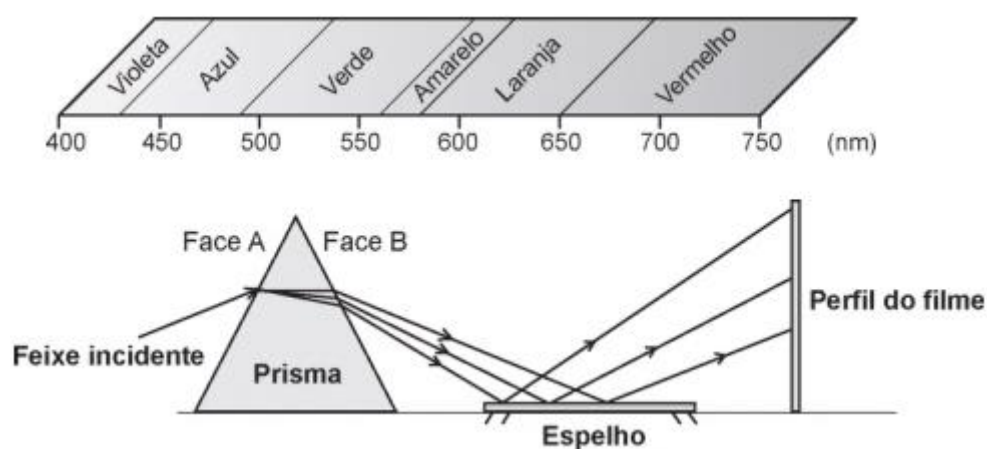


QUESTÃO 01

A figura representa um prisma óptico, constituído de um material transparente, cujo índice de refração é crescente com a frequência da luz que sobre ele incide. Um feixe luminoso, composto por luzes vermelha, azul e verde, incide na face A, emerge na face B e, após ser refletido por um espelho, incide num filme para fotografia colorida, revelando três pontos.



Observando os pontos luminosos revelados no filme, de baixo para cima, constatam-se as seguintes cores:

- a) Vermelha, verde, azul.
- b) Verde, vermelha, azul.
- c) Azul, verde, vermelha.
- d) Verde, azul, vermelha.
- e) Azul, vermelha, verde.

QUESTÃO 02

O efeito *Tyndall* é um efeito óptico de turbidez provocado pelas partículas de uma dispersão coloidal. Foi observado pela primeira vez por Michael Faraday em 1857 e, posteriormente, investigado pelo físico inglês John Tyndall. Este efeito é o que torna possível, por exemplo, observar as partículas de poeira suspensas no ar por meio de uma réstia de luz, observar gotículas de água que formam a neblina por meio do farol do carro ou, ainda, observar o feixe luminoso de uma lanterna por meio de um recipiente contendo gelatina.

REIS, M. **Completamente Química**: Físico-Química. São Paulo: FTD, 2001 (adaptado).
Ao passar por um meio contendo partículas dispersas, um feixe de luz sofre o efeito *Tyndall* devido

- a) à absorção do feixe de luz por este meio.
- b) à interferência do feixe de luz neste meio.
- c) à transmissão do feixe de luz neste meio.
- d) à polarização do feixe de luz por este meio.
- e) ao espalhamento do feixe de luz neste meio.

QUESTÃO 03

Os espelhos retrovisores, que deveriam auxiliar os motoristas na hora de estacionar ou mudar de pista, muitas vezes causam problemas. É que o espelho retrovisor do lado direito, em alguns modelos, distorce a imagem, dando a impressão de que o veículo está a uma distância maior do que a real.

Este tipo de espelho, chamado convexo, é utilizado com o objetivo de ampliar o campo visual do motorista, já que no Brasil se adota a direção do lado esquerdo e, assim, o espelho da direita fica muito distante dos olhos do condutor.

Disponível em: <http://noticias.vrum.com.br>. Acesso em: 3 nov. 2010 (adaptado).

Sabe-se que, em um espelho convexo, a imagem formada está mais próxima do espelho do que este está do objeto, o que parece entrar em conflito com a informação apresentada na reportagem. Essa aparente contradição é explicada pelo fato de

- a) a imagem projetada na retina do motorista ser menor do que o objeto.
- b) a velocidade do automóvel afetar a percepção da distância.
- c) o cérebro humano interpretar como distante uma imagem pequena.
- d) o espelho convexo ser capaz de aumentar o campo visual do motorista.
- e) o motorista perceber a luz vinda do espelho com a parte lateral do olho.

