

LISTA DE EXERCÍCIOS – PROVA 2

Curso: Técnico Integrado
Física – Prof. Marcelo

Espelhos Esféricos

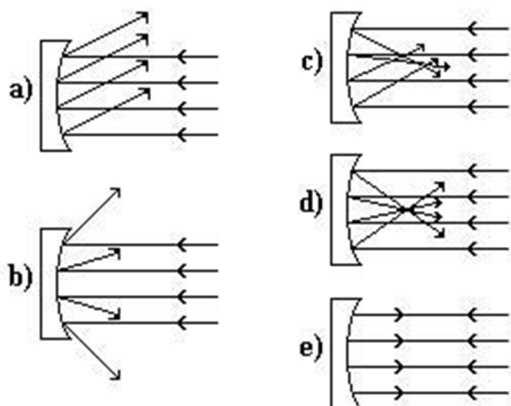
1. Sobre os raios de luz que incidem em um espelho esférico, assinale a afirmativa correta:

- a) eles não seguem as leis da reflexão;
- b) os raios que incidirem paralelos não são usados para formação de imagem;
- c) os raios que incidem na direção do centro de curvatura refletem sobre si mesmos;
- d) os raios que emergiram paralelos ao eixo do espelho também incidiram paralelos ao eixo;
- e) raios paralelos ao eixo de um espelho convexo, ao incidirem sobre ele, irão convergir para o foco do mesmo.

2. Sobre os raios notáveis que incidem em um espelho esférico, podemos dizer que aqueles que incidirem passando pela direção do foco, irão refletir:

- a) na direção do foco;
- b) sobre si mesmos;
- c) na direção paralela ao eixo do espelho;
- d) em direção ao vértice;
- e) na direção perpendicular ao eixo do espelho.

3. Raios de luz paralelos incidem sobre a superfície de um espelho esférico côncavo ideal. Assinale a alternativa que apresenta corretamente a forma como esses raios refletirão.



4. Você está num acampamento. É exatamente meio-dia, o Sol está a pino e você está com fome. Precisa acender a fogueira para poder preparar o almoço, mas percebe que esqueceu o isqueiro em casa. Você possui apenas palitos de fósforo e um espelho. Como você aprendeu física, sabe que usando o Sol como fonte e o espelho para direcionar os raios, você pode acender o fósforo! Dê como resposta a soma das alternativas que apresentam o tipo de espelho que pode ser usado e a posição que deve ser colocada a cabeça do fósforo sobre o eixo do espelho para que se consiga queimá-lo.

- 01. Côncavo
- 02. Convexo
- 04. Plano
- 08. Foco
- 16. Vértice
- 32. Centro de Curvatura

5. Todos os raios de luz que incidem em uma superfície e sofrem reflexão estão sujeitos à suas leis. Alguns desses raios incidindo sobre um espelho esférico apresentam comportamento notável em relação aos demais. Sendo assim, considere a afirmação abaixo:

“Todo raio de luz que incidir na direção do centro de curvatura de um espelho esférico, irá refletir na

A alternativa abaixo que melhor completa o espaço pontilhado é:

- a) direção do foco;
- b) direção do vértice;
- c) direção do centro de curvatura;
- d) direção entre o foco e o vértice;
- e) ele será absorvido, sem reflexão.

6. Querendo-se formar uma imagem real, menor e invertida, de um objeto real com o auxílio de um espelho côncavo, devemos posicionar o objeto em que região em relação ao espelho?

- a) mais distante que o centro de curvatura;
- b) sobre o centro de curvatura;
- c) entre o centro e o foco;
- d) entre o foco e o vértice;
- e) sobre o foco.

7. Uma menina possui um espelho de maquiagem na sua bolsa. Sabendo-se que esse espelho é côncavo, onde ela deverá colocar o rosto para conseguir uma imagem ampliada, virtual e direita?

- a) mais distante que o centro de curvatura;
- b) sobre o centro de curvatura;
- c) entre o centro e o foco;
- d) sobre o foco;
- e) entre o foco e o vértice.

8. Um objeto é colocado entre o foco e o centro de curvatura de um espelho côncavo. A imagem deste objeto tem as seguintes características:

- a) maior, real, invertida;
- b) menor, real, invertida;
- c) maior, direita, real;
- d) virtual, real, maior;
- e) virtual, menor, direita.

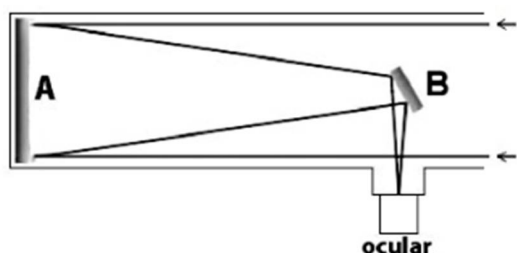
9. Sobre as imagens formadas em espelhos esféricos para objetos reais, assinale a única alternativa correta.

- a) somente espelho convexo forma imagem virtual;
- b) toda imagem real é invertida;
- c) toda imagem virtual é menor que o objeto;
- d) um espelho convexo pode formar imagem real;
- e) a imagem no espelho côncavo será sempre menor, direita e virtual.

