



Professor (a): *Estefânio Franco Maciel*

Aluno (a):

Data: / /2017.

Disciplina: *FÍSICA*

**TOP DINÂMICO + ENEM**

**FÍSICA – MÓDULO 6**



### Questão 01 - (PUC RS/2017)

Em Física, os modelos utilizados na descrição dos fenômenos da refração e da reflexão servem para explicar o funcionamento de alguns instrumentos ópticos, tais como telescópios e microscópios.

Quando um feixe monocromático de luz refrata ao passar do ar ( $n_{\text{AR}} = 1,00$ ) para o interior de uma lâmina de vidro ( $n_{\text{vidro}} = 1,52$ ), observa-se que a rapidez de propagação do feixe \_\_\_\_\_ e que a sua frequência \_\_\_\_\_. Parte dessa luz é refletida nesse processo. A rapidez da luz refletida será \_\_\_\_\_ que a da luz incidente na lâmina de vidro.

- a) não muda – diminui – a mesma
- b) diminui – aumenta – menor do
- c) diminui – não muda – a mesma
- d) aumenta – não muda – maior do
- e) aumenta – diminui – menor do

**Gab: C**

### TEXTO: 1 - Comum à questão: 2

Para os exercícios de Física, adote os seguintes valores quando necessário:

Módulo da aceleração da gravidade ( $g$ ) =  $10\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$

1 quilograma-força (kgf) = 10N

1 cal = 4J

1 c.v. = 740W

1 tonelada =  $10^3$  kg

1 atm =  $1.10^5$  N.m<sup>-2</sup>

### Questão 02 - (PUC SP/2017)

Observe atentamente a imagem abaixo. Temos uma placa metálica de fundo preto sobre a qual foram escritas palavras com cores diferentes. Supondo que as cores utilizadas sejam constituídas por pigmentos puros, ao levarmos essa placa para um ambiente absolutamente escuro e a iluminarmos com luz monocromática azul, as únicas palavras e cores resultantes, respectivamente, que serão percebidas por um observador de visão normal, são:



- a) (PRETO, AZUL e VERMELHO) e (azul)
- b) (PRETO, VERDE e VERMELHO) e (preto e azul)
- c) (PRETO e VERMELHO) e (preto, azul e verde)
- d) (VERDE ) e (preto e azul)

**Gab:** B

**Questão 03 - (Faculdade Guanambi BA/2017)**

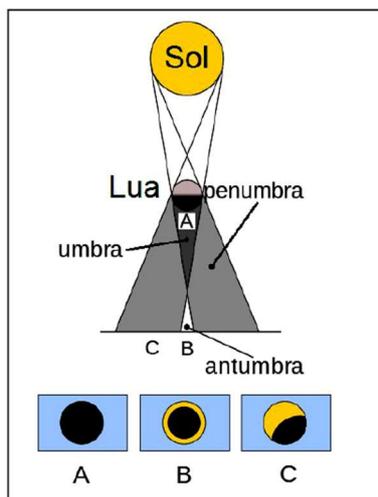
A imagem formada em uma câmara escura tem 5,0cm de altura quando o objeto está situado a 10,0m da parede com orifício. Para que o tamanho da imagem se reduza para 2,0cm, o objeto deverá ser afastado da posição inicial uma distância, em m, igual a

- 01. 35
- 02. 30
- 03. 25
- 04. 20
- 05. 15

**Gab:** 05

**Questão 04 - (UNIRG TO/2017)**

O esquema a seguir representa um eclipse solar, no qual a Lua ao passar entre a Terra e o Sol produz regiões de umbra (cone de sombra), penumbra e antumbra. Na região da umbra, o eclipse é total (A), na região de penumbra, o eclipse é parcial (C) e na antumbra é anular (B).



Disponível em: <[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f6/Eclipses\\_solares.en.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f6/Eclipses_solares.en.png)>. Acesso em 28 out. 2016. [Adaptado]

Essas regiões acontecem porque os raios que partem do Sol

- a) são independentes.
- b) se interferem ao passar pela Lua.
- c) são reversíveis.
- d) se propagam retilineamente.

**Gab:** D

**Questão 05 - (UNIFOR CE/2015)**

Para riscar uma circunferência de 3,5m de diâmetro no piso horizontal e plano em um galpão de pouca luminosidade natural, um engenheiro fixou uma lanterna a uma altura Y, apontando-a para o piso. Para conseguir realizar sua tarefa, colocou entre a fonte luminosa e o piso um disco opaco paralelo ao solo de 70,0cm de diâmetro, a 4,0m do piso, para que ele pudesse ver a sombra da circunferência do disco opaco no solo do galpão igual a circunferência que deseja riscar. Qual a altura Y em que ele colocou a fonte pontual luminosa, em metros?

- a) 5,0

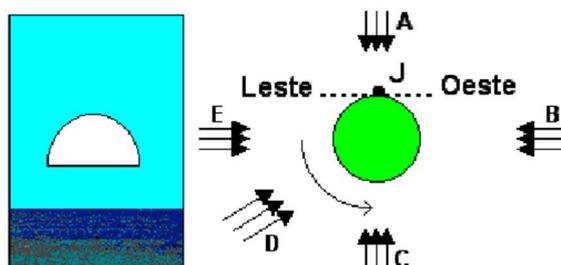
- b) 5,5
- c) 6,0
- d) 6,5
- e) 7,0

**Gab: A**

**Questão 06 - (FUVEST SP/2004)**

Um jovem, em uma praia do Nordeste, vê a Lua a Leste, próxima ao mar. Ele observa que a Lua apresenta sua metade superior iluminada, enquanto a metade inferior permanece escura. Essa mesma situação, vista do espaço, a partir de um satélite artificial da Terra, que se encontra no prolongamento do eixo que passa pelos pólos, está esquematizada (parcialmente) na figura, onde J é a posição do jovem.

