



SALVAGUARDA

LISTA DE EXERCÍCIOS

**FÍSICA
MAIO**

Olá, estudante! Este documento traz a lista de exercícios de Maio. O objetivo dela é te ajudar a fixar os conteúdos do cronograma do mesmo mês.



Lista de exercícios: fixação do cronograma de **Maio**.

Assuntos abordados neste mês:

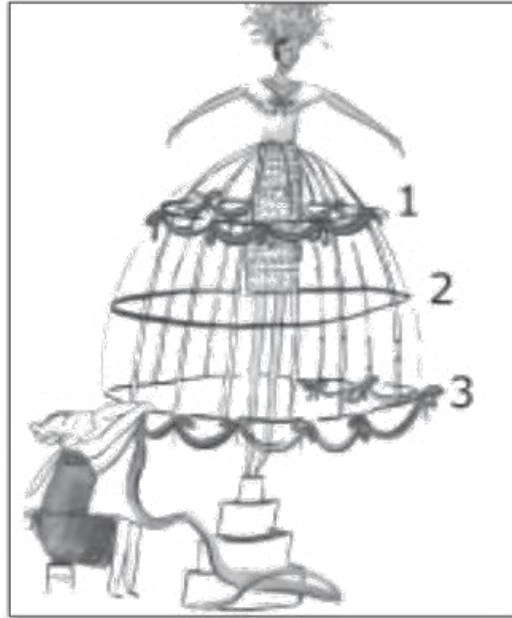
Frente 1 – Cinemática	Frente 2 - Óptica
Grandezas Angulares	Prisma
Movimento Circular Uniforme (MCU)	Lentes Esféricas I, II e III
Movimento Circular Uniformemente Variado (MCUV)	Instrumentos Ópticos
Transmissão de Movimento Circular	Olho Humano I e II
Deslocamento Vetorial	
Velocidade Vetorial	
Aceleração Vetorial	
Composição de Movimentos	
Lançamento Horizontal	
Lançamento Oblíquo I e II	

Agora, vamos praticar!

Frente 1 – Cinemática

- **Grandezas Angulares**

1) (CPS-SP) Para dar o efeito da saia rodada, o figurinista da escola de samba coloca sob as saias das baianas uma armação formada por três tubos plásticos, paralelos e em forma de bambolês, com raios aproximadamente iguais a $r_1 = 0,50$ m, $r_2 = 0,75$ m e $r_3 = 1,20$ m.



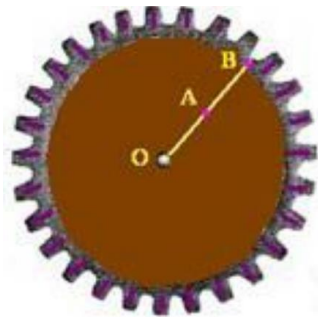
(Adaptado de Revista Veja, nº 35, de 01/09/2004, p. 82)

Pode-se afirmar que, quando a baiana roda, a relação entre as velocidades angulares (ω) respectivas aos bambolês 1, 2 e 3 é

- a) $\omega_1 > \omega_2 > \omega_3$.
- b) $\omega_1 < \omega_2 < \omega_3$.
- c) $\omega_1 = \omega_2 = \omega_3$.
- d) $\omega_1 = \omega_2 > \omega_3$.
- e) $\omega_1 > \omega_2 = \omega_3$.

- **Movimento Circular Uniforme (MCU)**

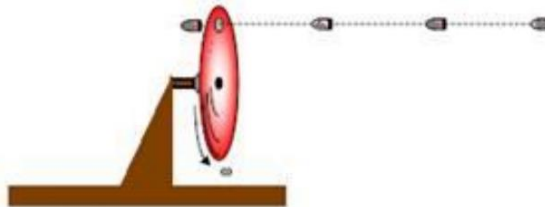
2) (UFB) A polia da figura abaixo está girando em torno de um eixo (ponto O). O ponto B dista 1m de O e o ponto A, 0,5m de O.



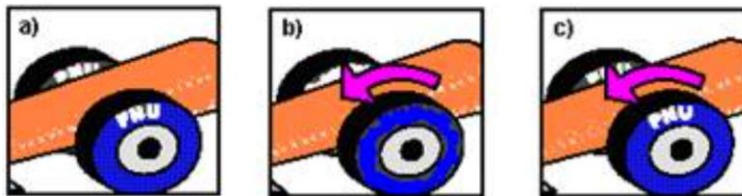
Sabendo que a polia gira com frequência de 10Hz, Pede-se:

- a) O período de rotação de cada ponto
- b) A velocidade escalar de cada ponto
- c) c) A velocidade angular de cada ponto

3) (UFPE) Uma arma dispara 30 balas por minuto. Essas balas atingem um disco girante sempre num mesmo ponto atravessando um orifício. Qual é a frequência do disco, em rotações por minuto?



