

QUESTÕES OBJETIVAS:

1ª Questão:

(Fuvest-SP) Recentemente foi anunciada a descoberta de um sistema planetário, semelhante ao nosso, em torno da estrela Vega, que está situada a cerca de 26 anos-luz da Terra. Isso significa que a distância de Vega até a Terra, em metro, é da ordem de:

- | | | |
|--------------|-----------|-----------|
| a. 10^{17} | c. 10^7 | e. 10^3 |
| b. 10^9 | d. 10^5 | |

2ª Questão:

(Fuvest-SP) Admita que o Sol subitamente “morresse”, ou seja, sua luz deixasse de ser emitida. Passadas 24 h, um eventual sobrevivente, olhando para o céu sem nuvens, veria:

- a. a Lua e estrelas.
- b. somente a Lua.
- c. somente estrelas.
- d. uma completa escuridão.
- e. somente os planetas do Sistema Solar.

3ª Questão:

(OBF) Um estudante observa um pedaço de papel em um laboratório e o vê como sendo vermelho. O estudante tira as seguintes conclusões sobre o que está observando:

- I. O papel pode ser branco e estar sendo iluminado com uma luz vermelha.
- II. O papel pode ser vermelho e estar sendo iluminado com uma luz vermelha.
- III. O papel pode ser vermelho e estar sendo iluminado com uma luz branca.

Segundo as observações do estudante, está correto o que se afirma em:

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| a. II, somente. | d. II e III, somente. |
| b. III, somente. | e. I, II e III. |
| c. I e III, somente. | |

4ª Questão:

A faixa central e o lema “Ordem e progresso” da bandeira brasileira se apresentariam, respectivamente, nas cores:

- I. branca e verde, se a bandeira fosse iluminada com luz solar.
- II. amarela e negra, se a bandeira fosse iluminada com luz monocromática amarela.
- III. totalmente verde, se a bandeira fosse iluminada com luz monocromática verde.

Com relação às afirmações, podemos dizer que:

- a. apenas I é correta.
- b. apenas I e II são corretas.
- c. apenas I e III são corretas.
- d. todas são corretas.
- e. todas são incorretas.

5ª Questão:

(PUC-RJ) A uma certa hora da manhã, a inclinação dos raios solares é tal que um muro de 4,0 m de altura projeta, no chão horizontal, uma sombra de comprimento 6,0 m. Uma senhora de 1,6 m de altura, caminhando na direção do muro, é totalmente coberta pela sombra quando se encontra a quantos metros do muro?

- a. 2,0
- b. 2,4
- c. 1,5
- d. 3,6
- e. 1,1

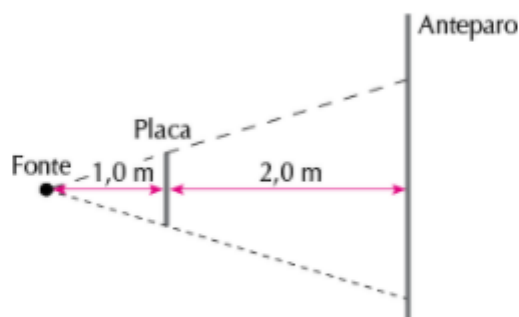
6ª Questão:

(Enem) A sombra de uma pessoa que tem 1,80 m de altura mede 60 cm. No mesmo momento, a seu lado, a sombra projetada de um poste mede 2,00 m. Se, mais tarde, a sombra do poste diminuiu 50 cm, a sombra da pessoa passou a medir:

- a. 30 cm
- b. 45 cm
- c. 50 cm
- d. 80 cm
- e. 90 cm

7ª Questão:

(PUC-MG) Entre uma fonte pontual de luz e um anteparo, coloca-se uma placa quadrada de lado 10 cm, paralela ao anteparo. A fonte e o centro da placa estão numa mesma reta perpendicular ao anteparo, conforme ilustrado na figura a seguir.