Pode-se concluir que, nesse momento, a direção dos raios solares que se dirigem para a Terra é melhor representada por:



A seta curva indica o sentido de rotação da Terra:

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

**Gab: A**

**Questão 07 - (FMTM MG/2004)**

O princípio da reversibilidade da luz fica bem exemplificado quando:

- a) holofotes iluminam os atores em um teatro.
- b) se observa um eclipse lunar.
- c) um feixe de luz passa pela janela entreaberta.
- d) a luz polarizada atinge o filme fotográfico.
- e) duas pessoas se entreolham por meio de um espelho.

**Gab: E**

**Questão 08 - (UECE/2017)**

Dois espelhos planos são posicionados de modo que façam um ângulo de  $90^\circ$  entre si. Considere que um raio de luz incide em um deles, é refletido e sofre uma segunda reflexão no outro espelho. Assuma que o raio incidente está em um plano perpendicular aos espelhos. O ângulo entre o primeiro raio incidente e o raio que sai do conjunto de espelhos é

- a) 0.
- b) 90.
- c) 45.
- d) 180.

**Gab: A**

**Questão 09 - (UEM PR/2017)**

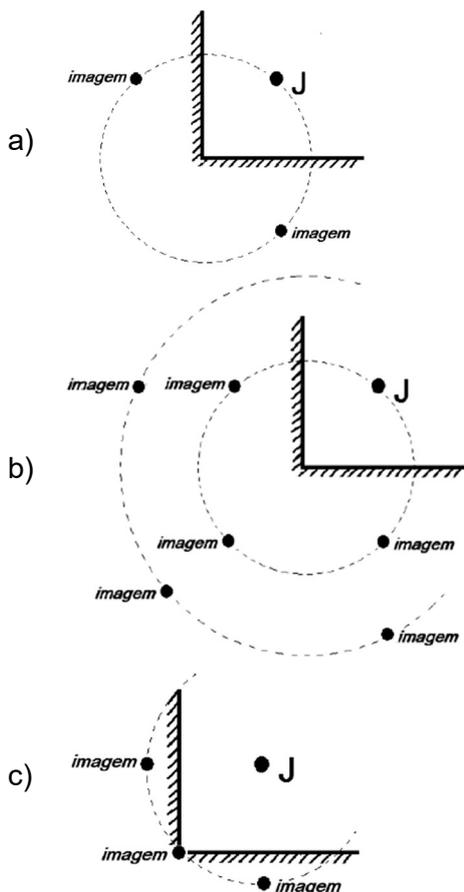
Três fontes luminosas pontuais A, B e C formam um segmento de reta de extremidades A e C em que B é o ponto médio deste segmento  $\overline{AC}$ . Suponhamos que a reta AC esteja posicionada a 40 cm de um plano  $\pi$  e que  $P \in \pi$  é um ponto de incidência de luz. Suponhamos que a reta AC é perpendicular à reta PB e que o meio é homogêneo e transparente. Assinale o que for **correto**.

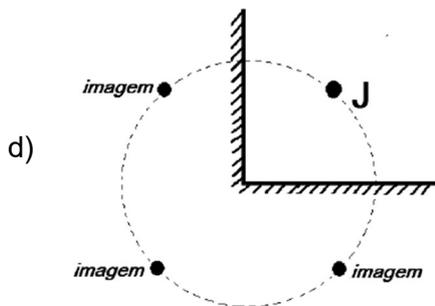
- 01. O raio de luz proveniente do ponto A, e que sofre reflexão em P, atinge o ponto B.
- 02. Existe ao menos um ponto  $Q \in \overline{AC}$  com uma fonte luminosa pontual, cujo raio de luz incide em P, que teria sua reflexão incidindo em  $Q' \in \overline{AC}$ , de maneira que o triângulo  $QPQ'$  seja escaleno.
- 04. Se o raio de luz proveniente de A sofre reflexão em P e atinge  $A' \in AC$ , e se o triângulo  $APA'$  é um triângulo retângulo, então a distância de A até  $A'$  é de 80 cm.
- 08. Considere duas fontes luminosas, pontuais e distintas,  $M, N \in \overline{AB}$ , distintas de B, emitindo um raio de luz em P cujas reflexões  $M'$  e  $N'$  estão na reta AC, respectivamente. Assim definidos, os triângulos  $MPM'$  e  $NPN'$  são semelhantes.
- 16. Sendo a reflexão do raio de luz difusa, a trajetória da luz refletida será parabólica.

**Gab: 04**

**Questão 10 - (UFU MG/2017)**

João, representado pela letra J, entra em uma sala retangular, onde duas paredes são revestidas por espelhos planos. Ele se posiciona na bissetriz do ângulo reto formado entre os dois espelhos. Como se configuram o conjunto das imagens de João em relação aos espelhos e sua posição na sala?

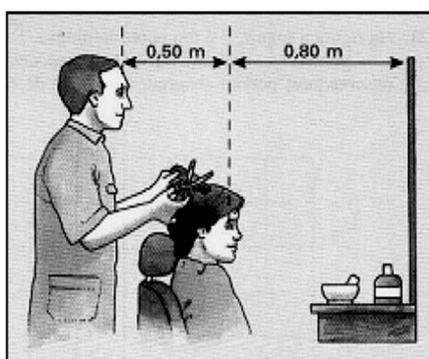




**Gab:** D

**Questão 11 - (UEM PR/2017)**

Sentado em uma cadeira de uma barbearia, um rapaz olha a sua própria imagem no espelho plano a 0,80m à sua frente, assim como olha a imagem do barbeiro que se encontra em pé atrás dele, a 1,30m do espelho. Em relação às imagens formadas do rapaz e do barbeiro, assinale o que for **correto**.



Fonte: CALÇADA, C. S.; SAMPAIO, J. L. Física Clássica. Óptica / Ondas. São Paulo: Atual, 1998.

- 01. As imagens são reais, pois o espelho é plano.
- 02. As imagens se encontram sobrepostas na superfície do espelho, ou seja, a 80cm dos olhos do rapaz.
- 04. As imagens se encontram sobrepostas atrás do espelho, a 2,60m dos olhos do barbeiro.
- 08. A imagem do rapaz e a imagem do barbeiro encontram-se respectivamente a 1,60m e a 2,10m dos olhos do rapaz.
- 16. Como o rapaz e o barbeiro se encontram de frente para o espelho, então, pelo princípio da reversibilidade dos raios de luz, um pode ver a imagem do outro.