4) (UNICAMP-SP)



O quadro (a), acima, refere-se à imagem de televisão de um carro parado, em que podemos distinguir claramente a marca do pneu (“PNU”). Quando o carro está em movimento, a imagem da marca aparece como um borrão em volta de toda a roda, como ilustrado em (b). A marca do pneu volta a ser nítida, mesmo com o carro em movimento, quando este atinge uma determinada velocidade. Essa ilusão de movimento na imagem gravada é devido à frequência de gravação de 30 quadros por segundo (30 Hz). Considerando que o diâmetro do pneu é igual a 0,6 m e $\pi = 3,0$, responda:

- a) Quantas voltas o pneu completa em um segundo, quando a marca filmada pela câmera aparece parada na imagem, mesmo estando o carro em movimento?
- b) Qual a menor frequência angular ω do pneu em movimento, quando a marca aparece parada?
- c) Qual a menor velocidade linear (em m/s) que o carro pode ter na figura (c)?

- **Movimento Circular Uniformemente Variado (MCUV)**

5) (UEMG – 2018) Em uma viagem a Júpiter, deseja-se construir uma nave espacial com uma seção rotacional para simular, por efeitos centrífugos, a gravidade. A seção terá um raio de 90 metros. Quantas rotações por minuto (RPM) deverá ter essa seção para simular a gravidade terrestre? (considere $g = 10 \text{ m/s}^2$).

- a) $10/\pi$
- b) $2/\pi$
- c) $20/\pi$
- d) $15/\pi$

6) Um móvel em trajetória circular de raio $r = 5\text{m}$ parte do repouso com aceleração angular constante de 10 rad/s^2 . Quantas voltas ele percorre nos 10 primeiros segundos?

7) Um “motorzinho” de dentista gira com frequência de 2000 Hz até a broca de raio 2,0 mm encostar no dente do paciente, quando, após 1,5 s, passa a ter frequência de 500 Hz. Determine o módulo da aceleração escalar média e a aceleração angular média neste intervalo de tempo.

8) (Fuvest – 2017) De férias em Macapá, cidade brasileira situada na linha do equador e a 51° de longitude oeste, Maria faz um selfie em frente ao monumento do marco zero do equador. Ela envia a foto a seu namorado, que trabalha em um navio ancorado próximo à costa da Groenlândia, a 60° de latitude norte e no mesmo meridiano em que ela está. Considerando apenas os efeitos da rotação da Terra em torno de seu eixo, determine, para essa situação,

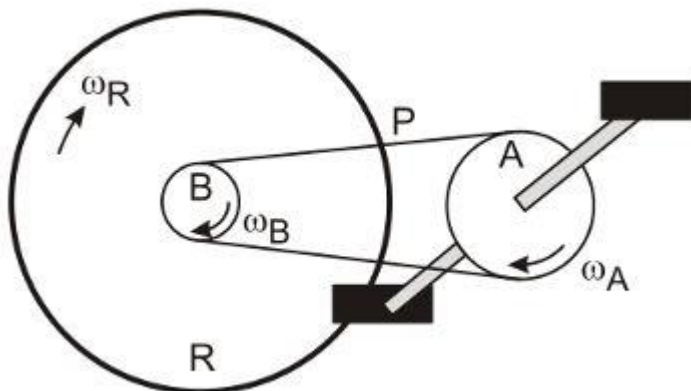
- a) a velocidade escalar v_M de Maria;
- b) o módulo a_M da aceleração de Maria;
- c) a velocidade escalar v_n do namorado de Maria;
- d) a medida do ângulo α entre as direções das acelerações de Maria e de seu namorado.