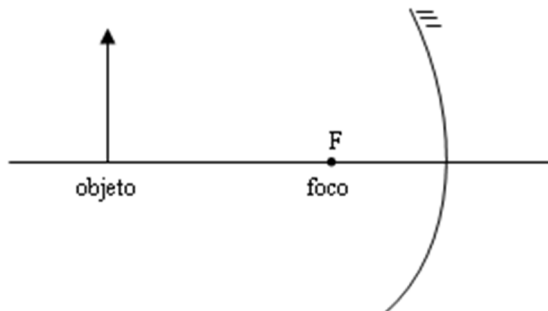
10. (FGV) Na “sala dos espelhos” de um parque, Pedro se diverte observando suas imagens em diferentes espelhos. No primeiro, a imagem formada é invertida e aumentada; no segundo, invertida e reduzida e, no terceiro, direita e reduzida. O primeiro, o segundo e o terceiro espelhos são, respectivamente:

- a. convexo, convexo e côncavo.
- b. côncavo, convexo e convexo.
- c. convexo, côncavo e côncavo.
- d. côncavo, convexo e côncavo.
- e. côncavo, côncavo e convexo.

11. (UFU/MG) Atualmente, há diversos tipos de telescópios no mercado. Apesar de suas especificidades, todos funcionam com base em princípios fundamentais da Óptica. No esquema abaixo, há representação da trajetória que os raios de luz fazem em um telescópio conhecido como newtoniano, desde o instante em que incidem no espelho na posição A, passam pelo espelho na posição B e chegam à ocular. É correto afirmar que os espelhos das posições A e B empregados nesse telescópio, assim como as propriedades físicas que possuem e que foram empregadas nesse instrumento são, respectivamente:



17. (UFSC - adaptada) Considere um espelho esférico côncavo com um objeto à sua frente, situado a uma distância do foco igual a duas vezes a distância focal, conforme está representado na figura abaixo. Em relação à imagem fornecida pelo espelho, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S):



01. Como não foi fornecida a distância focal, não podemos afirmar nada sobre a posição da imagem.

02. A imagem está entre o foco e o centro de curvatura do espelho.

04. A imagem é real, invertida e menor que o objeto.

08. A imagem está entre o foco e o vértice do espelho.

16. A imagem é virtual, direita e maior que o objeto.

32. A imagem é real, direita e seu tamanho é igual a um terço do tamanho do objeto.

18. Em um determinado caso de formação de imagem em um espelho côncavo para um objeto real, percebe-se que a imagem formada é real e 5 vezes maior que o objeto. Podemos afirmar que o aumento linear transversal vale:

a) +5 b) -5 c) +1/5 d) -1/5 e) +0,5

19. Um objeto de 100cm de altura está a 60cm de um espelho convexo, cujo raio de curvatura é 80cm. Determine:

a) A distância focal do espelho;

b) A posição da imagem;

c) O aumento linear transversal;

d) As características da imagem (maior OU menor / real OU virtual / direita OU invertida).

20. Um espelho esférico produz uma imagem 2 vezes MENOR e invertida de um objeto que se encontra a 6,0cm do seu vértice. Determine:

a) O raio de curvatura do espelho;

b) A distância da imagem ao espelho e da imagem ao objeto.

21. Um espelho convexo usado para aumentar o campo visual num retrovisor de automóvel tem raio de curvatura 2,0m. Um veículo encontra-se a 10,0m do espelho e tem tamanho de 1,8m de altura. Sobre essa situação, determine:

a) A posição da imagem do carro formada pelo espelho;

b) A imagem formada é quantas vezes menor que o objeto?

22. Um espelho côncavo tem raio de 40cm. Um objeto de tamanho 30cm é colocado a 60cm do espelho. Assinale a alternativa que apresenta corretamente a distância da imagem ao espelho e a natureza dela.

a) 30cm; imagem virtual;

b) 60cm; imagem real;

c) 30cm; imagem real;

d) 60cm; imagem virtual;

e) 15cm; imagem real.

23. Em um parque de diversões, uma criança está em frente a um espelho esférico côncavo de foco 80,0cm. Sua imagem virtual fica com tamanho igual ao dobro do tamanho da criança. Com base nisso, responda:

a) Qual a distância entre a criança e o espelho?

b) Qual a distância entre a criança e a sua imagem dentro do espelho?

24. Um objeto é colocado a 6cm de um espelho côncavo de raio de curvatura 20cm. Determine a distância da imagem ao espelho, e a natureza da imagem.

a) 12cm; real;

b) 12cm; virtual;

c) 15cm; virtual;

d) 15cm; real;

e) 3cm; real.

Refração

1. Sobre o índice de refração dos meios de propagação luminosa, julgue os itens a seguir em V para verdadeiros e F para falsos. É preciso justificar as falsas:

- () O índice de refração do vácuo é zero;
- () O índice de refração de um meio material é sempre maior que o do vácuo;
- () Quanto maior o valor do índice de refração de um meio, mais rapidamente a luz se desloca por ele;
- () O índice de refração do vidro é, obrigatoriamente, menor que 1,0;
- () O índice de refração é medido, no sistema internacional, em m/s.