**Gab:** 24

**Questão 12 - (FMABC SP/2017)**

Através da imagem abaixo, podemos ver o neurocientista Richard Brown investigando as propriedades da luz e das imagens produzidas em um gigantesco espelho esférico. Com relação à imagem conjugada por esse espelho, podemos concluir que o espelho é



<https://www.youtube.com/watch?v=qeiJ0DQQWXk>

- a) convexo, a imagem é invertida e virtual e o neurocientista está situado entre o vértice e o foco desse espelho.
- b) convexo, a imagem é invertida e real e o neurocientista está situado entre o foco e o centro de curvatura desse espelho.
- c) côncavo, a imagem é invertida e real e o neurocientista está situado entre o foco e o centro de curvatura desse espelho.
- d) côncavo, a imagem é invertida e virtual e o neurocientista está situado entre o vértice e o foco desse espelho.

**Gab: C**

### Questão 13 - (UFSC/2017)

Marta foi ao salão de beleza escovar os cabelos. Como chegou 20 minutos antes do seu horário, ficou sentada no sofá do salão observando o trabalho dos cabeleireiros. Notou alguns instrumentos utilizados nos afazeres do salão e resolveu desenhá-los e escrever as seguintes proposições sobre a Física envolvida:



- I. O ar quente que sai do secador de cabelos faz com que a água retida nos cabelos sofra condensação mais rapidamente.
- II. No secador de cabelo, o ar é aquecido porque entra em contato com um condutor que está sendo percorrido por uma corrente elétrica.
- III. Este espelho conjuga uma imagem maior e direita, portanto é um espelho côncavo.
- IV. A tesoura é um exemplo de alavanca interfixa.
- V. Este espelho reflete os raios de luz de forma difusa e conjuga uma imagem enantiomorfa.
- VI. A pinça é um exemplo de alavanca interpotente.

De acordo com as figuras acima, é correto afirmar que:

- 01. as proposições II e IV estão corretas.
- 02. as proposições III e VI estão corretas.
- 04. todas as proposições estão corretas.
- 08. as proposições I, III e IV estão corretas.
- 16. as proposições II, III e V estão corretas.

Gab: 03

**Questão 14 - (IFSC/2017)**

Os espelhos esféricos possuem diversas aplicações cotidianas. Os espelhos convexos, por exemplo, ampliam o campo visual em relação a um espelho plano. Graças a essa propriedade, eles são frequentemente instalados em retrovisores de veículos ou em sistemas de observação e vigilância em supermercados, garagens etc. Os espelhos côncavos, por sua vez, possuem larga aplicação em telescópios do tipo refletor, onde os objetos colocados praticamente no “infinito” em relação ao tamanho do espelho têm suas imagens reais projetadas sobre o foco do sistema.

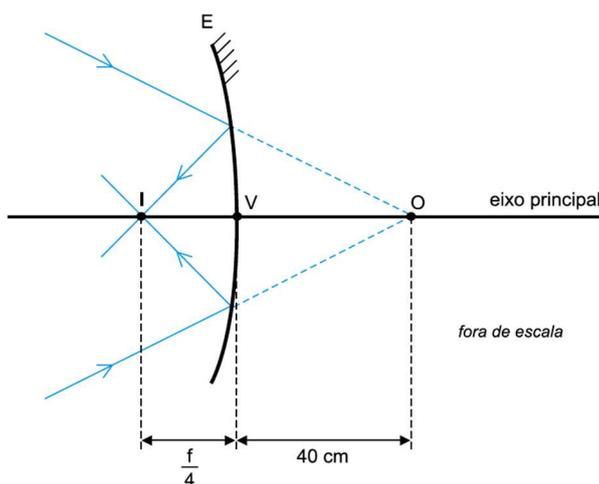
Com base nessas informações, considere dois espelhos esféricos de distância focal de módulo 30,0cm, um deles côncavo (espelho A) e outro convexo (espelho B). Levando em consideração apenas situações ópticas envolvendo objetos reais, analise as afirmações a seguir e assinale no cartão-resposta a soma da(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- 01. O espelho B forma apenas imagens virtuais.
- 02. É impossível, para o espelho B, formar uma imagem localizada a uma distância de 60,0cm em relação ao espelho.
- 04. Um espelho de maquiagem, onde se deseja ter a imagem maior que o objeto, pode ser constituído tanto pelo espelho A quanto pelo espelho B.
- 08. Um objeto a 20,0cm em frente ao espelho B terá sua imagem com aumento linear transversal valendo +3,0.
- 16. Um objeto colocado no ponto médio entre o centro de curvatura e o foco do espelho A terá sua imagem localizada a uma distância do espelho correspondente ao triplo da distância focal.
- 32. As imagens virtuais produzidas pelo espelho A são de tamanho menor que o objeto.

Gab: 19

**Questão 15 - (FAMEMA SP/2017)**

Na figura, O é um ponto objeto virtual, vértice de um pincel de luz cônico convergente que incide sobre um espelho esférico côncavo E de distância focal  $f$ . Depois de refletidos no espelho, os raios desse pincel convergem para o ponto I sobre o eixo principal do espelho, a uma distância  $\frac{f}{4}$  de seu vértice.



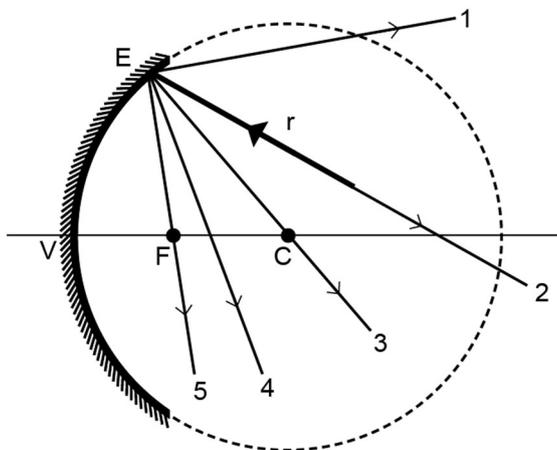
Considerando válidas as condições de nitidez de Gauss, é correto afirmar que a distância focal desse espelho é igual a

- a) 150 cm.
- b) 160 cm.
- c) 120 cm.
- d) 180 cm.
- e) 200 cm.

