



**SALVAGUARDA**

# **LISTA DE EXERCÍCIOS**

**FÍSICA**

**ABRIL**

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



## Lista de exercícios: fixação do cronograma de **Abril**

**Assuntos abordados neste mês:**

<b>Frente 1 – Cinemática</b>	<b>Frente 2 - Óptica</b>
Conceitos iniciais	Conceitos iniciais
Velocidade Média e Instantânea	Princípios da óptica e eclipses
Movimento Uniforme (MU)	Espelho Plano I e II
Gráficos do MU	Espelho Esférico I, II e III
Encontros e Ultrapassagens MU	Refração da Luz
Aceleração Média	Reflexão Total da Luz
Movimento Uniformemente Variado (MUV) I e II	Dioptra Plano
Queda Livre	
Lançamento Vertical no Vácuo	
Encontros e Ultrapassagens MUV	
Gráficos do MUV	

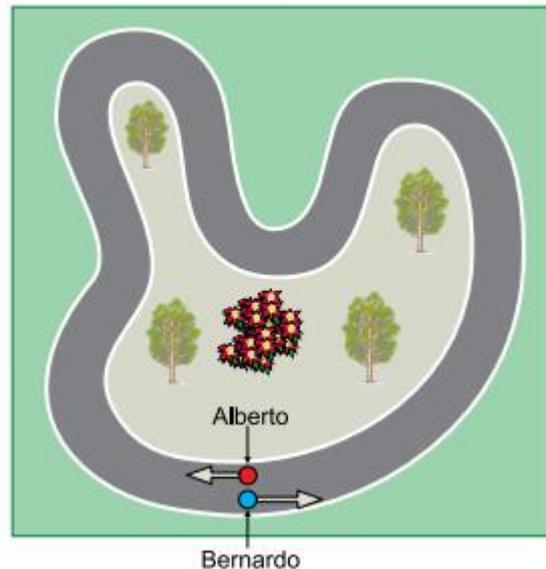
Agora, vamos praticar!

### **Frente 1 – Cinemática**

- **Velocidade Média**

**1)** (UNESP - 2023) Em um dia de treinamento, dois amigos, Alberto e Bernardo, decidem dar voltas consecutivas em um circuito de 1000 m de comprimento, partindo simultaneamente de um mesmo ponto, porém movendo-se em sentidos opostos. Alberto caminha no sentido

horário e Bernardo corre no sentido anti-horário com velocidade três vezes maior do que a de Alberto. Os dois mantêm suas velocidades escalares constantes.



Após o início desse treinamento, no instante em que ocorrer o terceiro encontro entre os dois, Alberto e Bernardo terão percorrido, respectivamente,

- a) 250 m e 750 m
- b) 1250 m e 3750 m.
- c) 1000 m e 3000 m.
- d) 750 m e 2250 m.
- e) 500 m e 1500 m.

- **Movimento Uniforme (MU)**

**2)** Uma ave migratória consegue voar enormes distâncias. Suponha que ela consiga voar com velocidade constante de 10 m/s durante o período de uma semana. Qual terá sido a distância, em quilômetros, percorrida pela ave durante esse período?

- a) 2056 km
- b) 6048 km
- c) 7512 km
- d) 8600 km

**3)** No instante de tempo  $t_0$ , um corpo encontra-se na posição 3 m com relação a um sistema de referência, movendo-se com uma velocidade de 10 m/s. A alternativa que representa corretamente a função horária da posição desse móvel é:

