuda e analisa vários tipos de movimentos, dentre eles, o Movimento Retilíneo Uniforme (MRU), Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (MRUV), Movimento Circular Uniforme (MCU) e Movimento Circular Uniformemente Variado (MCUV). Sobre os movimentos, julguem as afirmativas em V para verdadeiras ou F para falsas.

- a) No MCVU a aceleração possui apenas uma componente, sendo esta, a centrípeta.
- b) No MCU a aceleração possui apenas uma componente, sendo esta, a tangencial.
- c) No MRUV a aceleração possui apenas uma componente, sendo esta, a tangencial, cujo o módulo é calculado da mesma forma que a aceleração tangencial no MCUV.
- d) No MRU a aceleração possui apenas uma componente, em que os sinais algébricos, positivo e negativo, representam o sentido do movimento.

**Gab:** FFVF

**Questão 14)** A velocidade angular de um disco que se movimentava com aceleração angular constante variou de  $2,0\text{rad/s}$  para  $22,0\text{rad/s}$ , no intervalo de  $10,0\text{s}$ .

Nesse intervalo de tempo, admitindo-se  $\pi$  igual a 3, o disco realizou um número de rotações igual a

- a) 22
- b) 20
- c) 18
- d) 14
- e) 12

**Gab:** B

**Questão 15)** Um objeto move-se com velocidade de módulo constante. A respeito da aceleração desse objeto, é CORRETO afirmar que

- a) pode ter módulo constante, não nulo, e ter qualquer orientação em relação à velocidade.
- b) só pode ser nula.
- c) pode ter módulo constante, não nulo, e ser perpendicular à velocidade.
- d) pode ter módulo constante, não nulo, e ser paralela à velocidade.

**Gab:** C

**TEXTO: 2 - Comum à questão: 16**

Dados necessários para a resolução de algumas questões desta prova:

Valor da aceleração da gravidade:  $g = 10,0 \text{ m s}^{-2}$

Densidade da água:  $1,00 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$

Pressão atmosférica:  $1 \text{ atm} = 1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$

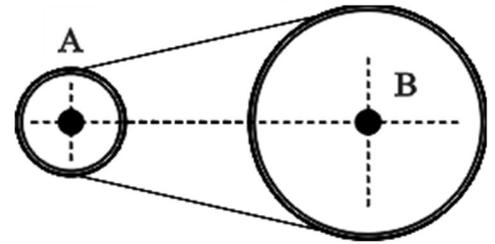
$\pi = 3,14$

Calor específico da água:  $c = 1 \text{ cal g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

Calor latente de fusão do gelo:  $80 \text{ cal g}^{-1}$

**Questão 16)** A polia A de raio 10 cm está acoplada à polia B de raio 36 cm por uma correia, conforme mostra a figura. A polia A parte do repouso e aumenta uniformemente sua velocidade angular à razão de  $3,14 \text{ rad/s}^2$ . Supondo que a correia não deslize e que a polia B parte do repouso, o tempo necessário para a polia B alcançar a frequência de 100 rev/min será de

- a) 1,91 s
- b) 3,82 s
- c) 12,00 s
- d) 3,00 s
- e) 3,60 s



**Gab:** C

**Questão 17)** A trajetória de uma partícula, representada na figura, é um arco de circunferência de raio  $r = 2,0 \text{ m}$ , percorrido com velocidade de módulo constante,  $v = 3,0 \text{ m/s}$ .

O módulo da aceleração vetorial dessa partícula nesse trecho, em  $\text{m/s}^2$ , é

- a) zero.
- b) 1,5.
- c) 3,0.
- d) 4,5.
- e) impossível de ser calculado.



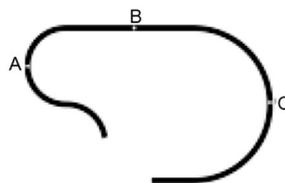
**Gab:** D

**Questão 18)** Para um bom desempenho em corridas automobilísticas, esporte que consagrou Ayrton Senna como um de seus maiores praticantes, é fundamental que o piloto faça o aquecimento dos pneus nas primeiras voltas.



www.gol.com.br

Suponha que esse aquecimento seja feito no trecho de pista exibido na figura abaixo, com o velocímetro marcando sempre o mesmo valor.



Assinale a opção que identifica corretamente como os módulos das acelerações do carro nos pontos **A**, **B** e **C** assinalados na figura estão relacionados.

- a)  $a_A = a_C > a_B \neq 0$
- b)  $a_A = a_B = a_C = 0$
- c)  $a_C > a_A > a_B = 0$
- d)  $a_A > a_C > a_B = 0$
- e)  $a_A = a_B = a_C \neq 0$

**Gab:** D

**Questão 19)** Uma partícula está em movimento uniforme com frequência 2,0 Hz sobre uma circunferência de raio 1,0m. É correto afirmar que

- a) a velocidade tangencial da partícula é de  $4\pi \text{ m/s}$
- b) a velocidade angular da partícula é de  $\pi \text{ rad/s}$
- c) a aceleração da partícula é nula.
- d) o período do movimento da partícula é de 1s.
- e) a linha de ação da força resultante sobre a partícula não passa pelo centro da circunferência.