**Gab: C**

**Questão 16 - (PUC RS/2017)**

Na figura abaixo, ilustra-se um espelho esférico côncavo E e seus respectivos centro de curvatura (C), foco (F) e vértice (V). Um dos infinitos raios luminosos que incidem no espelho tem sua trajetória representada por r. As trajetórias de 1 a 5 se referem a possíveis caminhos seguidos pelo raio luminoso refletido no espelho.



O número que melhor representa a trajetória percorrida pelo raio r, após refletir no espelho E, é

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

**Gab: D**

**Questão 17 - (UFU MG/2016)**

Um famoso truque de mágica é aquele em que um ilusionista caminha sobre a água de uma piscina, por exemplo, sem afundar. O segredo desse truque é haver, sob a superfície da água da piscina, um suporte feito de acrílico transparente, sobre o qual o mágico se apoia, e que é de difícil detecção pelo público.

Nessa situação, o acrílico é quase transparente porque

- a) seu índice de refração é muito próximo ao da água da piscina.
- b) o ângulo da luz incidente sobre ele é igual ao ângulo de reflexão.
- c) absorve toda a luz do meio externo que nele é incidida.
- d) refrata toda a luz que vem do fundo da piscina.

**Gab: A**

**Questão 18 - (UNIPÃS PB/2016)**

Com base nos conhecimentos sobre Óptica Geométrica, que estuda o comportamento da propagação da luz em diferentes meios, é correto afirmar:

- 01) A luz branca, emitida pelo Sol e pelas lâmpadas comuns, é monocromática.
- 02) Todo raio de luz que incide no vértice do espelho esférico reflete simetricamente em relação ao eixo principal.
- 03) A formação de imagens em uma câmara escura de orifício é consequência do Princípio da Independência dos raios luminosos.
- 04) Um objeto real colocado a 6,0cm de um espelho côncavo, de raio de curvatura 9,0cm, forma sobre o seu eixo principal uma imagem virtual e menor que o objeto.

05) Como a velocidade da luz no vácuo é sempre maior que a velocidade da luz em qualquer meio material, o índice de refração absoluto do meio é sempre menor que a unidade.

**Gab:** 02

**Questão 19 - (UFRR/2015)**

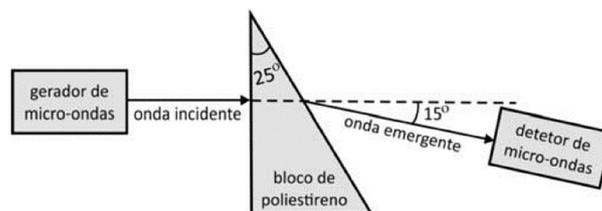
Em um experimento, temos uma placa de vidro que é atravessada por um feixe de luz. Nesta placa de vidro, em especial, a velocidade da luz é  $2,5 \times 10^8$  m/s. Considerando a velocidade da luz no vácuo como sendo igual a  $3,0 \times 10^8$  m/s, marque a alternativa que corresponde ao índice de refração do vidro neste experimento.

- a) 7,5
- b) 1,5
- c) 1,2
- d) 0,83
- e) 5,5

**Gab:** C

**Questão 20 - (FUVEST SP/2017)**

Em uma aula de laboratório de física, utilizando-se o arranjo experimental esquematizado na figura, foi medido o índice de refração de um material sintético chamado poliestireno. Nessa experiência, radiação eletromagnética, proveniente de um gerador de micro-ondas, propaga-se no ar e incide perpendicularmente em um dos lados de um bloco de poliestireno, cuja seção reta é um triângulo retângulo, que tem um dos ângulos medindo  $25^\circ$ , conforme a figura. Um detetor de micro-ondas indica que a radiação eletromagnética sai do bloco propagando-se no ar em uma direção que forma um ângulo de  $15^\circ$  com a de incidência.



A partir desse resultado, conclui-se que o índice de refração do poliestireno em relação ao ar para essa micro-onda é, aproximadamente,

- a) 1,3
- b) 1,5
- c) 1,7
- d) 2,0
- e) 2,2

**Note e adote:**

Índice de refração do ar: 1,0

$\text{sen } 15^\circ \approx 0,3$

$\text{sen } 25^\circ \approx 0,4$

$\text{sen } 40^\circ \approx 0,6$

**Gab:** B

**Questão 21 - (UCB DF/2017)**

A refração é um fenômeno interessante que acontece com a luz e com qualquer onda eletromagnética. Refratar vem da palavra latina que significa “quebrar”. A palavra “fratura” também tem a mesma raiz. De fato, ao se mergulhar um lápis inclinado dentro de um copo cheio de água, o lápis parecerá “quebrado”. O fenômeno da refração ocorre quando a luz ou onda eletromagnética passa de um meio com um determinado índice de refração para outro de índice diferente. O índice de refração,

$n$ , é a razão entre a velocidade da luz no vácuo ( $c$ ) e a velocidade da luz no meio em questão ( $v$ ), ou seja,  $n = \frac{c}{v}$ . A velocidade da luz no vácuo é de, aproximadamente,  $3 \times 10^8$  km/s. Para o ar, o índice de refração é igual a 1 e, para a água, é igual a  $\frac{4}{3}$ .

Disponível em: <<https://www.eecis.udel.edu/~portnoi/academic/academicfiles/refraction.html>>. Acesso em: 13 set. 2016, com adaptações.