Note e adote:

- Maria e seu namorado estão parados em relação à superfície da Terra.
- As velocidades e acelerações devem ser determinadas em relação ao centro da Terra.
- Considere a Terra uma esfera com raio $6 \times 10^6 \text{ m}$.
- Duração do dia ≈ 80.000

- $\pi \approx 3$
- Ignore os efeitos da translação da Terra em torno do Sol.
- $\text{sen } 30^\circ = \text{cos } 60^\circ = 0,5$
- $\text{sen } 60^\circ = \text{cos } 30^\circ \approx 0,9$
- **Transmissão de Movimento Circular**

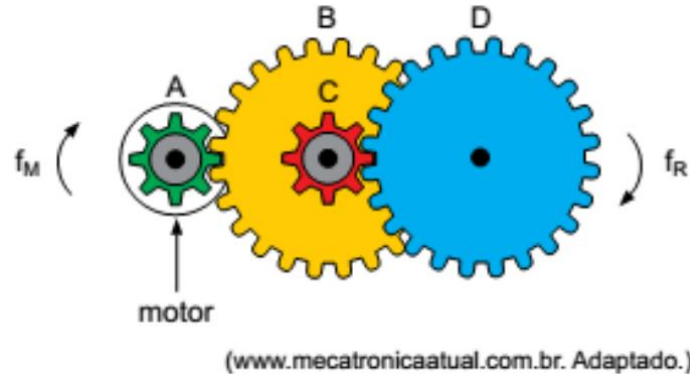
9) (UFRGS) A figura apresenta esquematicamente o sistema de transmissão de uma bicicleta convencional.



Na bicicleta, a coroa A conecta-se à catraca B por meio da correia P. Por sua vez, B é ligada à roda traseira R, girando com ela quando o ciclista está pedalando. Nessa situação, supondo que a bicicleta se move sem deslizar, as magnitudes das velocidades angulares, ω_A , ω_B e ω_R , são tais que

- $\omega_A < \omega_B = \omega_R$
- $\omega_A = \omega_B < \omega_R$
- $\omega_A = \omega_B = \omega_R$
- $\omega_A < \omega_B < \omega_R$
- $\omega_A > \omega_B > \omega_R$

10) 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.



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.

- **Velocidade Vetorial**

11) (Mackenzie) Um avião, após deslocar-se 120 km para nordeste (NE), desloca-se 160 km para sudeste (SE). Sendo um quarto de hora, o tempo total dessa viagem, o módulo da velocidade vetorial média do avião, nesse tempo, foi de

- a) 320 km/h
- b) 480 km/h
- c) 540 km/h
- d) 640 km/h
- e) 800 km/h

12) (Uesc) Considere um móvel que percorre a metade de uma pista circular de raio igual a 10,0 m em 10,0 s. Adotando-se $\sqrt{2}$ como sendo 1,4 e π igual a 3, é correto afirmar:

- a) O espaço percorrido pelo móvel é igual a 60,0 m.
- b) O deslocamento vetorial do móvel tem módulo igual a 10,0 m.
- c) A velocidade vetorial média do móvel tem módulo igual a 2,0 m/s.
- d) O módulo da velocidade escalar média do móvel é igual a 1,5 m/s.
- e) A velocidade vetorial média e a velocidade escalar média do móvel têm a mesma intensidade

- **Composição de Movimentos**

13) (Uece) Um barco pode viajar a uma velocidade de 11 km/h em um lago em que a água está parada. Em um rio, o barco pode manter a mesma velocidade com relação à água. Se esse barco viaja no Rio São Francisco, cuja velocidade da água, em relação à margem, assume-se 0,83 m/s, qual é sua velocidade aproximada em relação a uma árvore plantada na beira do rio quando seu movimento é no sentido da correnteza e contra a correnteza, respectivamente?

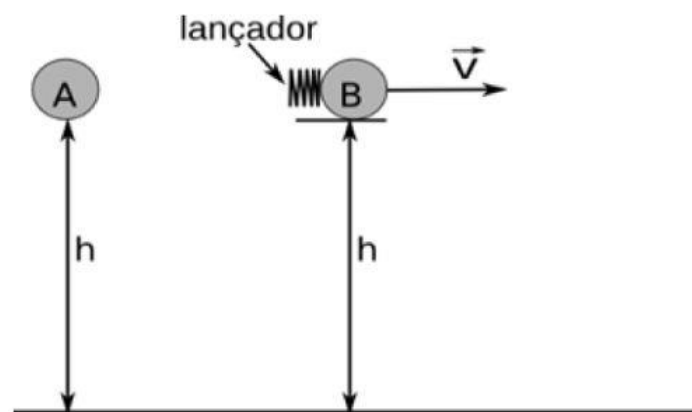
- a) 14 km/h e 8 km/h.
- b) 10,2 m/s e 11,8 m/s.
- c) 8 km/h e 14 km/h.
- d) 11,8 m/s e 10,2 m/s.