**Gab:** A

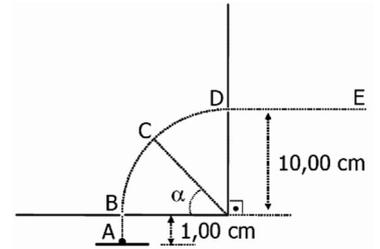
**Questão 20)** Um relógio com mecanismo defeituoso atrasa 10 minutos a cada hora. A velocidade angular média do ponteiro maior desse relógio, quando calculada com o uso de um relógio sem defeitos, vale, em  $\text{rad/s}$ ,

- a)  $\frac{\pi}{2160}$   
 b)  $\frac{\pi}{2100}$   
 c)  $\frac{\pi}{3600}$   
 d)  $\frac{\pi}{1500}$

**Gab: A**

**Questão 21)** Em uma certa experiência em laboratório, uma partícula de massa  $6,70 \cdot 10^{-27}$  kg é abandonada do repouso no ponto **A** da trajetória ilustrada abaixo. Após ser acelerada constantemente no trecho **AB**, à razão de  $2,00 \cdot 10^{11}$  m/s<sup>2</sup>, descreve a trajetória circular **BCD**, com velocidade escalar constante, e “sai” pelo ponto **D**. O módulo da aceleração centrípeta da partícula no ponto C:

- a) independe do ângulo  $\alpha$  e vale  $1,64 \cdot 10^{-17}$  m/s<sup>2</sup>.  
 b) independe do ângulo  $\alpha$  e vale  $2,68 \cdot 10^{-16}$  m/s<sup>2</sup>.  
 c) independe do ângulo  $\alpha$  e vale  $4,00 \cdot 10^{10}$  m/s<sup>2</sup>.  
 d) independe do ângulo  $\alpha$  e vale  $2,00 \cdot 10^9$  m/s<sup>2</sup>.  
 e) depende do ângulo  $\alpha$ .



**Gab: C**

**Questão 22)** Numa trajetória circular de raio 20 m, um corpo parte do repouso e mantém movimento circular uniformemente variado percorrendo 64 m em 4,0 s. A componente centrípeta da aceleração no instante 1,0 s tem módulo:

- a) 1,6  
 b) 2,0  
 c) 3,2  
 d) 4,8  
 e) 6,4

**Gab: C**

**Questão 23)** É possível efetuar a transmissão de movimento circular entre duas rodas de diâmetros diferentes, ligando-as através de uma corrente, sem deslizamento.

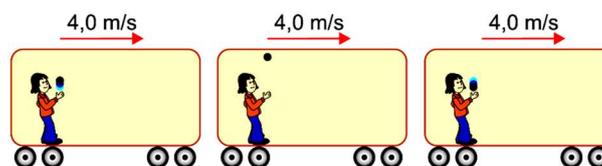
Nessas condições, se a roda maior girar com frequência  $f$ , e velocidade angular  $\omega_1$  e a menor, com frequência  $f_2$  e velocidade angular  $\omega_2$  é correto afirmar:

- a)  $f_1 = f_2$ .  
 b)  $f_1 > f_2$ .  
 c)  $\omega_1 = \omega_2$ .  
 d)  $\omega_1 < \omega_2$ .  
 e)  $\frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{f_2}{f_1}$

**Gab: D**

**Questão 24)** No interior de um vagão hermeticamente fechado que se move horizontalmente em trajetória retilínea com velocidade 4,0 m/s em relação ao solo, uma pessoa arremessa uma pequena esfera verticalmente para cima, com velocidade 3,0 m/s em relação ao vagão.

(<http://portaldoprofessor.mec.gov.br>. Adaptado.)



Desprezando o atrito com o ar, os módulos das velocidades da esfera, em relação ao solo, no ponto mais alto de sua trajetória e no instante em que retorna à mão da pessoa são, respectivamente,

- a) 4,0 m/s e 3,0 m/s.
- b) zero e 5,0 m/s.
- c) 4,0 m/s e 5,0 m/s.
- d) zero e 3,0 m/s.
- e) 5,0 m/s e zero.

**Gab:** C

**Questão 25)** A figura abaixo mostra dois barcos que se deslocam em um rio em sentidos opostos. Suas velocidades são constantes e a distância entre eles, no instante  $t$ , é igual a 500 m.



pixabay.com

Nesse sistema, há três velocidades paralelas, cujos módulos, em relação às margens do rio, são:

- $|V_{\text{barco 1}}| = |V_{\text{barco 2}}| = 5 \text{ m/s}$ ;
- $|V_{\text{águas do rio}}| = 3 \text{ m/s}$ .