Suponha que uma lanterna ligada tenha caído dentro de uma piscina e que seja possível observar a luz passando da água para o ar. Com base nas informações apresentadas quanto ao índice de refração do ar e da água, se o ângulo formado pelo feixe luminoso no ar, em relação à linha da normal entre os dois meios, for  $\theta$ , o ângulo formado pelo feixe luminoso na água ( $\alpha$ ), em relação à linha da normal, será expresso por

a)  $\alpha = \text{sen}^{-1} \left[ \frac{4}{3} \cdot \text{sen}^{-1} \theta \right]$

b)  $\alpha = \text{sen}^{-1} \left[ \frac{3}{4} \cdot \text{sen} \theta \right]$

c)  $\alpha = \text{sen}^{-1} \left[ \frac{3}{4 \cdot \text{sen} \theta} \right]$

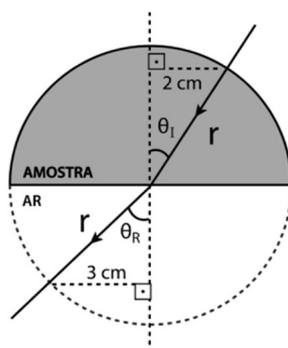
d)  $\alpha = 4 \cdot \text{sen}^{-1} \left[ \frac{1}{3} \cdot \text{sen} \theta \right]$

e)  $\alpha = \frac{3}{4} \cdot \text{sen}^{-1} [\text{sen} \theta]$

**Gab: B**

**Questão 22 - (FATEC SP/2017)**

Durante um ensaio com uma amostra de um material transparente e homogêneo, um aluno do Curso de Materiais da FATEC precisa determinar de que material a amostra é constituída. Para isso, ele utiliza o princípio da refração, fazendo incidir sobre uma amostra semicircular, de raio  $r$ , um feixe de laser monocromático, conforme a figura.



MATERIAL	n
ar	1,00
resina	1,50
policarbonato	1,59
cristal dopado	1,60
cristal de titânio	1,71
cristal de lantânio	1,80

Utilizando os dados da figura e as informações apresentadas na tabela de referência, podemos concluir corretamente que o material da amostra é

Lembre-se de que:

$$n_1 \cdot \text{sen} \theta_1 = n_2 \cdot \text{sen} \theta_2$$

- a) cristal de lantânio.
- b) cristal de titânio.
- c) cristal dopado.
- d) policarbonato.
- e) resina.

**Gab:** E

**Questão 23 - (Unicesumar SP/2017)**

Uma pessoa está meditando, com seu corpo parcialmente submerso nas águas tranquilas de uma piscina.

Observando a imagem, notamos uma desproporção entre a parte do corpo submersa comparada com a parte exposta ao ar. Esse fenômeno óptico é explicado pela

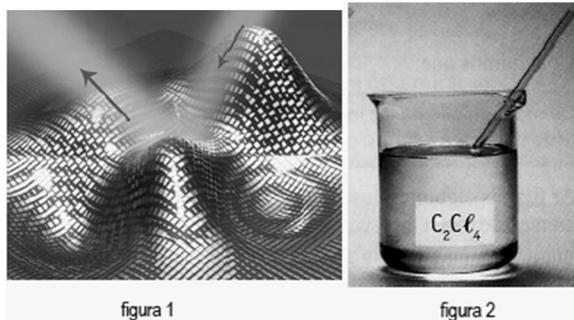


[www.maisequilibrio.com.br](http://www.maisequilibrio.com.br)

- a) refração.
- b) reflexão.
- c) dispersão.
- d) interferência.
- e) ângulo limite.

**Gab:** A

**Questão 24 - (Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública/2016)**



A figura 1 representa uma pequena capa de invisibilidade criada por cientistas norte-americanos que está cada vez mais perto de uma versão real do que até então era elemento de ficção científica. O aparato funciona com a manipulação da luminosidade, mostrando como os raios de luz incidem sobre um objeto para que esse não possa ser detectado pelo olho humano. A figura 2 representa um bastão de vidro, que, mergulhado em um líquido incolor, o tetracloreto de carbono, torna-se praticamente invisível. Sabe-se que o índice de refração do ar é igual a 1, que o índice de refração do tetracloreto de carbono e o do vidro são aproximadamente iguais, e que o tetracloreto de carbono se comporta como uma capa de invisibilidade.

Com base nessa informação e nos conhecimentos de Física, sobre a ocorrência do fenômeno da invisibilidade do bastão submerso no líquido tetracloroetileno, é correto afirmar:

01. A parte submersa do bastão se torna invisível porque ele se comporta como uma fibra óptica que aprisiona os raios de luz que se refratam do líquido para o bastão de vidro.
02. A parte submersa do bastão fica invisível porque os raios de luz que atravessam a fronteira líquido tetracloroetileno / bastão de vidro não são desviados e não sofrem as reflexões.
03. A ausência do fenômeno de refração dos raios de luz na fronteira líquido tetracloroetileno / bastão de vidro ocasiona a invisibilidade do bastão.
04. A ocorrência de interferência destrutiva na fronteira bastão de vidro / líquido tetracloroetileno causa invisibilidade do bastão.
05. Os raios de luz que sofrem reflexão total na fronteira líquido tetracloroetileno / bastão de vidro favorecem a invisibilidade do bastão.

**Gab:** 02

**Questão 25 - (UECE/2016)**

Considere uma lâmpada emitindo luz monocromática sobre a superfície de um tanque com água. A luz que incide sobre a água se propaga até a superfície na forma de um cone com eixo perpendicular à água. Sendo o índice de refração da água superior ao do ar, pode-se afirmar corretamente que o cone de luz dentro da água

- a) terá a abertura aumentada.
- b) não sofrerá alterações geométricas.
- c) terá a abertura diminuída.
- d) será um feixe cilíndrico.

**Gab:** C

**Questão 26 - (UECE/2016)**

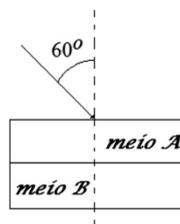
Um raio de luz incide sobre uma chapa de vidro semitransparente com um ângulo de incidência de  $30^\circ$ . Percebe-se a saída de três raios da chapa, um devido à reflexão na primeira face, outro pela reflexão na segunda face seguida de retorno para o lado da luz incidente, e o terceiro que passa para o outro lado da chapa (raio transmitido). Sobre os raios é correto afirmar que os dois que saem pelo lado que incide a luz são

- a) perpendiculares entre si, e o transmitido forma um ângulo de  $60^\circ$  com a normal ao vidro.
- b) paralelos entre si, e o transmitido é paralelo ao raio incidente.
- c) paralelos entre si, formando um ângulo de  $60^\circ$  com a normal ao vidro, e o transmitido é paralelo ao incidente.
- d) paralelos entre si, formando um ângulo de  $30^\circ$  com a normal ao vidro, e o transmitido é perpendicular ao incidente.