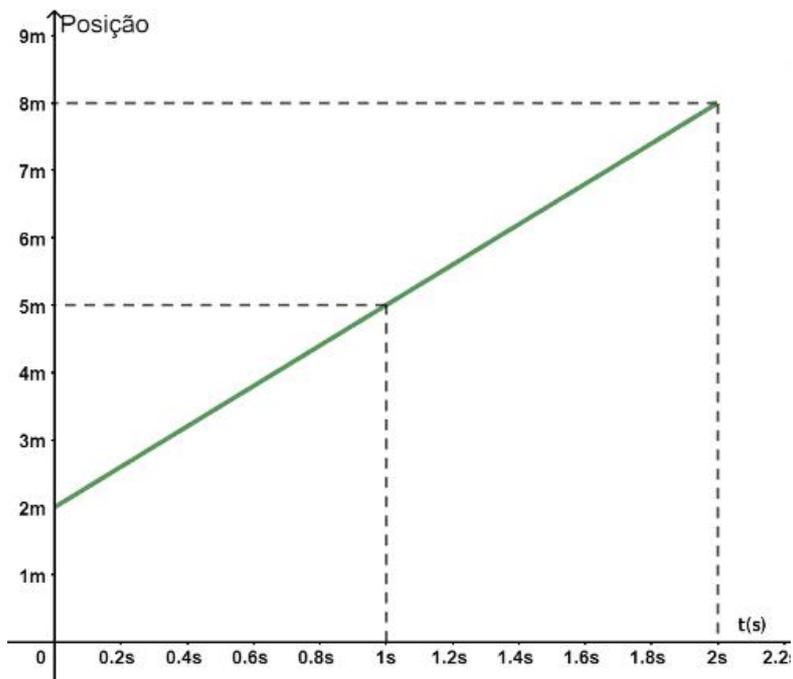
- a)  $S = 3 + 10t$
- b)  $S = 10 + 3t$
- c)  $S = 3t + 5t^2$
- d)  $S = 10t + 3t^2$

**4)** Com relação a um corpo que descreve um movimento retilíneo e uniforme, assinale a alternativa correta.

- a) Um corpo em MU percorre espaços cada vez maiores a cada intervalo de tempo posterior.
- b) Um corpo em MU percorre distâncias iguais em intervalos de tempos iguais.
- c) Um corpo em MU move-se com aceleração constante.
- d) Um corpo em MU permanece em uma posição constante em todos os instantes de tempo.

- **Gráficos do MU**

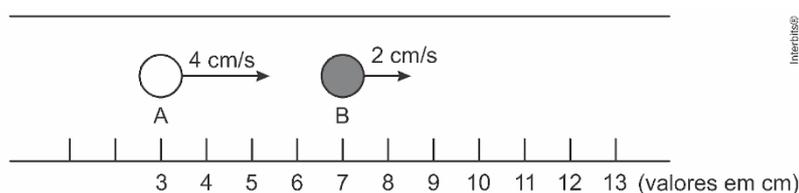
**5)** O gráfico a seguir relaciona a posição de um móvel, em metros, com o tempo, em segundos. Assinale a alternativa que indica corretamente a sua velocidade média.



- a) 2 m/s
- b) 3 m/s
- c) 4 m/s
- d) 10 m/s
- e) 30 m/s

- **Encontros e Ultrapassagens (MU)**

6) (G1 – cftmg 2008) Duas esferas A e B movem-se ao longo de uma linha reta, com velocidades constantes e iguais a 4 cm/s e 2 cm/s. A figura mostra suas posições num dado instante.



A posição, em cm em que A alcança B é

- a) 4
- b) 8

- c) 11
- d) 12

- **Aceleração Média**

**7)** (Unimep-SP) Uma partícula parte do repouso e em 5 segundos percorre 100 metros. Considerando o movimento retilíneo e uniformemente variado, podemos afirmar que a aceleração da partícula é de:

- a)  $4 \text{ m/s}^2$
- b)  $4,5 \text{ m/s}^2$
- c)  $8 \text{ m/s}^2$
- d)  $20 \text{ m/s}^2$
- e) Nenhuma das anteriores

- **Movimento Uniformemente Variado (MUV)**

**8)** Uma das etapas mais difíceis de um voo espacial tripulado é a reentrada na atmosfera terrestre. Ao reencontrar as camadas mais altas da atmosfera, a nave sofre forte desaceleração e sua temperatura externa atinge milhares de graus Celsius. Caso a reentrada não ocorra dentro das condições apropriadas, há risco de graves danos à nave, inclusive de explosão, e até mesmo risco de ela ser lançada de volta ao espaço.