Estime, em segundos, o tempo necessário para ocorrer o encontro dos barcos, a partir de  $t$ .

**Gab:**

$$v_r = (5 + 3) + (5 - 3) = 10 \text{ m/s}$$

$$s = v \times t \rightarrow 500 = 10 \times t$$

$$t = \frac{500}{10} = 50 \text{ s}$$

**Questão 26)** O tempo é um rio que corre. O tempo não é um relógio. Ele é muito mais do que isso. O tempo passa, quer se tenha um relógio ou não.

Uma pessoa quer atravessar um rio num local onde a distância entre as margens é de 50 m. Para isso, ela orienta o seu barco perpendicularmente às margens.

Considere que a velocidade do barco em relação às águas seja de 2,0 m/s e que a correnteza tenha uma velocidade de 4,0 m/s.

Sobre a travessia desse barco, assinale a afirmação **CORRETA**:

- a) Se a correnteza não existisse, o barco levaria 25 s para atravessar o rio. Com a correnteza, o barco levaria mais do que 25 s na travessia.
- b) Como a velocidade do barco é perpendicular às margens, a correnteza não afeta o tempo de travessia.
- c) O tempo de travessia, em nenhuma situação, seria afetado pela correnteza.
- d) Com a correnteza, o tempo de travessia do barco seria menor que 25 s, pois a correnteza aumenta vetorialmente a velocidade do barco.

**Gab:** B

**Questão 27)** Com frequência se lida com quantidades físicas que têm tanto propriedades numéricas quanto direcionais. Quantidades dessa natureza são chamadas vetoriais.

Um barco que cruza as correntezas de um rio com velocidade de 4,0m/s em relação à água, chega à outra margem a 60,0m do ponto diretamente perpendicular ao rio, no sentido da correnteza.

Considerando-se que o rio tem uma largura de 100,0m, conclui-se que a velocidade da correnteza do rio, em m/s, é igual a

- 01. 2,4
- 02. 2,5
- 03. 2,6
- 04. 2,7
- 05. 2,8

**Gab:** 01

**Questão 28)** Um estudante parado sobre uma escada rolante em movimento percorre os 20 metros de comprimento da escada em 40 segundos. Se ele se movimentar sobre a escada com uma velocidade de módulo 0,5 m/s (em relação à escada) e sentido idêntico ao desta, o estudante percorrerá os mesmos 20 metros da escada em:

- a) 10 s
- b) 20 s
- c) 40 s
- d) 60 s
- e) 80 s

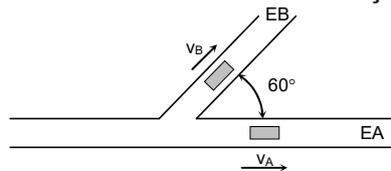
**Gab:** B

**Questão 29)** Um barco leva 10 horas para subir e 4 horas para descer um mesmo trecho do rio Amazonas, mantendo constante o módulo de sua velocidade em relação à água. Quanto tempo o barco leva para descer esse trecho com os motores desligados?

- a) 14 horas e 30 minutos
- b) 13 horas e 20 minutos
- c) 7 horas e 20 minutos
- d) 10 horas
- e) Não é possível resolver porque não foi dada a distância percorrida pelo barco.

**Gab:** B

**Questão 30)** Os automóveis A e B se movem com velocidades constantes  $v_A = 100$  km/h e  $v_B = 82$  km/h, em relação ao solo, ao longo das estradas EA e EB indicadas nas figuras. Um observador no automóvel B mede a velocidade do automóvel A. Determine o valor da componente desta velocidade na direção da estrada EA, em km/h.



**Gab:** 59

**Questão 31)** Um barco atravessa um rio com uma velocidade em relação à terra de 8 m/s, formando um ângulo de  $60^\circ$  com a direção perpendicular a correnteza. Sabendo-se que a largura do rio é de 600 metros, a distância percorrida pelo barco na travessia, em metros é: (Dado:  $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$  e  $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ )

- a) 1000
- b) 1200
- c) 800
- d) 300
- e) 1500

**Gab:** B

**Questão 32)** Um barco tem velocidade própria de 40 m/s. Ele se movimenta em um rio cuja correnteza tem velocidade de 30 m/s. Qual é o módulo da velocidade resultante do barco (em m/s) quando ele se movimenta na direção perpendicular à da correnteza?

**Gab:** 50

**Questão 33)** Um rio, de margens paralelas, tem largura de 80 m. Um barco o atravessa, na direção perpendicular às margens, em 10 s. Sabendo que a velocidade da correnteza do rio, em relação às margens, é de 6,0 m/s, determine o módulo da velocidade do barco em relação à correnteza.

**Gab:**