**Gab:** B

**Questão 27 - (UNITAU SP/2016)**

A radiação amarela (luz monocromática), emitida por lâmpada de sódio, desloca-se pelo ar, cujo índice de refração é igual a 1, quando incide sobre a superfície de separação do meio óptico A, conforme representado na figura abaixo. Após o raio refratado se deslocar pelo meio A, encontra uma segunda superfície de separação com o meio óptico B, sendo novamente refratado.

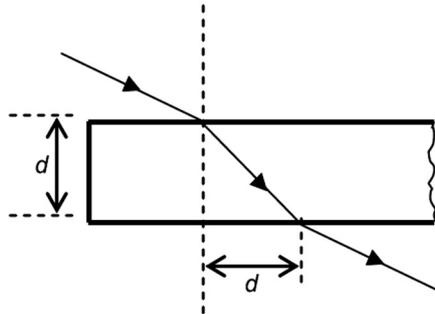


Considerando que a velocidade da luz no meio A é  $2/3$  da velocidade da luz no meio vácuo, e que o índice de refração do meio B é 1,25, é CORRETO afirmar que

- a) o seno do ângulo de refração dessa radiação no meio B é  $2\sqrt{3}/5$ .
- b) a frequência da radiação é diferente nos meios óticos A e B.
- c) o índice de refração do meio A é 1,75.
- d) o seno do ângulo de refração dessa radiação no meio A é  $3/\sqrt{3}$ .
- e) a velocidade da luz no meio B é  $0,008c$ , onde  $c$  é a velocidade da luz no vácuo.

**Gab:** A

**Questão 28 - (FM Petrópolis RJ/2014)**



A Figura acima ilustra um raio monocromático que se propaga no ar e incide sobre uma lâmina de faces paralelas, delgada e de espessura  $d$  com ângulo de incidência igual a  $60^\circ$ . O raio sofre refração, se propaga no interior da lâmina e, em seguida, volta a se propagar no ar.

Se o índice de refração do ar é 1, então o índice de refração do material da lâmina é

- a)  $\frac{\sqrt{6}}{3}$
- b)  $\frac{\sqrt{6}}{2}$
- c)  $\frac{\sqrt{2}}{3}$
- d)  $\sqrt{6}$
- e)  $\sqrt{3}$

**Gab:** B

**Questão 29 - (UEPG PR/2017)**

Uma lente delgada é utilizada para projetar numa tela, situada a 1 m da lente, a imagem de um objeto real de 10 cm de altura e localizado a 25 cm da lente. Sobre o assunto, assinale o que for correto.

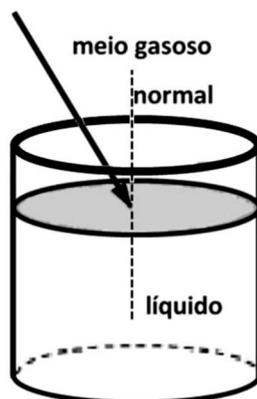
- 01. A lente é convergente.
- 02. A distância focal da lente é 20 cm.
- 04. A imagem é invertida.
- 08. O tamanho da imagem é 40 cm.
- 16. A imagem é virtual.

**Gab:** 15

**Questão 30 - (UFPR/2017)**

O índice de refração absoluto de um meio gasoso homogêneo é 1,02. Um raio luminoso, proveniente do meio gasoso, incide na superfície de separação entre o meio gasoso e o meio líquido, também homogêneo, cujo índice de refração absoluto é 1,67, conforme mostrado na figura abaixo.

Posteriormente a isso, uma lente com distância focal positiva, construída com material cujo índice de refração absoluto é 1,54, é colocada, completamente imersa, no meio líquido. Com base nessas informações, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:



- ( ) Se a lente for colocada no meio gasoso, ela será denominada “convergente”.
- ( ) Quando a lente foi colocada no meio líquido, a sua distância focal passou a ser negativa.
- ( ) Em qualquer um dos meios, a distância focal da lente não se altera.
- ( ) O raio luminoso, ao penetrar no meio líquido, afasta-se da normal.

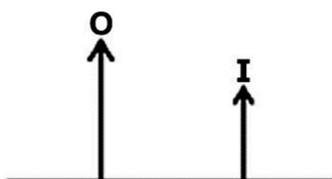
Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

- a) V – F – V – F.
- b) F – V – F – V.
- c) V – F – V – V.
- d) F – F – V – V.
- e) V – V – F – F.

**Gab:** E

**Questão 31 - (UFRGS/2017)**

Na figura abaixo, **O** representa um objeto real e **I** sua imagem virtual formada por uma lente esférica.



Assinale a alternativa que preenche as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.

Com base nessa figura, é correto afirmar que a lente é ..... e está posicionada .....

- a) convergente – à direita de **I**
- b) convergente – entre **O** e **I**
- c) divergente – à direita de **I**
- d) divergente – entre **O** e **I**
- e) divergente – à esquerda de **O**

**Gab:** C

**Questão 32 - (PUC GO/2017)**

Daquele banho ainda hoje guardo uma lembrança à flor da pele. De fato que para mim, que me criara nos banhos de chuveiro, aquela piscina cercada de mata verde, sombreada por uma vegetação ramalhuda, só poderia ser uma coisa do outro mundo.

Na volta, o tio Juca veio dizendo, rindo-se:

— Agora você já está batizado.

Quando chegamos em casa, o café estava pronto. Na grande sala de jantar estendia-se uma mesa comprida, com muita gente sentada para a refeição. O meu avô ficava do lado direito e a minha tia Maria na cabeceira. Tudo o que era para se comer estava à vista: cuscuz, milho cozido, angu, macaxeira, requeijão. Não era, porém, somente a gente da família que ali se via. Outros homens, de aspecto humilde, ficavam na outra extremidade, comendo calados. Depois seriam eles os meus bons amigos. Eram os oficiais carpinas e pedreiros, que também se serviam com o senhor de engenho, nessa boa e humana camaradagem do repasto.