Logo ao reentrar na atmosfera terrestre, uma cápsula espacial passa a descrever, durante certo tempo, um movimento retilíneo uniformemente variado em que ela é freada com aceleração  $a = 5,0 \text{ m/s}^2$ . Se no início dessa etapa ( $t = 0$ ) do movimento a velocidade da cápsula é  $v_0 = 7000 \text{ m/s}$ , qual é a distância percorrida até o tempo  $t = 200 \text{ s}$ ?

- a) 1300 km
- b) 1400 km
- c) 1500 km
- d) 4900 km

**9)** (UESB – 2023) Um móvel está em repouso em relação a um referencial inercial e, em um dado instante, sua velocidade varia  $5,0 \text{ m/s}$  a cada intervalo de tempo de  $1,0 \text{ s}$ . A partir do

momento em que a velocidade atingida é 20,0 m/s, ela passa a ser constante e permanece assim durante 10,0 s. Considerando que a trajetória de todo o movimento desse móvel seja retilínea, determine a distância total percorrida durante todo o movimento.

- a) 200 m
- b) 205 m
- c) 220 m
- d) 240 m
- e) 250 m

- **Queda Livre**

**10)** (Fmc - 2023) Uma pedra é abandonada na beira de um abismo e, desprezando-se a resistência do ar, ela cai sob a ação apenas da força gravitacional. Dois segundos após uma segunda pedra abandonada da mesma posição e, neste instante, a distância entre as duas pedras é  $d$ . Dois segundos após a segunda pedra ser abandonada, a distância entre elas será:

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

- **Lançamento Vertical**

**11)** (UERJ) Um malabarista consegue manter cinco bolas em movimento, arremessando-as para cima, uma de cada vez, a intervalos de tempo regulares, de modo que todas saem da mão esquerda, alcançam uma mesma altura, igual a 2,5 m, e chegam à mão direita. Desprezando a distância entre as mãos, determine o tempo necessário para uma bola sair de uma das mãos do malabarista e chegar à outra, conforme o descrito acima. (Adote  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- **Encontros e Ultrapassagens MUV**

**12)** (AFA – 2023) Duas partículas, A e B, se movem, em sentidos opostos, em uma mesma trajetória. No instante  $t_0=0$ , a partícula A inicia do repouso e da origem dos espaços um movimento uniformemente variado, e a partícula B passa pela posição 3,0 m com velocidade constante, permanecendo em movimento uniforme. No instante  $t=2$  s, as duas partículas, A e B, se encontram, tendo a partícula B percorrido uma distância igual a duas vezes a distância percorrida pela partícula A, conforme indica figura a seguir:

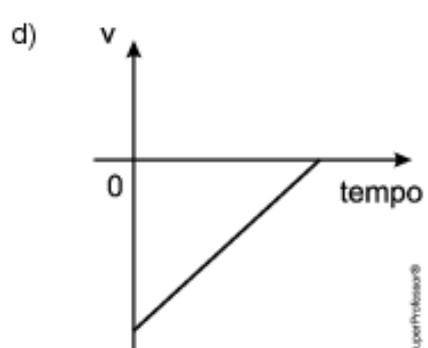
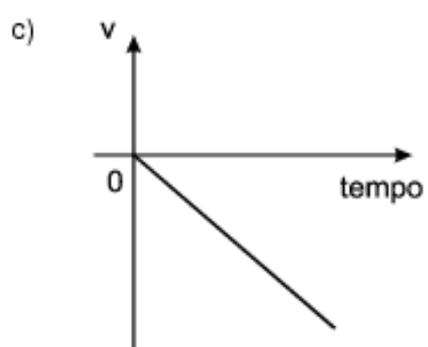
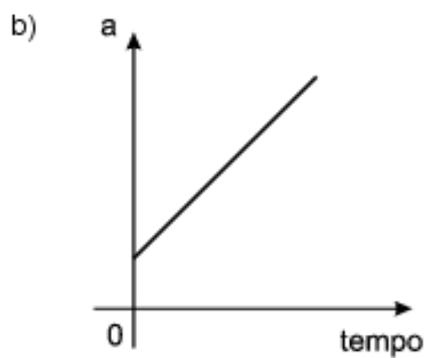
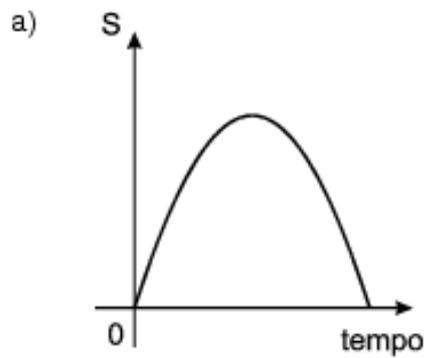


Nessas condições, a velocidade da partícula A, em m/s, no momento em que as partículas se encontram, é igual a

- a) 0,25
- b) 0,5
- c) 1,0
- d) 2,0

- **Gráficos MUV**

**13)** (AFA – 2024) Um veículo se desloca ao longo de uma estrada reta e plana, em um movimento retrógrado e uniformemente acelerado. Nessas condições, assinale a alternativa que contém o diagrama horário que melhor representa esse movimento, sabendo que S indica posição, v velocidade e a aceleração.



**14)** (Fuvest - 2024) Um carro movimentava-se por uma rua de mão única, com sentido da esquerda para a direita, e deixou no asfalto o padrão de pingos de óleo indicado na figura I.



Figura I

Entre as curvas no gráfico da figura II, indique aquela que melhor corresponde à dependência da posição do carro com o tempo, segundo esses pingos. Adote como positivo o sentido para a direita, conforme a indicação da seta em I.

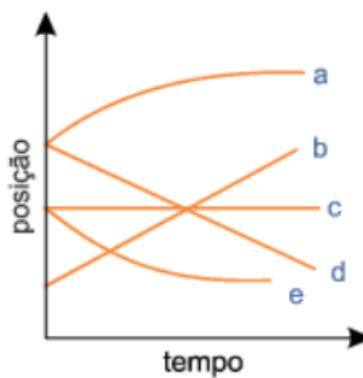


Figura II

Note e adote:

Assuma que o intervalo de tempo entre os pingos seja o mesmo.

- a) Curva *a*.
- b) Curva *b*.
- c) Curva *c*.
- d) Curva *d*.
- e) Curva *e*.

## Frente 2 – Óptica

- **Conceitos iniciais**

**15)** Imagine que você irá para um quarto completamente escuro e nele serão colocados, um de cada vez, os itens listados a seguir.

- I. Uma folha de papel branco.
- II. Um anel de brilhantes.
- III. Um pedaço de material fosforescente, retirado de um ambiente iluminado.
- IV. Um pedaço de ferro incandescente.
- V. Um gato cujos olhos estarão voltados para você.
- VI. Um espelho.

Assinale a alternativa que apresenta todos os itens que você verá nesse quarto completamente escuro.

- a) I e II
- b) III e IV
- c) V e VI
- d) IV e V.

- **Espelho Plano**

**16)** (PUC–SP) Você está em uma sala de forma quadrática de lado 3,0m e altura 2,2m, em frente a um espelho plano de 1,0m de comprimento e 2,2m de altura, fixo em uma das paredes, concêntrico à parede. Você pode deslocar-se sobre a mediatriz do comprimento do espelho e, por reflexão, visualizará:

- a) Metade da parede, se estiver encostado na parede oposta;
- b) Toda a parede oposta, estando no centro da sala;
- c) Toda a parede oposta, independentemente da posição;
- d) Metade da parede, estando no centro da sala;
- e) Somente 1,0m do comprimento da parede, independentemente de sua posição.