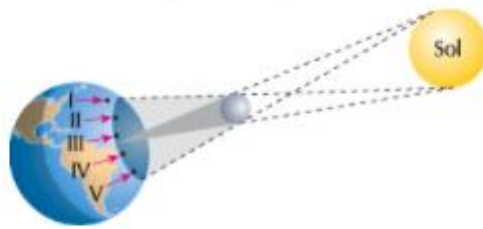


A placa está a 1,0 m da fonte e a 2,0 m do anteparo. A área da sombra projetada sobre o anteparo é de:

- a. 100 cm^2
- b. 200 cm^2
- c. 300 cm^2
- d. 900 cm^2

8ª Questão:

(Enem) A figura abaixo mostra um eclipse solar no instante em que é fotografado em cinco diferentes pontos do planeta.



Três dessas fotografias estão reproduzidas abaixo.



As fotos poderiam corresponder, respectivamente, aos pontos:

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

9ª Questão:

(UFTM) Para medir distâncias utilizando-se das propriedades geométricas da luz, um estudante providencia uma caixa cúbica, de aresta 16 cm. Após pintar o interior com tinta preta, faz um orifício no centro de uma das faces e substitui a face oposta ao orifício por uma folha de papel vegetal. Feito isso, aponta o orifício para uma porta iluminada, obtendo dela uma imagem nítida, invertida e reduzida, projetada sobre a folha de papel vegetal. Sabendo-se que a altura da imagem observada da porta é 14 cm e que a altura da porta é 2,15 m, conclui-se que a distância aproximada, em metros, entre o orifício da caixa e a porta é:

- | | | |
|--------|--------|--------|
| a. 0,9 | c. 2,5 | e. 4,8 |
| b. 1,8 | d. 3,5 | |

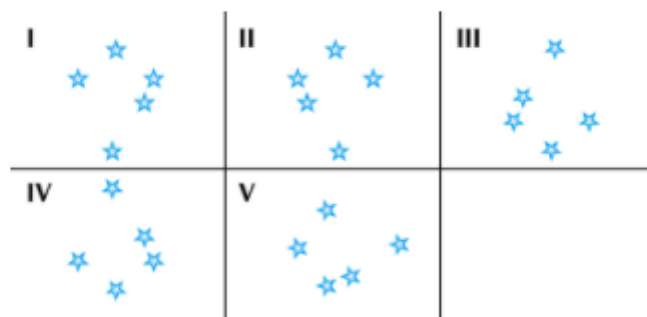
10ª Questão:

(Unifor-CE) Uma pessoa está a 15 m do orifício de uma câmara escura e sua imagem projetada no fundo da câmara tem 5,0 cm de altura. Para que essa imagem tenha 10 cm de altura, a pessoa deve:

- aproximar-se 5,0 m da câmara.
- aproximar-se 7,5 m da câmara.
- aproximar-se 10 m da câmara.
- afastar-se 5,0 m da câmara.
- afastar-se 7,5 m da câmara.

11ª Questão:

O orifício de uma câmara escura está voltado para o céu, numa noite estrelada. A parede oposta ao orifício é feita de papel vegetal translúcido. Um observador que está atrás da câmara, se olhasse diretamente para o céu, veria o Cruzeiro do Sul conforme o esquema I. Olhando a imagem no papel vegetal, por trás da câmara, o observador vê o Cruzeiro conforme o esquema:



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

12ª Questão:

(Vunesp) Os gatos 1 e 2 encontram-se parados em um ambiente iluminado apenas por duas lâmpadas puntiformes penduradas no teto. O único obstáculo existente nesse ambiente é uma mesa opaca de tampo horizontal, apoiada no solo, também horizontal e opaco. Os gatos estão em um mesmo plano vertical (o plano da figura), que contém as lâmpadas e que passa pelo centro da mesa.



Desconsiderando a reflexão da luz em qualquer superfície e efeitos de difração nas bordas da mesa, pode-se afirmar que os gatos 1 e 2 encontram-se, respectivamente, em regiões de:

- a. sombra e de penumbra.
b. sombra e de sombra.
c. sombra e iluminada pelas duas lâmpadas.
d. penumbra e iluminada pelas duas lâmpadas.
e. penumbra e de penumbra.