2. O índice de refração de um meio material vale 1,2. Determine:

- a) a velocidade da luz nesse meio;
- b) o comprimento de onda de um raio luminoso de frequência $2,0 \cdot 10^{14}$ Hz nesse meio.

3. A velocidade da luz em determinado meio material corresponde a 80% do valor da velocidade da luz no vácuo. Qual o índice de refração desse meio?

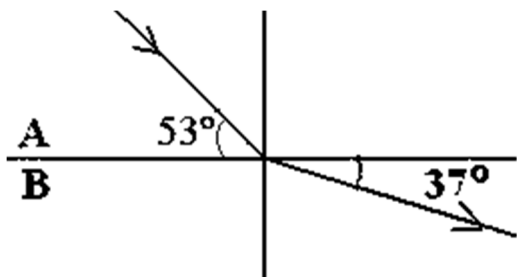
- a) 0,2 b) 0,8 c) 1,25 d) 5,0 e) 80,0

4. Complete a tabela com os valores adequados, todos em unidades do SI, considerando que uma onda eletromagnética de frequência $5,0 \cdot 10^{15}$ Hz irá se propagar entre os 3 meios indicados:

Meio	Índice de refração	Velocidade da onda	Comprimento de onda
Vácuo			
Material 1	2,0		
Material 2			$1,0 \cdot 10^{-8}$

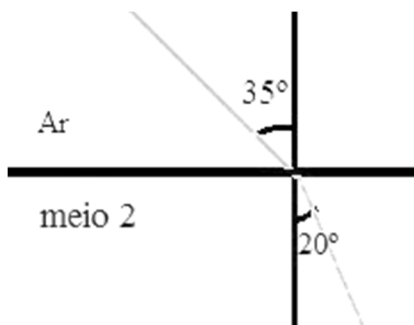
5. (FATEC-SP) O índice de refração do meio A vale 2,0. Quanto vale o índice de refração do meio B?

Dados: $\sin 37^\circ = 0,6$ / $\sin 53^\circ = 0,8$

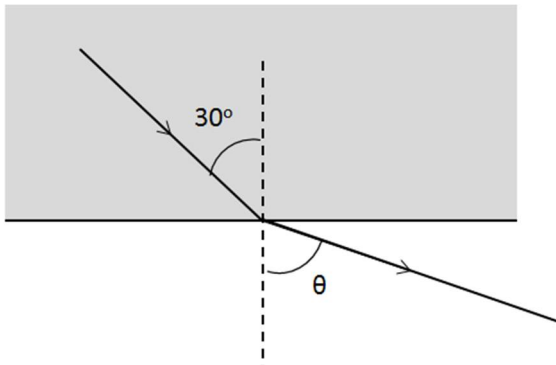


6. Um raio de luz atravessa a interface entre o ar e um líquido desconhecido (meio 2), mudando a direção de propagação de acordo com a figura abaixo. Determine o índice de refração do líquido.

Dados: $\sin 35^\circ = 0,57$ e $\sin 20^\circ = 0,34$.

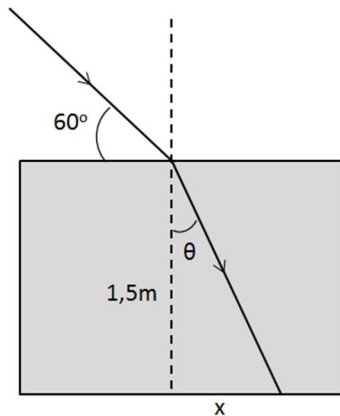


7. Um raio de luz proveniente de um meio material de índice de refração 1,4 (meio 1) segue para outro meio de índice de refração 1,2 (meio 2). Sabendo disso, determine:
- o valor do seno do ângulo de refração indicado na figura;
 - o valor da velocidade da luz em cada um dos meios;
 - a razão entre o comprimento de onda no meio 2 e o comprimento de onda no meio 1.



8. Um raio de luz incide sobre um bloco de material transparente (índice de refração igual a 2,0) de altura 1,5m, conforme indicado na figura. Sabendo que o meio de origem é o ar, com índice de refração igual a 1,0, determine o valor da distância x em que o raio de luz atinge a parte inferior do bloco transparente.

Dados: $\sin 14^\circ = 0,25$ $\sin 25^\circ = 0,43$ $\sin 30^\circ = 0,50$ $\sin 60^\circ = 0,86$ $\sin 76^\circ = 0,97$
 $\text{tg} 14^\circ = 0,26$ $\text{tg} 25^\circ = 0,47$ $\text{tg} 30^\circ = 0,58$ $\text{tg} 60^\circ = 1,7$ $\text{tg} 76^\circ = 4,0$



9. (PUC/MG) Se não houvesse atmosfera na Terra, é correto afirmar que veríamos:

- O Sol nascer mais cedo no horizonte;
- O Sol se pôr mais cedo no horizonte;
- O nascer e o pôr do Sol mais tarde;
- O nascer e o pôr do Sol no mesmo horário como se houvesse atmosfera;
- As alternativas "a" e "b" estão corretas.

