

RESOLUÇÃO AULA 1 CAP 4

FUNDAMENTOS

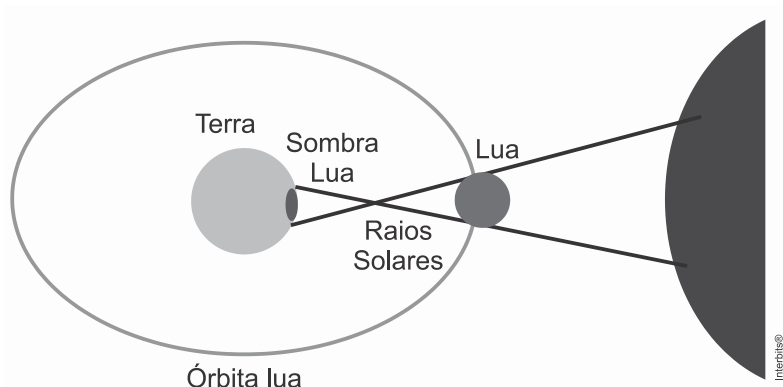
NÍVEL 1

Gabarito:

Resposta da questão 1:

[C]

Se o pequeno disco fica posicionado à frente da câmera, ocultando o disco solar, trata-se de um eclipse total do Sol. Como mostra a figura, nesse eclipse a Lua posiciona-se entre a Terra e o Sol.



Resposta da questão 2:

[A]

$$\Delta S = c \Delta t = 3 \times 10^8 \times 8 \times 60 \Rightarrow \Delta S = 1,44 \times 10^{11} \text{ m.}$$

Esse valor é, mais aproximadamente, a distância da Terra ao Sol.

Resposta da questão 3:

[B]

O eclipse lunar ocorre quando a Lua penetra a região de sombra da Terra projetada pelo Sol. A decomposição da luz branca ao atravessar a atmosfera é devido ao fenômeno da refração. Dentre as cores a que apresenta maior energia é a violeta, a cor vermelha, ao contrário tem a menor energia e maior comprimento de onda. A cor que enxergamos no fenômeno é a cor refletida pela Lua, ou seja, a vermelha. Logo, a resposta correta é da alternativa [B].

Resposta da questão 4:

[D]

Num meio homogêneo a luz se propaga em linha reta → [I] Princípio da propagação retilínea da luz.

A trajetória ou caminho de um raio não depende do sentido da propagação → [III] Princípio da reversibilidade dos raios de luz.

Os raios de luz se propagam independentemente dos demais → [II] Princípio da independência dos raios de luz.

Resposta da questão 5:

[C]

A luz branca é composta por todas as cores, sendo assim, ao pintarmos os telhados de branco, teremos a reflexão de todo o espectro da luz visível, diminuindo a energia luminosa absorvida pelos telhados, pois parte do espectro das ondas eletromagnéticas recebidas pelo Sol será enviado de volta para a atmosfera.

Resposta da questão 6:

[C]

Por semelhança de triângulos:

$$\frac{i}{o} = \frac{d_i}{d_o} \Rightarrow \frac{i}{6 \text{ mm}} = \frac{20 \text{ mm}}{3000 \text{ mm}} \Rightarrow i = \frac{6 \text{ mm} \cdot 20 \text{ mm}}{3000 \text{ mm}} \therefore i = 4 \cdot 10^{-2} \text{ mm}$$

Resposta da questão 7:

[B]

Utilizando semelhança de triângulos, e adotando x como a altura da torre, temos:

$$\frac{x}{30} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2x = 30 \Rightarrow x = 15 \text{ m}$$

Resposta da questão 8:

[B]

Como somente incide radiação da cor amarela,

- na porção azul, que reflete apenas o comprimento de onda referente a essa radiação, não ocorre reflexão alguma, e ela apresenta coloração **negra**;

- na porção branca, que reflete igualmente todas as radiações, há reflexão somente da radiação amarela e ela apresenta, então, coloração **amarela**.

Resposta da questão 9:

[A]

Para um objeto ser observado, é necessário que neste reflitam raios de luz e que estes cheguem aos olhos do observador.

Resposta da questão 10:

[D]

A cor de um objeto é a cor da luz que ele mais difunde.

As listras de cor vermelha só difundem luz da cor vermelha, não difundindo azul, apresentado-se na cor **preta**.

As listras brancas difundem igualmente todas as radiações. Quando recebem apenas luz azul difundem somente essa radiação, apresentando-se na cor **azul**.

Resposta da questão 11:

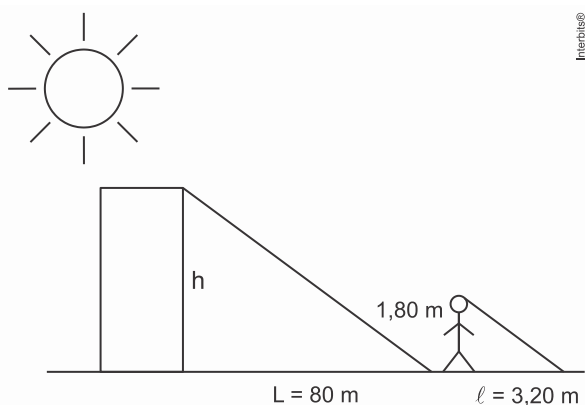
[D]

É a mesma justificativa para a formação de sombras ou penumbras. No caso do eclipse, a lua fica entre o Sol e a Terra, em um ponto no qual forma uma área de sombra ou penumbra na Terra. Em caso de penumbra, trata-se de um eclipse parcial e no caso da sombra, trata-se de um eclipse total.