14) (UFMS-MS) Um carro move-se com velocidade constante de 60 km/h. Começa a chover e o motorista observa que as gotas de água da chuva caem formando um ângulo de 30° com a vertical. Considerando que, em relação à Terra, as gotas caem verticalmente, qual a velocidade em que as gotas de água caem em relação ao carro?

- a) $30\sqrt{3}$ km/h.
- b) 60 km/h.
- c) 120 km/h.
- d) 30 km/h.
- e) 80 km/h

- **Lançamento Horizontal**

15) (Uncisal-AL) Num experimento, são utilizadas duas bolas de bilhar idênticas, um lançador de bolas horizontal e um ambiente com ar muito rarefeito, de maneira que os corpos em movimento apresentam resistência do ar desprezível. Por meio de sensores e fotografia estroboscópica, o experimento consiste em acompanhar o tempo de queda das duas bolas e caracterizar o tipo de movimento que elas descrevem durante a queda. As duas são colocadas numa mesma altura inicial (h), ficando a bola (B) sobre uma plataforma. A bola (A) é abandonada no mesmo instante que a bola (B) é lançada horizontalmente com velocidade V .



Assumindo que a aceleração da gravidade é constante, é correto afirmar que:

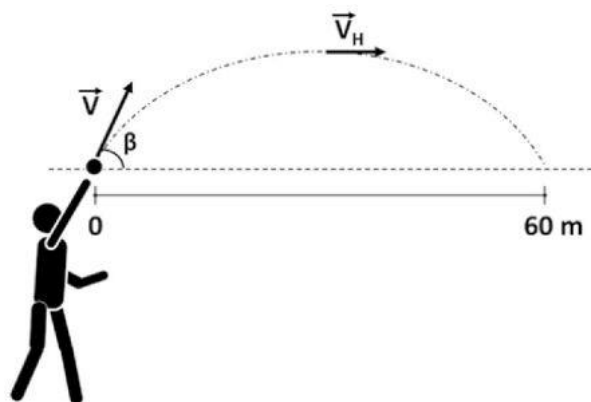
- a) a bola (A) tem o tempo de queda menor que o tempo de queda da bola (B).
- b) a bola (A) tem o tempo de queda maior que o tempo de queda da bola (B).
- c) os tempos de queda das duas bolas são iguais e a bola (B) descreve um movimento uniforme.
- d) as duas componentes da velocidade da bola (B) são descritas por um movimento uniforme variado.
- e) os tempos de queda das duas bolas são iguais e a bola (A) descreve um movimento uniforme variado.

16) (Unic-MT) Considere uma pedra sendo lançada horizontalmente do alto de um edifício de 125,0 m de altura, em um local onde o módulo da aceleração da gravidade é igual a 10 m/s² e tendo um alcance horizontal igual a 10,0 m. Nessas condições, conclui-se que a velocidade com que a pedra foi lançada, em m/s, é igual a:

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 6

- Lançamento Oblíquo

17) (Fatec-SP) Em um jogo de futebol, o goleiro, para aproveitar um contra-ataque, arremessa a bola no sentido do campo adversário. Ela percorre, então, uma trajetória parabólica, conforme representado na figura, em 4 segundos.



Desprezando a resistência do ar e com base nas informações apresentadas, podemos concluir que os módulos da velocidade V , de lançamento, e da velocidade V_H , na altura máxima, são, em metros por segundos, iguais a, respectivamente, (Dados: $\sin\beta = 0,8$; $\cos\beta = 0,6$).

- a) 15 e 25.
- b) 15 e 50.
- c) 25 e 15.
- d) 25 e 25.
- e) 25 e 50.

Frente 2 – Óptica

- Prisma

18) (UFAM 2023) - Questão Média de Física Quando luz branca atravessa meios materiais diferentes, suas componentes de diferentes frequências se propagam com diferentes velocidades. Em razão dessa diferença na velocidade de propagação, a luz branca se separa em cores ao sofrer refração. Esse fenômeno, que recebe o nome de dispersão luminosa, tem como exemplo clássico o arco-íris que se forma em virtude da dispersão da luz branca solar ao incidir nas gotas de água em suspensão na atmosfera. A dispersão pode tornar-se mais acentuada se a luz branca sofrer duas refrações seguidas, como acontece nos prismas e nas gotas de água em suspensão na atmosfera. Considere as seguintes afirmativas:

- I. Se uma pessoa observa um arco-íris à sua frente, certamente o Sol também está à sua frente.
- II. A dispersão da luz branca ocorre porque o índice de refração de um meio, como a água, varia com a frequência de cada componente da luz branca.
- III. O arco-íris é um fenômeno determinado pela refração, seguida pela reflexão da luz solar no interior das gotas em suspensão na atmosfera e posterior refração para o ar.
- IV. Quando um feixe de luz branca passa do ar para um meio mais refringente como a água, numa incidência oblíqua à superfície de separação entre os meios, a componente violeta é a que mais se aproxima da normal.

Assinale a alternativa CORRETA:

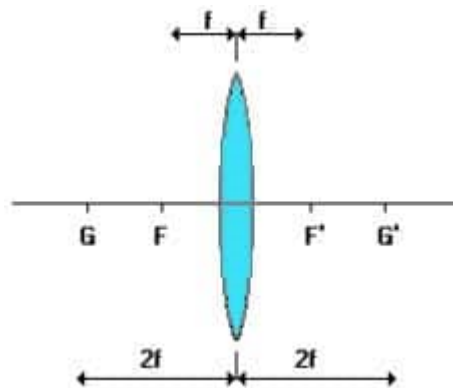
- a) somente as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- b) somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- c) somente as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
- d) somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- e) somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.

- **Lentes Esféricas**

19) (FUND. CARLOS CHAGAS) Uma lente, feita de material cujo índice de refração absoluto é 1,5, é convergente no ar. Quando mergulhada num líquido transparente, cujo índice de refração absoluto é 1,7, ela:

- a) será convergente;
- b) será divergente;
- c) será convergente somente para a luz monocromática;
- d) se comportará como uma lâmina de faces paralelas;
- e) não produzirá nenhum efeito sobre os raios luminosos

20) (UFRS) A figura representa uma lente esférica delgada de distância focal f . Um objeto real é colocado à esquerda da lente, em uma posição tal que sua imagem real se forma à direita dela.



Para que o tamanho dessa imagem seja igual ao tamanho do objeto, este deve ser colocado:

- a) à esquerda de G.
- b) em G.
- c) entre G e F.
- d) em F.
- e) entre F e a lente.

21) (UEM) Um objeto de tamanho igual a 15 cm está situado a uma distância igual a 30 cm de uma lente. Verifica-se que a lente forma uma imagem virtual do objeto cujo tamanho é igual a 3 cm. Qual é o módulo da distância (em cm) da imagem à lente?

- a) 4
- b) 5
- c) 6

d) 7

e) 8

- **Instrumentos Óptica**

22) (Uece) Uma estudante constrói uma luneta usando uma lente convergente de 58,2 cm de distância focal como objetiva e uma lente convergente com 1,9 cm de distância focal como ocular.

Sabendo-se que a distância entre as lentes ocular e objetiva é de 60 cm, qual é, aproximadamente, a distância, em centímetros, entre a imagem final de um astro observado e a ocular?

a) 10,0

b) 30,6

c) 34,2

d) 36,4

23) (FMTM-MG) Um microscópio composto é um dispositivo que permite visualizar objetos de pequenas dimensões. Seu sistema óptico é constituído de duas lentes: a ocular e a objetiva. Pode-se afirmar que:

a) As duas lentes são divergentes

b) As duas lentes são convergentes

c) As duas lentes têm convergências negativas

d) A ocular é convergente e a objetiva divergente

e) A ocular é divergente e a objetiva convergente

- **Olho Humano**

24) (PUC-MG) Na formação das imagens na retina da visão humana, tendo em vista uma pessoa com boa saúde visual, o cristalino funciona como uma lente:

a) convergente, formando imagens reais, invertidas e diminuídas.



- b) convergente, formando imagens reais, direitas e diminuídas.
- c) divergente, formando imagens virtuais, invertidas e diminuídas.
- d) divergente, formando imagens reais, direitas e diminuídas.
- e) divergente, formando imagens reais, invertidas e de mesmo tamanho.

25) Os erros de refração causam defeitos na visão humana que podem, na maioria das vezes, ser corrigidos por meio de lentes refrativas. Assinale, entre as opções seguintes, aquela em que o defeito de visão não se trata de um erro de refração:

- a) miopia
- b) hipermetropia
- c) astigmatismo
- d) presbiopia
- e) daltonismo