10. Quando a luz passa de um meio com índice de refração maior para outro com índice de refração menor, o que deve, obrigatoriamente, acontecer com ela? Assinale os itens verdadeiros e dê como resposta a soma dos valores a eles associados:

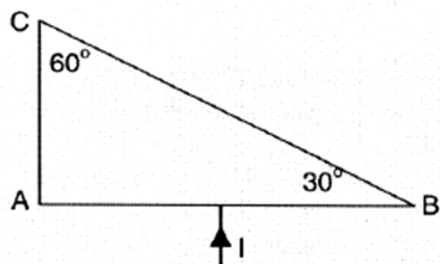
01. Ela sofrerá refração;
02. Ela aumentará sua velocidade de propagação;
04. Ela diminuirá seu comprimento de onda;
08. Sua direção de propagação se afastará da reta normal à superfície dos meios;
16. Ela não passará, pois sofrerá reflexão total;
32. A sua frequência ficará menor;
64. Ela aumentará seu comprimento de onda.

11. (UFOP/MG – adaptada) Um raio de luz incide numa face de um prisma de vidro perpendicular a ela, como mostra a figura. Sabe-se que o raio retorna para o ar através da face BC, formando um ângulo de 45° com a normal a essa superfície. Sobre essa questão, faça o que se pede:

Dados: $\sin 30^\circ = 0,50$ $\sin 45^\circ = 0,71$ $\sin 60^\circ = 0,86$

a) Desenhe, aproximadamente, o caminho do raio de luz por dentro e na saída do prisma.

b) Determine o índice de refração do vidro de que o prisma é feito.



12. Quatro raios de luz incidem na superfície de separação de dois meios materiais. O meio 2 é mais refringente que o meio 1. Com base nisso, assinale as alternativas corretas e dê como resposta a soma dos valores a elas associados:

01. A velocidade da luz do raio 4, após a refração, sofrerá um decréscimo.

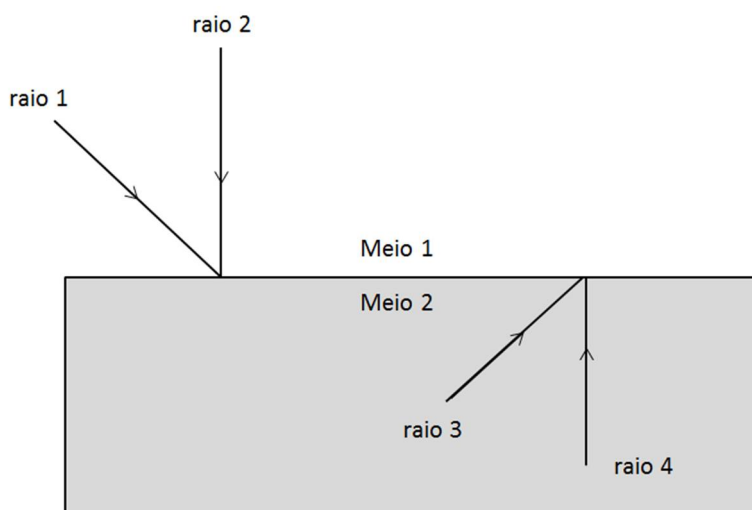
02. O raio 2, após a refração, irá se afastar da reta normal à superfície de separação dos meios.

04. O raio 3 pode sofrer reflexão total.

08. O raio 1 pode sofrer reflexão total.

16. Os raios 2 e 4 refratam sem mudar de direção e sem mudar de velocidade de propagação.

32. O raio 1 irá se aproximar da reta normal à superfície de separação dos meios e diminuirá velocidade.



13. A fibra óptica revolucionou as comunicações, pois permitiu a transmissão de sinais eletromagnéticos por longas distâncias e com pouca perda de intensidade. Seu princípio de funcionamento segue o que mostra a figura, ou seja, um raio de luz se propagando em um meio com índice de refração _____ índice do ar externo. Além disso, os ângulos de incidência dos raios nas superfícies da fibra são maiores que o ângulo limite, por isso ocorre o fenômeno de _____. Assinale a alternativa que completa adequadamente as lacunas do texto:



a) igual ao / refração absoluta

b) menor que o / reflexão total

c) menor que o / refração absoluta

d) maior que o / reflexão total

e) igual ao / reflexão total

14. Qual o valor do ângulo limite de incidência para um raio de luz que viaja da água para o ar? Sabe-se que o índice de refração do ar pode ser considerado igual ao do vácuo e o índice de refração da água é 1,4.

Dados: $\text{sen}25^\circ = 0,43$ $\text{sen}30^\circ = 0,50$ $\text{sen}45^\circ = 0,71$ $\text{sen}60^\circ = 0,86$ $\text{sen}76^\circ = 0,97$

15. (UFMG) Qual a alternativa que melhor explica por que a profundidade aparente de uma piscina é menor do que a real?