17) (UEMG) Um espelho reflete raios de luz que nele incidem. Se usássemos os espelhos para refletir, quantas reflexões interessantes poderíamos fazer. Enquanto a filosofia se incumbem de reflexões internas, que incidem e voltam para dentro da pessoa, um espelho trata de reflexões externas. Mas, como escreveu Luiz Vilela, “você verá.”

Você está diante de um espelho plano, vendo-se totalmente. Num certo instante, e é disso que é feita a vida, de instantes, você se aproxima do espelho a  $1,5 \text{ m/s}$  e está a  $2,0 \text{ m}$  de distância do espelho.

Nesse instante, a sua imagem, fornecida pelo espelho, estará

- a) A  $2,0 \text{ m}$  de distância do espelho, com uma velocidade de  $3,0 \text{ m/s}$  em relação a você.
- b) A  $2,0 \text{ m}$  de distância do espelho, com uma velocidade de  $1,5 \text{ m/s}$  em relação a você.
- c) A uma distância maior que  $2,0 \text{ m}$  do espelho, com uma velocidade de  $3,0 \text{ m/s}$  em relação ao espelho.
- d) A uma distância menor que  $2,0 \text{ m}$  do espelho, com uma velocidade de  $1,5 \text{ m/s}$  em relação ao espelho.

- **Espelho Esférico**

18) (UFF) A figura mostra um objeto e sua imagem produzida por um espelho esférico.



Escolha a opção que identifica corretamente o tipo do espelho que produziu a imagem e a posição do objeto em relação a esse espelho.

- a) O espelho é convexo e o objeto está a uma distância maior que o raio do espelho.
- b) O espelho é côncavo e o objeto está posicionado entre o foco e o vértice do espelho.

- c) O espelho é côncavo e o objeto está posicionado a uma distância maior que o raio do espelho.
- d) O espelho é côncavo e o objeto está posicionado entre o centro e o foco do espelho.
- e) O espelho é convexo e o objeto está posicionado a uma distância menor que o raio do espelho.

**19)** (UDESC) Um lápis foi colocado a 30,0 cm diante de um espelho esférico convexo de distância focal igual a 50,0 cm, perpendicularmente ao eixo principal. O lápis possui 10,0 cm de comprimento. Com base nestas informações, pode-se afirmar que a posição e o tamanho da imagem do lápis são, respectivamente:

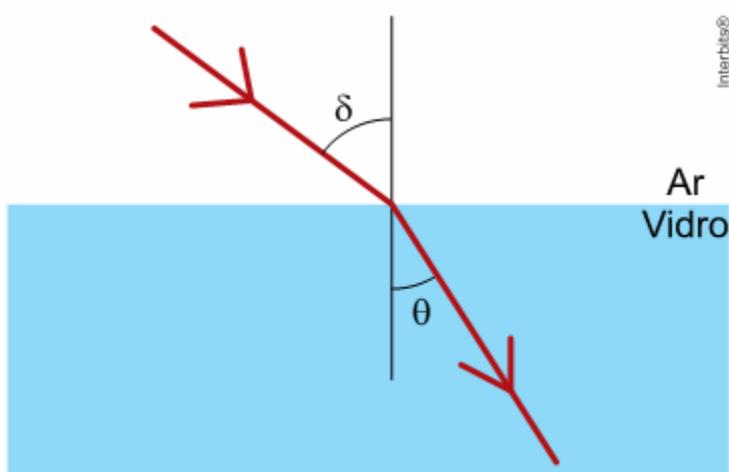
- a) 75,0 cm e -25,0 cm
- b) 18,75 mm e -6,25 mm
- c) -75,0 cm e 25,0 cm
- d) 75,0 cm e 6,25 cm
- e) -18,75 cm e 6,25 cm