QUESTÃO 04

Devido à sua resistência mecânica, baixa condutividade térmica e transparência à luz, o vidro tem sido cada vez mais utilizado na construção civil, aplicado em portas, janelas e telhados. Sua transparência é importante porque resulta em uma grande economia da energia elétrica usada na iluminação interna do ambiente. Microscopicamente, a transparência ocorre devido à forma com que a luz incidente interage com os elétrons dos átomos que compõem o material vítreo.

A transparência pode ser explicada, considerando-se que a luz

- a) é absorvida pelos elétrons e transformada em calor.
- b) é absorvida pelos elétrons e reemitida em todas as direções.
- c) não é absorvida pelos elétrons e é espalhada em diversas direções.
- d) não é absorvida pelos elétrons e continua seu caminho em trajetórias regulares.
- e) é absorvida pelos elétrons e reemitida de volta pela mesma trajetória de onde veio.

QUESTÃO 05

Indivíduos míopes têm dificuldade de enxergar objetos distantes. Para correção desse problema com lentes, o oftalmologista deve medir a distância máxima que o indivíduo pode enxergar nitidamente, que corresponde à distância focal da lente. A vergência (V) de uma lente é numericamente igual ao inverso da distância focal (f), dada em metros ($V = 1/f$). A vergência é medida em dioptria (di), comumente denominada de graus de uma lente.

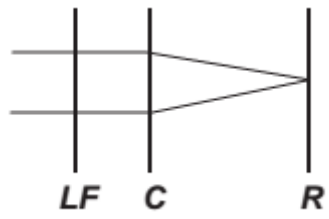
Se a distância máxima a que o indivíduo míope enxerga nitidamente for 50 cm, para corrigir o problema, o oftalmologista receitará lentes de vergência

- a) -2,00 di.
- b) -0,02 di.
- c) 0,02 di.
- d) 0,20 di.
- e) 2,00 di.

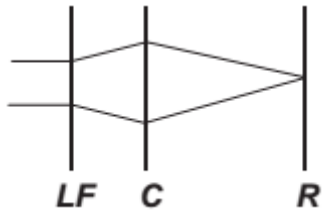
QUESTÃO 06

O avanço tecnológico da medicina propicia o desenvolvimento de tratamento para diversas doenças, como as relacionadas à visão. As correções que utilizam *laser* para o tratamento da miopia são consideradas seguras até 12 dioptrias, dependendo da espessura e curvatura da córnea. Para valores de dioptria superiores a esse, o implante de lentes intraoculares é mais indicado. Essas lentes, conhecidas como lentes fálicas (LF), são implantadas junto à córnea, antecedendo o cristalino (C), sem que esse precise ser removido, formando a imagem correta sobre a retina (R).

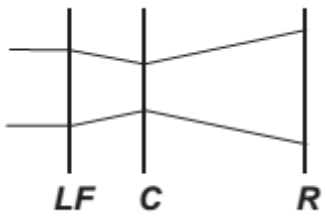
O comportamento de um feixe de luz incidindo no olho que possui um implante de lentes fálicas para correção do problema de visão apresentado é esquematizado por



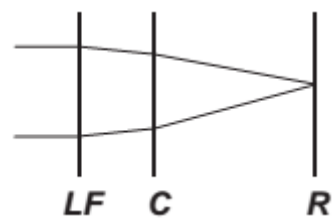
a)



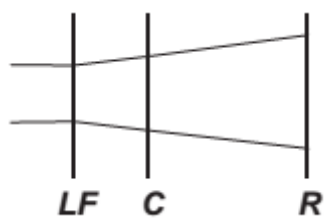
b)



c)



d)



e)

QUESTÃO 07

A aquisição de um telescópio deve levar em consideração diversos fatores, entre os quais estão o aumento angular, a resolução ou poder de separação e a magnitude limite. O aumento angular informa quantas vezes mais próximo de nós percebemos o objeto observado e é calculado como sendo a razão entre as distâncias focais da objetiva (F_1) e da ocular (F_2). A resolução do telescópio (P) informa o menor ângulo que deve existir entre dois pontos observados para que seja possível distingui-los. A magnitude limite (M) indica o menor brilho que um telescópio pode captar. Os valores numéricos de P e M são calculados pelas expressões: $P = \frac{12}{D}$ e $M = 7,1 + 5(\log D)$, em que D é o valor numérico do diâmetro da objetiva do telescópio, expresso em centímetro.

Disponível em: www.telescopiosastronomicos.com.br. Acesso em: 13 maio 2013 (adaptado).