13ª Questão:

(Vunesp) A **figura I** mostra um quadro de Georges Seurat, grande expressão do pontilhismo.



Figura I Tarde de domingo na ilha de Grande Jatte, 1884.

De forma grosseira, podemos dizer que a pintura consiste de uma enorme quantidade de pontos de cores puras, bem próximos uns dos outros, tal que a composição adequada dos pontos causa a sensação de vibração e efeitos de luz e sombra impressionantes.

Alguns pontos individuais podem ser notados se chegarmos próximo ao quadro. Isso ocorre porque a resolução angular do olho humano é $\theta_{\min} \approx 3,3 \cdot 10^{-4} \text{ rad}$. A **figura II** indica a configuração geométrica para que uma pessoa perceba a separação d entre dois pontos vizinhos à distância $L \approx 30$ do quadro.

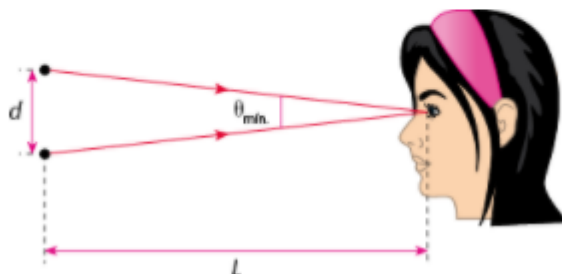


Figura II

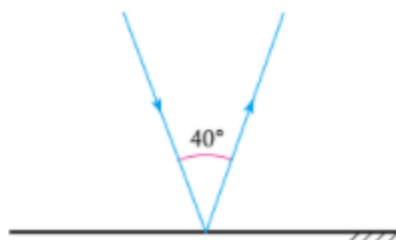
Considerando que, para ângulos $\theta < 0,17 \text{ rad}$, é válida a aproximação $\text{tg } \theta \approx \theta$, a distância d aproximada entre esses dois pontos, representados na **figura II**, é, em milímetro, igual a:

- | | | |
|--------|--------|--------|
| a. 0,1 | c. 0,5 | e. 0,9 |
| b. 0,2 | d. 0,7 | |

QUESTÕES DISCURSIVAS:

1ª Questão:

Um raio de luz incide num espelho plano. O ângulo entre os raios incidente e refletido é de 40° . Determine o ângulo de incidência e o ângulo que o raio refletido forma com a superfície do espelho.

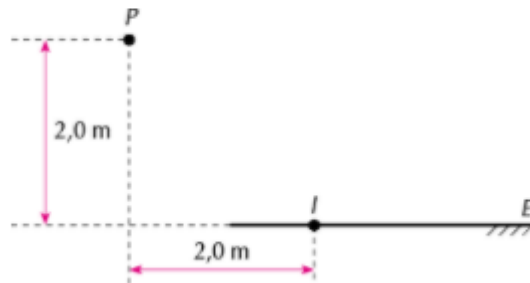


2ª Questão:

O ângulo que um raio de luz refletido forma com um espelho plano é a metade do ângulo de incidência. Determine o ângulo de reflexão.

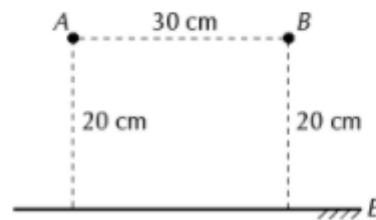
3ª Questão:

Um raio de luz incide no ponto I de um espelho plano E e, após a reflexão, passa pelo ponto P . Determine o ângulo de incidência.



4ª Questão:

Dois pontos luminosos A e B estão diante de um espelho plano E , conforme a figura. Qual é a distância entre o ponto B e a imagem do ponto A ?



5ª Questão:

(UFF-RJ) Dois espelhos planos paralelos, E_1 e E_2 , estão frente a frente separados pela distância de 20 cm. Entre eles há uma fonte luminosa F , de pequenas dimensões, na posição indicada na figura. Calcule a distância entre a primeira imagem fornecida pelo espelho E_1 e a primeira imagem fornecida pelo espelho E_2 .