- a) A luz refletida na superfície da água é perturbada pela luz refletida pelo fundo da piscina;
- b) A luz refletida pela superfície da água sofre refração no ar;
- c) A luz refletida pelo fundo da piscina sofre reflexão total na superfície da água;
- d) A luz refletida pelo fundo da piscina sofre refração ao passar da água para o ar;
- e) A luz é refratada ao passar do ar para a água.

16. Um estudante de Física avista um peixe dentro da água e faz as seguintes afirmações relacionadas à imagem que observa:

I – A imagem do peixe vista por fora d'água é uma imagem virtual, pois é formada pelo prolongamento dos raios de luz;

II – Por causa da refração da luz proveniente do meio líquido, o peixe parece estar em uma profundidade maior;

III – Os raios de luz que emanam do peixe e propagam-se em direção perpendicular à interface da água sofrerão refração, mas sua direção de propagação não será alterada.

Estão corretas:

- a) I e II
- b) somente II
- c) II e III
- d) somente I
- e) I e III

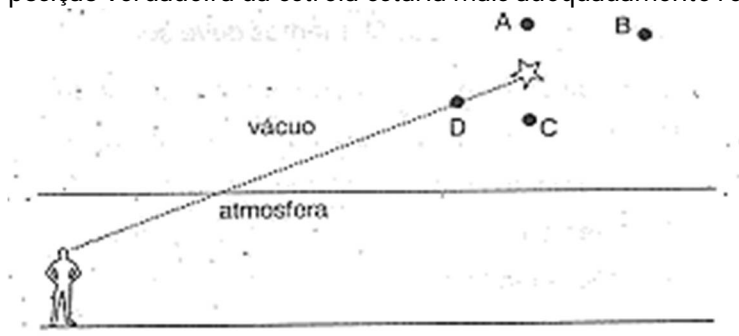
17. Um pescador em seu barco observa um peixe embaixo da água. Sabendo que o peixe está a uma profundidade de 10,0 metros da superfície da água e que o índice de refração da água é, aproximadamente, 1,33, determine a profundidade aparente que o pescador observará o peixe.

18. (UFSC 2009) A mãe zelosa de um candidato, preocupada com o nervosismo do filho antes do vestibular, prepara uma receita caseira de "água com açúcar" para acalmá-lo. Sem querer, a mãe faz o filho lembrar alguns conceitos relacionados à luz, quando o mesmo observa a colher no copo com água, como mostrado na figura abaixo. Sobre a situação, assinale o que for correto:



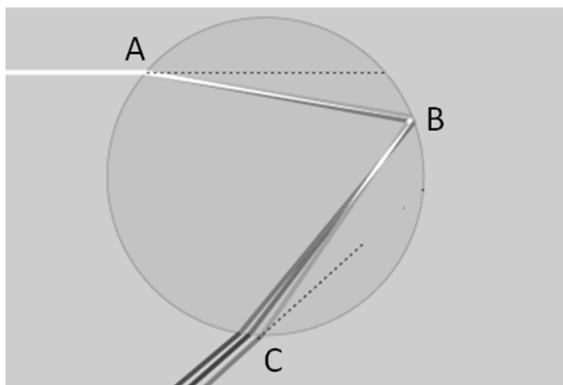
- 01. A luz tem um comportamento somente de partícula.
- 02. A velocidade da luz independe do meio em que se propaga.
- 04. A colher parece quebrada, pois a direção de propagação da luz muda ao se propagar da água para o ar.
- 08. A velocidade da luz na água e no ar é a mesma.
- 16. A luz é refratada ao se propagar do ar para água.

19. (UFMG) A luz proveniente de uma estrela sofre refração ao passar do vácuo interestelar para a atmosfera terrestre. A consequência disso é que a posição em que vemos a estrela não é a sua verdadeira posição. A figura mostra, de forma simplificada, a posição aparente de uma estrela vista por um observador na superfície da Terra. A posição verdadeira da estrela estaria mais adequadamente representada por qual dos pontos da figura?



20. (UFG – adaptada) Um arco-íris é formado quando a luz branca do Sol (composta por todas as cores do arco-íris) interage com as gotículas do água na atmosfera. Um esquema está representado na figura. No ponto A, a incidência dos raios de todas as cores acontece na mesma direção, mas eles são refratados em ângulos levemente diferentes (gerando o que se chama *dispersão* da luz branca). No ponto B, os raios atingem a superfície de separação da gota de água com o ar e retornam para dentro da gota até atingirem o ponto C, onde saem da gota de água para o ar. Sobre isso, julgue os itens a seguir em verdadeiros ou falsos, sendo necessário justificar os falsos:

- () O fato de o ângulo de incidência de todas as cores serem o mesmo na gota e o ângulo de refração ser diferente para cada cor, pode ser explicado pelo fato de que a água possui um índice de refração levemente diferente para cada cor.
- () No ponto B, o fenômeno físico que devolve os raios para dentro da gota é a reflexão.
- () No ponto C, ocorre a reflexão total dos raios de luz.
- () A velocidade de propagação de cada cor dentro da gota é diferente.
- () Na ponta do arco-íris, sempre será encontrado um pote de ouro.