Ao realizar a observação de um planeta distante e de baixa luminosidade, não se obteve uma imagem nítida. Para melhorar a qualidade dessa observação, os valores de D , F_1 e F_2 devem ser, respectivamente,

- a) aumentado, aumentado e diminuído.
- b) aumentado, diminuído e aumentado.
- c) aumentado, diminuído e diminuído.
- d) diminuído, aumentado e aumentado.
- e) diminuído, aumentado e diminuído.

QUESTÃO 08

A retina é um tecido sensível à luz, localizado na parte posterior do olho, onde ocorre o processo de formação de imagem. Nesse tecido, encontram-se vários tipos celulares específicos. Um desses tipos celulares são os cones, os quais convertem os diferentes comprimentos de onda da luz visível em sinais elétricos, que são transmitidos pelo nervo óptico até o cérebro.

Disponível em: www.portaldaretina.com.br. Acesso em: 13 jun. 2012 (adaptado).

Em relação à visão, a degeneração desse tipo celular irá

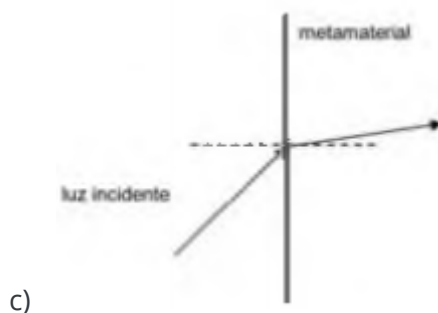
- a) comprometer a capacidade de visão em cores.
- b) impedir a projeção dos raios luminosos na retina.
- c) provocar a formação de imagens invertidas na retina.
- d) causar dificuldade de visualização de objetos próximos.
- e) acarretar a perda da capacidade de alterar o diâmetro da pupila.

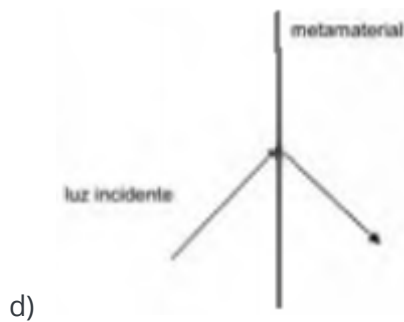
QUESTÃO 09

Um grupo de cientistas liderado por pesquisadores do Instituto de Tecnologia da Califórnia (Caltech), nos Estados Unidos, construiu o primeiro metamaterial que apresenta valor negativo do índice de refração relativo para a luz visível. Denomina-se metamaterial um material óptico artificial, tridimensional, formado por pequenas estruturas menores do que o comprimento de onda da luz, o que lhe dá propriedades e comportamentos que não são encontrados em materiais naturais. Esse material tem sido chamado de “canhoto”. **Disponível em:**

<http://www.inovacaotecnologica.com.br>. Acesso em: 28 abr. 2010

(adaptado). Considerando o comportamento atípico desse metamaterial, qual é a figura que representa a refração da luz ao passar do ar para esse meio?





QUESTÃO 10

Nos processos de transformação de energia envolvidos no funcionamento da geladeira,

- a) a expansão do gás é um processo que cede a energia necessária ao resfriamento da parte interna da geladeira.
- b) o calor flui de forma não-espontânea da parte mais fria, no interior, para a mais quente, no exterior da geladeira.
- c) a quantidade de calor cedida ao meio externo é igual ao calor retirado da geladeira.
- d) a eficiência é tanto maior quanto menos isolado termicamente do ambiente externo for o seu compartimento interno.
- e) a energia retirada do interior pode ser devolvida à geladeira abrindo-se a sua porta, o que reduz seu consumo de energia.

QUESTÃO 11

Um espelho esférico conjuga uma imagem virtual, direta e reduzida de um objeto real. Em relação a esse espelho e à posição do objeto da imagem, assinale a alternativa correta:

- a) Trata-se de um espelho côncavo, quando o objeto é posicionado entre seu foco e vértice.
- b) Trata-se de um espelho côncavo, quando o objeto é posicionado no foco do espelho.
- c) Trata-se de um espelho côncavo, quando o objeto é colocado no centro de curvatura do espelho.
- d) Trata-se de um espelho convexo, quando o objeto é colocado a qualquer distância de seu vértice.
- e) Trata-se de um espelho convexo que conjuga imagens reais.