(REGO, José Lins do. **Menino de engenho**. 102. ed. Rio de Janeiro: J. Olympio, 2010. p. 32-33.)

No texto, fragmento do romance **Menino de engenho**, de José Lins do Rego, a personagem, em suas recordações, faz referência à cor verde que enxergava na mata. Para a Física, a cor que vemos nas coisas depende da frequência da luz que as ilumina. Esse fenômeno, determinado pela luz, é estudado pela Óptica. Sobre esse assunto, analise as afirmativas a seguir:

- I. O olho humano é sensível à radiação eletromagnética que tem comprimentos de onda desde, aproximadamente, 400 nm (cor violeta) até 700 nm (cor vermelha). Uma distribuição uniforme de comprimentos de onda, tal como a dos emitidos pelo Sol, é classificada como luz branca.
- II. Como frequência e comprimento de onda são grandezas inversamente proporcionais, ao se propagarem no ar, com velocidades de aproximadamente  $3 \times 10^8$  m/s, a cor violeta apresenta menor frequência em relação à cor vermelha.
- III. A velocidade da luz em um meio transparente, como o ar ou a água, é menor que sua velocidade no vácuo ( $c = 3 \times 10^8$  m/s). Se, para a luz amarela, emitida pelo sódio, o índice de refração na água for de aproximadamente 1,3, então, nesse meio, a velocidade de propagação dessa luz será de  $1,7 \times 10^8$  m/s.
- IV. A velocidade da luz em um meio e o índice de refração desse meio dependem do comprimento de onda da luz. Devido à dispersão, um feixe de luz branca que incide em um prisma é disperso em suas cores constituintes. De maneira semelhante, a refração e a reflexão da luz solar em gotas de chuvas podem produzir um arco-íris.

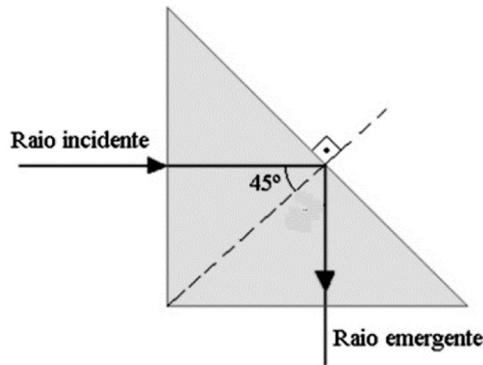
Dentre as alternativas, a seguir apresentadas, marque aquela que contém todas as afirmações verdadeiras:

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

**Gab: C**

### **Questão 33 - (UniRV GO/2017)**

A figura a seguir mostra um prisma triangular de vidro imerso no ar; um raio luminoso penetra no prisma perpendicularmente a uma das faces e é totalmente refletido na interface vidro-ar. De acordo com a figura e seus conhecimentos de óptica, julgue os itens a seguir em V para verdadeiras ou F para falsos. (Dados:  $n_{\text{ar}} = 1$ )

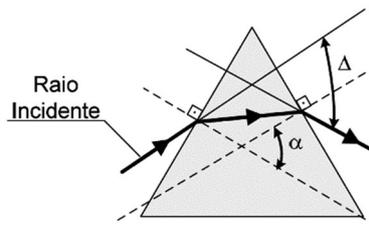


Assinale V (verdadeiro) ou F (falso) para as alternativas.

- a) O índice de refração do vidro deve ser menor que  $\sqrt{2}$ .
- b) O índice de refração do vidro deve ser menor que  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .
- c) O índice de refração do vidro deve ser maior que  $\sqrt{2}$ .
- d) Se o índice de refração do vidro fosse  $\sqrt{3}$ , o raio incidente sofreria reflexão total.

**Gab:** FFVV

**Questão 34 - (IME RJ/2016)**



Um raio luminoso atravessa um prisma de vidro de índice de refração  $n$ , imerso em água, com índice de refração  $n_{\text{água}}$ . Sabendo que tanto o ângulo  $\alpha$  como o ângulo de incidência são pequenos, a razão entre o desvio angular  $\Delta$  e o  $\alpha$  será

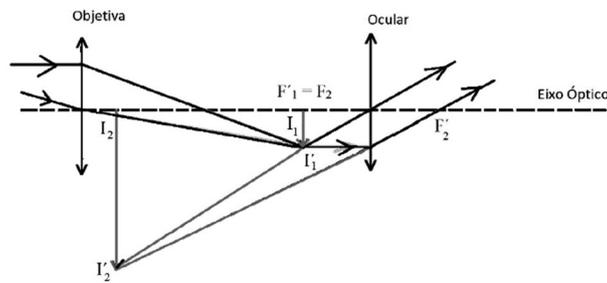
- a)  $\frac{n}{n_{\text{água}}} - 1$
- b)  $\frac{n}{n_{\text{água}}} + 1$
- c)  $\frac{n}{n_{\text{água}}} - \frac{1}{2}$
- d)  $\frac{n}{n_{\text{água}}} + \frac{1}{2}$
- e)  $\frac{n_{\text{água}}}{n} - 1$

**Gab:** A

**Questão 35 - (UFRR/2017)**

Em nosso dia-a-dia os instrumentos ópticos possuem um papel bastante significativo. Tais instrumentos são importantes, pois influenciam diretamente no nosso modo de viver. Exemplos de instrumentos ópticos comuns em nossa sociedade são: lupas, microscópios, telescópios e óculos.

A figura apresenta um arranjo óptico no qual duas lentes estão alinhadas sobre o mesmo eixo óptico.



O instrumento óptico e a imagem apresentados são respectivamente:

- a) Lupa e imagem não invertida;
- b) Lupa e imagem invertida;
- c) Luneta e imagem invertida;
- d) Telescópio e imagem não invertida;
- e) Microscópio e imagem não invertida.

**Gab: C**

### Questão 36 - (UEM PR/2017)

Em relação ao emprego das lentes esféricas, assinale o que for **correto**.