- **Refração da Luz**

**20)** (PUC-MG) Suponha que não houvesse atmosfera na Terra. Nesse caso, é correto afirmar que veríamos:

- a) O Sol nascer mais cedo no horizonte
- b) O Sol se pôr mais cedo no horizonte.
- c) O nascer e o pôr do sol mais tarde.
- d) O nascer e o pôr do sol no mesmo horário como se houvesse atmosfera.
- e) N.d.a

**21)** (Fmj - 2022) Um raio de luz monocromática se propaga no ar, cujo índice de refração absoluto é igual a 1,0, e incide na superfície de uma lâmina de vidro formando um ângulo com a reta normal à superfície. Ao penetrar no vidro, o raio passa a formar um ângulo com a reta normal.



Sabendo que a luz se propaga no ar com velocidade de  $3 \cdot 10^8$  m/s que  $\sin(\delta) = 0,8$  e  $\sin(\theta) = 0,6$  a velocidade de propagação da luz no vidro que constitui a lâmina é

- a)  $1,15 \cdot 10^8$  m/s
- b)  $1,80 \cdot 10^8$  m/s
- c)  $4,00 \cdot 10^8$  m/s
- d)  $1,40 \cdot 10^8$  m/s
- e)  $2,25 \cdot 10^8$  m/s

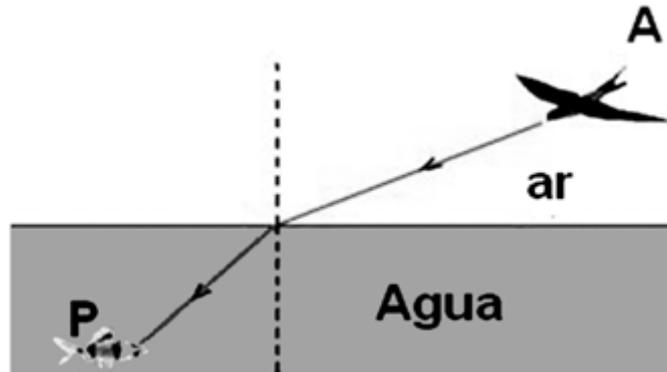
- **Reflexão Total da Luz**

**22)** (Ufrs - 2006) A figura a seguir representa um raio de luz monocromática que incide sobre a superfície de separação de dois meios transparentes. Os ângulos formados pelo raio incidente e pelo raio refratado com a normal à superfície são designados por  $\alpha$  e  $\beta$ , respectivamente. Nesse caso, afirmar que o ângulo-limite para a reflexão total da luz entre os meios 1 e 2 é de  $48^\circ$  significa dizer que ocorrerá reflexão total se

- a)  $48^\circ < \alpha < 90^\circ$ .
- b)  $24^\circ < \alpha < 48^\circ$ .
- c)  $0^\circ < \alpha < 24^\circ$ .
- d)  $48^\circ < \beta < 90^\circ$ .
- e)  $0^\circ < \beta < 48^\circ$ .

- **Dioptro Plano**

**23)** De acordo com o desenho a seguir, consideremos para um determinado instante a seguinte situação:



Admitindo-se que:

A é uma andorinha que se encontra a 10 m da superfície livre do líquido;

P um peixe que se encontra a uma profundidade  $h$  da superfície S;

E que  $n = 1,3$  seja o índice de refração absoluto da água.

Podemos afirmar que:

- a) o peixe verá a andorinha só se estiver a 10 m de profundidade.
- b) o peixe verá a andorinha a uma altura aparente de 5,0 m;
- c) o peixe verá a andorinha a uma altura aparente de 13 m acima da superfície da água;
- d) o peixe não verá a andorinha, pois a luz não se propaga de um meio mais refringente para outro de menor refração;
- e) o peixe verá a andorinha a uma altura aparente de 26 m.