Lentes Esféricas

1. Qual das lentes abaixo, todas feitas de vidro, se comporta como convergente quando imersa no ar?
a) côncavo-convexa b) convexo-côncava c) bicôncava d) circular e) biplana
2. Uma bolha de ar dentro da água pode se comportar como uma lente de que tipo e por qual razão?
a) convergente, pois se aproxima a uma lente biplana e o índice de refração da água é maior que do ar.
b) divergente, pois se aproxima de uma lente bicôncava e o índice de refração da água é maior que do ar.
c) convergente, pois se aproxima de uma lente de bordos grossos e o índice de refração da água é maior que do ar.
d) divergente, pois se aproxima a uma lente de bordos finos e o índice de refração da água é maior que do ar.
e) emergente, pois se aproxima de uma lente biconvexa e o índice de refração do ar é maior que da água.
3. Sobre os raios de luz que incidem sobre uma lente esférica, assinale o que for correto e dê como resposta a soma dos itens associados:
01. Eles não seguem as leis da refração.
02. Um raio de luz que incide paralelo ao eixo da lente, será refletido passando pelo centro óptico.
04. Um raio que incida na direção do centro óptico, refrata sem sofrer desvio de trajetória.
08. Um raio que incida na direção do antiprincipal objeto, refrata na direção do antiprincipal imagem.
16. Alguns raios que atravessam a lente não seguem as leis da refração.
32. Um raio que incide na direção do foco objeto, refrata na direção paralela ao eixo da lente.
64. A única forma de um raio de luz não sofrer refração é se ele atravessa a lente pelo centro óptico da mesma.
4. Uma das maneiras de fazer fogo utilizando uma lente e o Sol, num acampamento, é utilizar uma lente do tipo _____ e posicionar a madeira a ser queimada no _____ da lente. A alternativa que apresenta a correta complementação dos espaços em branco é:
a) divergente / centro óptico da lente
b) convergente / ponto foco imagem
c) divergente / ponto foco objeto
d) convergente / ponto antiprincipal imagem
e) convergente / ponto foco objeto

5. A lente do olho-mágico, costumeiramente instalado em portas residenciais, forma uma imagem menor que o objeto e de cabeça para cima. Sobre essa situação, marque V nas afirmativas verdadeiras e F nas falsas. É preciso justificar as falsas.

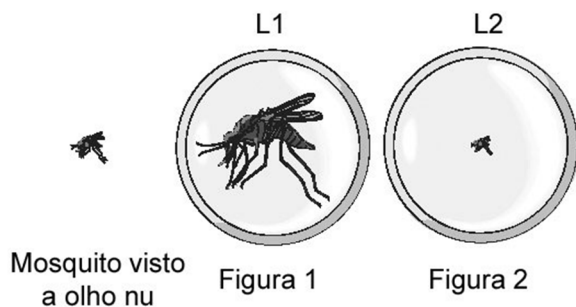
- () A imagem formada é real.
- () Essa lente, dependendo da posição do objeto real, pode formar uma imagem invertida.
- () Essa lente é divergente.
- () Essa lente pode ser convergente ou divergente, dependendo da posição do objeto real.
- () A imagem formada é virtual.

6. (FGV) Uma estudante usou uma lupa para pesquisar a formação de imagens de objetos reais. Num instante de Sol a pino, ela conseguiu obter um ponto luminoso no chão, colocando a lupa a 20 cm dele e paralelamente a ele. A seguir, aproximando a lupa a 15 cm de seu celular, obteve uma imagem do celular com quais características:

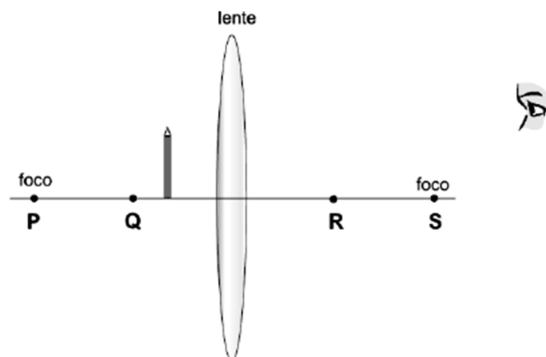
- a) real, invertida e ampliada.
- b) real, invertida e reduzida.
- c) virtual, direita e ampliada.
- d) virtual, direita e reduzida.
- e) virtual, invertida e ampliada.

7. (UFRN – adaptada) Durante uma aula de Biologia, a professora Gioconda resolveu fazer uma experiência para identificar o mosquito *Aedes aegypti* através de uma lupa. Como não dispunha desse instrumento, ela aproveitou duas lentes que havia no laboratório de Física da escola. As figuras abaixo mostram o mosquito visto a olho nu, através da lente L1 (Fig. 1) e através da lente L2 (Fig.2).

- a) Determine se cada lente é convergente ou divergente e justifique adequadamente a resposta, desenhando o diagrama de raios de luz que forma cada uma das imagens;
- b) Classifique as imagens observadas em cada lente, na situação das figuras (real ou virtual / direita ou invertida / maior, menor ou do mesmo tamanho).



8. (UFMG) Tânia observa um lápis com o auxílio de uma lente, como representado na figura a seguir. Qual dos quatro pontos desenhados no eixo da lente melhor representa a posição onde a imagem será formada?