01. A lupa é um instrumento óptico composto por uma lente convergente que forma imagens maiores de objetos vistos através dela, independentemente da distância em que esses objetos se encontram da lupa.
02. A câmera fotográfica é um dispositivo composto por um conjunto de lentes divergentes que registram imagens menores e invertidas.
04. O projetor de *slides* é um dispositivo composto por um conjunto de lentes convergentes que produzem imagens invertidas, reais e maiores, desde que os objetos a serem projetados estejam localizados entre o foco e o ponto antiprincipal da lente mais próxima a ele.
08. A luneta astronômica é um instrumento óptico composto basicamente por duas lentes convergentes, das quais uma forma imagens menores, reais e invertidas, localizadas entre o foco e o centro óptico da outra, que, por sua vez, forma imagens maiores, virtuais e direitas.
16. Lentes justapostas funcionam como se fossem uma única lente, cuja vergência é dada pela soma da vergência de cada uma delas.

**Gab: 28**

### Questão 37 - (UFRR/2017)

“Podemos definir o defeito visual hipermetropia como sendo um defeito oposto ao defeito visual miopia (não permite visão nítida de um objeto distante). A hipermetropia caracteriza-se por um achatamento do olho na direção do eixo ante posterior ou por uma convergência diminuída, em relação ao olho normal. **No caso da hipermetropia, a imagem é formada depois da retina e isso provoca falta de nitidez na formação de imagens próximas.**

Para que uma pessoa hipermetrope consiga enxergar com nitidez os objetos que estão próximos a ela, é necessário aumentar a convergência de seu olho.....”

<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/fisica/hipermetropia.htm> em 18/07/2016

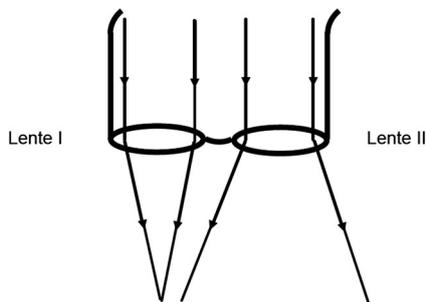
Uma pessoa que possui hipermetropia pode utilizar lentes para corrigir este defeito visual. Neste caso, para correção do defeito visual pode-se utilizar

- a) lentes biconvexas;
- b) lentes planas e paralelas;
- c) espelhos convexos;
- d) lentes bicôncavas;
- e) lentes plano-côncavas.

**Gab: A**

### Questão 38 - (FCM MG/2017)

A figura mostra as lentes corretivas de um óculos quando exposto à luz solar. As linhas com setas indicam que os raios de luz solar são paralelos ao atingirem as lentes e, depois de atravessá-las, mudam de direção.



Sobre os defeitos óticos dos olhos da pessoa que usa esses óculos e sobre os valores absolutos das convergências  $C_I$  e  $C_{II}$  das lentes I e II, respectivamente, pode-se afirmar que a lente I melhora a visão de um olho com

- a) miopia, enquanto a lente II melhora a visão de um olho com hipermetropia, sendo  $|C_I| < |C_{II}|$ .
- b) miopia, enquanto a lente II melhora a visão de um olho com hipermetropia, sendo  $|C_I| > |C_{II}|$ .
- c) hipermetropia, enquanto a lente II melhora a visão de um olho com miopia, sendo  $|C_I| < |C_{II}|$ .
- d) hipermetropia, enquanto a lente II melhora a visão de um olho com miopia, sendo  $|C_I| > |C_{II}|$ .

**Gab:** C

### Questão 39 - (Uninorte AC/2017)

Ametropias são defeitos da visão nos quais há mudança no intervalo de acomodação visual e, nesse intervalo, um objeto pode ser visto nitidamente por uma pessoa que enxerga normalmente. Uma dessas ametropias é a presbiopia, também chamada de “vista cansada”, devido ao avanço da idade e, conseqüentemente, o enrijecimento dos músculos que acomodam a visão às diferentes distâncias do objeto a ser visto. Nas pessoas com presbiopia, há um afastamento do ponto próximo, mas a visão a distância se mantém normal. A correção da presbiopia para a visão próxima é feita com o uso de lentes convergentes.

Com base nessas informações e nos conhecimentos de óptica geométrica, pode-se concluir que a correção da presbiopia pode ser feita utilizando-se lentes

- a) bicôncavas ou biconvexas.
- b) biconvexas ou plano-côncavas.
- c) plano-convexas ou bicôncavas.
- d) biconvexas ou plano-convexas.
- e) convexo-côncavas ou côncavo-convexas.

**Gab:** D

### Questão 40 - (IFGO/2016)

Um olho, em condições normais de funcionamento, consegue conjugar de um objeto real uma imagem nítida, real, invertida e menor que o objeto sobre a retina. A Figura 01 mostra a imagem de uma pessoa e as respectivas lentes que serão utilizadas para a confecção de óculos para corrigir suas ametropias. Na Figura 02, a imagem I é obtida com a utilização correta das lentes de correção, a imagem II e a imagem III representam reproduções das visões dos olhos sem a utilização das lentes.



Figura 01



Figura 02

Disponível em: < <http://www.cemahospital.com.br/ametropia-miopiahipermetropia-astigmatismo/>>. Acesso em: 25 out. 2015.

Entre as afirmativas abaixo, marque a que representa a relação correta.

- a) O olho esquerdo sofre de hipermetropia e o olho direito de miopia e a reprodução da visão desses olhos, sem correção, são respectivamente as imagens II e III.
- b) O olho esquerdo sofre de miopia e o olho direito de hipermetropia e a reprodução da visão desses olhos, sem correção, são respectivamente as imagens II e III.
- c) A imagem III é a reprodução da visão de uma pessoa hipermetrópe, sem correção, e a lente que deve ser utilizada para sua devida correção é a disposta no olho direito.
- d) A lente utilizada para a correção visual do olho esquerdo da pessoa é divergente e a imagem vista por ele sem a lente de correção é a II.
- e) O olho direito da pessoa sofre de miopia e a imagem vista por ele sem a lente de correção é a II.

**Gab:** E