QUESTÃO 12

Julgue as afirmações feitas acerca da formação de imagens por espelhos esféricos côncavos e convexos:

I - Espelhos côncavos podem conjugar imagens reais e virtuais.

II - Todo espelho convexo conjuga imagens virtuais.

III - Quando um objeto é colocado diante de um espelho côncavo, a uma distância maior que o seu centro de curvatura, a imagem formada é real, invertida e reduzida.

IV - Quando algum objeto é posicionado à frente de um espelho côncavo, exatamente em seu foco, os raios de luz refletidos pelo espelho não se cruzam.

São verdadeiras:

- a) I e II
- b) I, II e III
- c) II e III
- d) I, II e IV
- e) Todas as alternativas

QUESTÃO 13

Um espelho esférico côncavo conjuga uma imagem real de um objeto que é colocado a 20 cm de seu vértice. Sabendo que a distância focal desse espelho é de 10 cm, determine a distância dessa imagem formada até o objeto.

- a) 10 cm
- b) 30 cm
- c) 40 cm
- d) 20 cm
- e) 0 cm

QUESTÃO 14

A distância focal de uma lente convergente é 15 cm. Caracterize as imagens formadas como real ou virtual, direita ou invertida, menor ou maior para um objeto colocado nas seguintes posições em relação a essa lente:

- a) objeto localizado a 40 cm da lente;
- b) objeto localizado a 25 cm da lente;
- c) objeto localizado a 10 cm da lente.

QUESTÃO 15

(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.

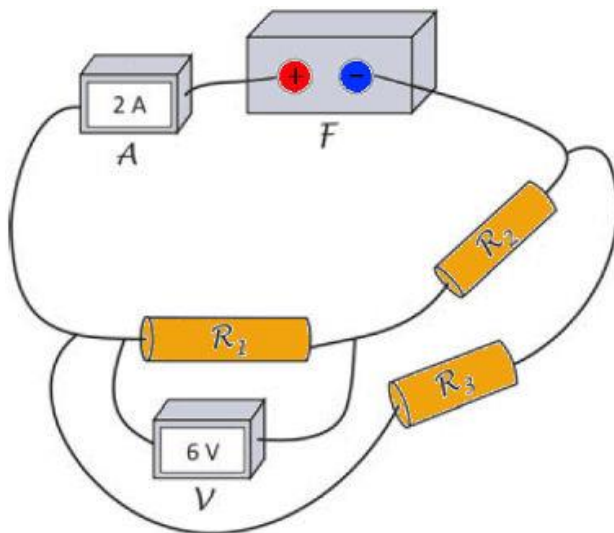
QUESTÃO 16

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.

QUESTÃO 17

(FUVEST) O arranjo experimental representado na figura é formado por uma fonte de tensão F , um amperímetro A , um voltímetro V , três resistores, R_1 , R_2 e R_3 , de resistências iguais, e fios de ligação.



Quando o amperímetro mede uma corrente de 2 A, e o voltímetro, uma tensão de 6 V, a potência dissipada em R_2 é igual a

- a) 4W
- b) 6W
- c) 12 W

d) 18 W

e) 24 W

Note e adote:

A resistência interna do voltímetro é muito maior que a dos resistores (voltímetro ideal).

As resistências dos fios de ligação devem ser ignoradas.

QUESTÃO 18

A respeito da geração de energia elétrica por meio das hidroelétricas, marque a alternativa correta.

a) A água deve ser armazenada o mais distante possível das turbinas para que possa existir a possibilidade de alta velocidade com força suficiente para girar as turbinas.

b) A água gira as turbinas para que, por meio do fenômeno da indução eletromagnética, a energia elétrica possa ser gerada.

c) Quanto mais alta for a barragem da hidroelétrica, menor será a energia potencial gravitacional e maior será a velocidade dada à água para girar as turbinas.

d) No Brasil, as únicas formas de geração de energia são as hidroelétricas e as termoelétricas.

e) Todas as alternativas estão incorretas.

QUESTÃO 19

Em uma residência onde moram quatro pessoas há um chuveiro de potência 6 kW. Sabendo que cada morador toma dois banhos por dia de aproximadamente 10 min cada e que o chuveiro sempre permanece na posição inverno, determine a energia consumida pelo equipamento em kWh ao fim de 1 mês.

- a) 640
- b) 280
- c) 100
- d) 120
- e) 240

GABARITO

1. A
2. E
3. C
4. D
5. A
6. B
7. A
8. A
9. D
10. B
11. D
12. E
13. E
14. –
15. B
16. A
17. A
18. B
19. E
- 20.