9. Em uma aplicação tecnológica cinematográfica, deseja-se usar uma lente para formar uma imagem maior e real de um objeto real cenográfico. Sobre isso, responda:

- a) A lente a ser usada deve ser convergente ou divergente? Justifique.
- b) A lente a ser usada poderia ser a plano-côncava, de vidro para operar no ar? Justifique.
- c) Em qual posição do eixo da lente o objeto deve ser colocado para formar a imagem desejada? Justifique fazendo desenho do diagrama de raios de luz.

10. A imagem de um objeto real formada por uma lente divergente será:

- a) maior, virtual, direita.
- b) menor, virtual, direita.
- c) mesmo tamanho, invertida e real.
- d) maior, invertida, real.
- e) depende da posição do objeto.

11. A imagem de um objeto real formada por uma lente convergente será:

- a) maior, virtual, direita.
- b) menor, virtual, direita.
- c) mesmo tamanho, invertida e real.
- d) maior, invertida, real.
- e) depende da posição do objeto.

12. O princípio físico da fotografia consiste em utilizar uma lente convergente para formar uma imagem menor que os objetos e projetada sobre o filme da câmera. Sobre isso, é possível afirmar que:

- 01. A imagem formada sobre o filme é real.
- 02. Os objetos são colocados obrigatoriamente sobre o ponto antiprincipal da lente.
- 04. Os objetos são colocados a uma distância da lente maior que a distância do ponto antiprincipal.
- 08. A imagem formada sobre o filme é direita.
- 16. O valor da ampliação é negativo e tem módulo menor que 1.
- 32. Um objeto colocado entre o foco e o centro óptico da lente também projetaria sua imagem sobre o filme.

13. Uma máquina fotográfica utiliza uma lente convergente para projetar uma imagem sobre o filme da câmera. Porém, o fabricante se confunde e coloca uma lente divergente no lugar da convergente. O que podemos afirmar sobre o funcionamento da câmera fotográfica nesse caso?

- a) a câmera funcionará somente para algumas posições do objeto em frente à lente.
- b) a imagem continuará sendo projetada sobre o filme, mas será menor que comparada à imagem formada pelo uso da lente convergente.
- c) ela não funcionará, pois será impossível projetar uma imagem sobre o filme.
- d) ela funcionará normalmente para objetos próximos e não funcionará para objetos distantes.
- e) ela só funcionará se a lente divergente tiver a mesma distância focal da convergente.

14. Um objeto de tamanho 10cm está a 20cm de uma lente convergente de distância focal 15cm. Sobre essa situação, determine:

- a) A distância da imagem à lente.
- b) O valor da ampliação.
- c) O tamanho da imagem.

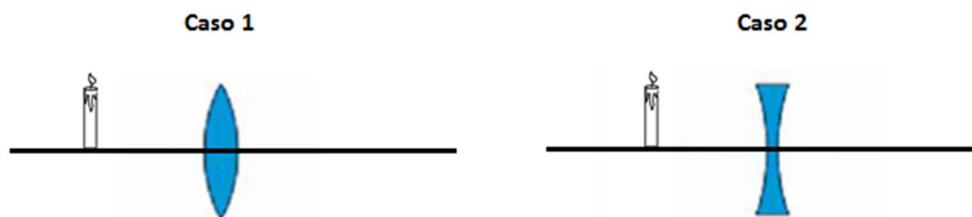
15. Uma vela acesa está em frente a uma lente convergente e está com sua imagem projetada numa parede do outro lado da lente. A imagem da vela é quatro vezes maior que a vela e a parede está a 80cm da lente. Determine a distância da vela à lente e a distância focal da lente.

16. Um boneco é colocado a 20cm de uma lente divergente de distância focal de módulo 5cm. Determine a ampliação e a posição da imagem.

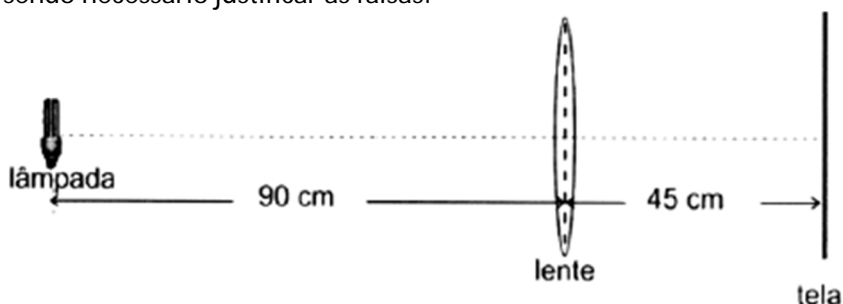
17. Uma pessoa de 1,8m de altura se posiciona em frente a 1,0m de um olho mágico, formado por uma lente divergente de módulo de distância focal 20cm. Determine a posição da imagem e o tamanho da imagem da pessoa.

18. Em um laboratório de física, uma vela acesa é colocada a 10cm de uma lente convergente (Caso 1, na figura) e depois a 10cm de uma lente divergente (Caso 2, na figura). Sabendo-se que as distâncias focais das duas lentes são iguais, em módulo, e valem 5,0cm, determine, para cada caso:

- O módulo da distância da vela até a sua imagem;
- O tipo de imagem formada (real ou virtual / maior, menor ou mesmo tamanho / direita ou invertida).



19. (UFF – adaptada) Na figura abaixo, temos o esquema de uma montagem feita por um grupo de alunos em um laboratório de física. Ao observar a tela, é possível ver uma imagem da lâmpada projetada sobre ela. Sobre essa situação, e considerando as distâncias indicadas na figura, assinale V nas afirmativas verdadeiras e F nas falsas, sendo necessário justificar as falsas:



- A imagem na tela é virtual.
- A imagem na tela é invertida em relação à lâmpada.
- A distância focal da lente é 30m.
- Uma lente de bordos finos é sempre convergente.
- A imagem da lâmpada tem um tamanho de metade do tamanho real da lâmpada.

20. Quando um médico oftalmologista receita uma lente corretiva da visão de “+2,0 graus”, ele está se referindo a uma lente de qual valor de distância focal?

21. (UNIFOR/CE – adaptada) Uma lente divergente, cuja vergência é de $-5,0\text{di}$, conjuga uma imagem quatro vezes menor para um objeto real. Determine a distância do objeto à lente.

22. (UFTM – adaptada) As figuras mostram um mesmo texto visto de duas formas: na figura 1 a olho nu, e na figura 2 com o auxílio de uma lente esférica. As medidas dos tamanhos das letras nas figuras estão indicadas. Sabendo que a folha está a 12cm da lente, determine a vergência dessa lente.



23. (UFSC/2020 – adaptada) Considere a situação em que um estudante com baixa visão utiliza uma lupa constituída de uma lente biconvexa que obedece às condições de Gauss. Ele a coloca em uma posição na qual o centro óptico de sua lente esteja a 20 cm do seu livro para enxergar as letras cinco vezes maiores e, assim, conseguir ler o texto. Sobre o assunto abordado e com base no exposto acima, é correto afirmar que:

01. A distância entre a imagem de uma letra do livro e a própria letra do livro a ser lido é 80cm;

02. As imagens das letras vistas pelo estudante através da lente são virtuais;

04. As imagens das letras estão a 25cm do centro óptico da lente;

08. Se o estudante posicionar o centro óptico da lente a 30cm do livro, ele lerá com maior facilidade, pois o tamanho das letras será maior;

16. A vergência dessa lente é de 4,0di;

32. Essa lupa está funcionando como lente divergente.

GABARITO – Espelhos Esféricos

1. c
2. c
3. d
4. 09
5. c
6. a
7. e
8. a
9. b
10. e
11. d
12. F-F-V-V-F
13. e
14. a
15. F-F-V-V-F
16. 96
17. 06
18. b
19. a. -40cm
b. -24cm
c. virtual, menor e direita
20. a. 4cm
b. 3cm e 3cm
21. a. -0,91m
b. cerca de 11 vezes menor
22. c
23. a. 40cm
b. 120cm
24. c
25. e
26. 30cm
27. a
28. d
29. b
30. e
31. a
32. 52,5cm

GABARITO – Refração

1. F-V-F-F-F
2. a. $2,5 \cdot 10^8 \text{m/s}$
b. $1,25 \mu\text{m}$
3. c
4. Vácuo: $1,0 / 3,0 \cdot 10^8 / 6,0 \cdot 10^{-8}$
Material 1: $2,0 / 1,5 \cdot 10^8 / 3,0 \cdot 10^{-8}$
Material 2: $6,0 / 5,0 \cdot 10^7 / 1,0 \cdot 10^{-8}$
5. 1,5
6. 1,67
7. a. 0,58
b. $2,14 \cdot 10^8 \text{m/s}$ (meio 1) e $2,50 \cdot 10^8 \text{m/s}$ (meio 2)
c. 1,17
8. 39cm
9. b
10. 67

- 11. 1,42
- 12. 36
- 13. d
- 14. 45°
- 15. d
- 16. e
- 17. 7,5 metros
- 18. 20
- 19. C
- 20. V-V-F-V-F

GABARITO – Lentes Esféricas

- 1. a
- 2. d
- 3. 44
- 4. b
- 5. F-F-V-F-V
- 6. c
- 7. a. L1 é convergente e L2 é divergente.
b. L1 (imagem: maior, virtual, direita); L2 (imagem: menor, virtual, direita).
- 8. ponto Q
- 9. a. convergente.
b. não poderia.
c. entre o foco e o antiprincipal.
- 10. b
- 11. e
- 12. 21
- 13. c
- 14. a. 60cm
b. -3
c. 30cm
- 15. 20cm e 16cm, respectivamente.
- 16. -4cm e 0,2
- 17. -16,67cm e 30cm, respectivamente.
- 18. a. 20cm (caso 1) e 6,67cm (caso 2)
b. caso 1: real, mesmo tamanho, invertida / caso 2: virtual, menor, direita
- 19. F-V-F-F-V
- 20. 0,5m
- 21. 60cm
- 22. 0,05di
- 23. 19