Resposta da questão 12:

[C]

Como os raios solares são praticamente paralelos podemos resolver por semelhança de triângulos de acordo com a figura:



$$\frac{h}{80} = \frac{1,80}{3,20} \Rightarrow h = 45 \text{ m}$$

Resposta da questão 13:

[B]

Com relação à natureza da luz, duas grandes vertentes científicas travaram duelos fervorosos no século XVII. A primeira corrente de pensamento científico era a teoria corpuscular da luz apoiada pelo físico inglês **Isaac Newton** enquanto a segunda era a teoria ondulatória da luz defendida por Christian Huyghens. Atualmente sabe-se que a luz possui comportamento de onda eletromagnética e também de fótons ou pequenos pacotes de energia comprovando que as duas teorias estavam, de certa forma, corretas, ou seja, a luz possui comportamento dualístico.

Resposta da questão 14:

[E]

- a faixa vermelha continua refletindo a radiação vermelha, mantendo-se na cor vermelha;
- as duas faixas brancas e o preenchimento branco das estrelinhas passam a refletir apenas a radiação vermelha, passando, então, a apresentar cor vermelha;
- a faixa azul passa a não refletir radiação alguma, apresentando, então, cor preta.

Concluindo: a bandeira mostrará somente as cores **vermelha** e **preta**.

Resposta da questão 15:

[B]

A cor de um objeto é a cor da luz que a pigmentação dele reflete com mais intensidade. Porém, para refletir essa cor, ela deve estar presente no feixe incidente.

Resposta da questão 16:

[D]

Para diminuir a intensidade da luz verde, deve-se usar um filtro que não apresente a componente verde da luz, ou seja, o filtro **magenta**, composto apenas das cores vermelha e azul.

Resposta da questão 17:

[C]

É baseado na propagação retilínea da luz que esses fenômenos são explicados.

Resposta da questão 18:

[A]

[I] Verdadeira.

[II] Falsa. Nos meios translúcidos, a luz propaga-se, porém em trajetória irregular.

[III] Falsa. Nos meios opacos, a luz não se propaga.

Resposta da questão 19:

[D]

Princípio da Propagação Retilínea: em um meio transparente e homogêneo a luz propaga-se em linha reta.

Resposta da questão 20:

[D]

A correspondência correta é:

1 – I: não há eclipse; a Lua está totalmente clara.

2 – V: não há eclipse; a Lua está numa região de penumbra, não recebendo luz de todos os pontos do Sol, tendo seu brilho ofuscado. Para um observador na Lua, seria um eclipse parcial do Sol.

3 – II: há eclipse; metade da Lua está numa região de sombra, não recebendo luz do Sol.

4 – IV: há eclipse total da Lua.

NÍVEL 2

Resposta da questão 1:

[C]

Se a estrela está a 7.500 anos-luz, significa que a luz emitida por ela leva 7.500 anos para chegar até nós. Transformando em meses:

$$\Delta t = 7.500 \times 12 = 9 \times 10^4 \text{ meses} \Rightarrow \Delta t \cong 10^5 \text{ meses.}$$

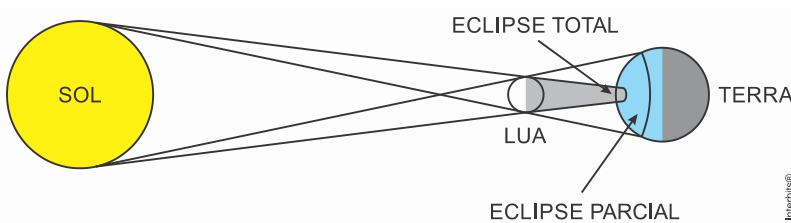
Resposta da questão 2:

[B]

Justificando os itens falsos:

[I] Falso. Como vemos pela figura abaixo o eclipse solar só pode acontecer na fase da Lua Nova.

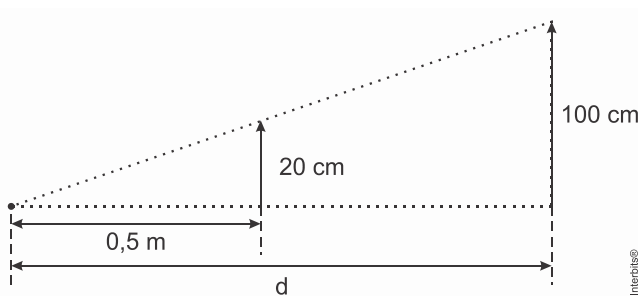
[IV] Falso. Podemos ver o que acontece na figura abaixo.



Resposta da questão 3:

[D]

Representando por setas as larguras da mão e da sombra, a figura (fora de escala) ilustra a situação descrita.



Por semelhança de triângulos: $\frac{d}{0,5} = \frac{100}{20} \Rightarrow d = 2,5 \text{ m.}$

Resposta da questão 4:

02 + 04 = 06.

[01] Falsa. As luzes primárias são azul, verde e vermelha. O amarelo não faz parte das luzes primárias, mas das cores primárias para pintura, juntamente com o azul e vermelho.

[02] Verdadeira. A palavra foi escrita na cor verde, podendo ser vista quando iluminada com cor branca (mistura das três cores primárias) ou com a luz verde, portanto, será vista como preta se não contiver o verde na luz incidente. Com isso, podemos atribuir as cores azul e vermelha às lâmpadas acesas da figura 2.

[04] Verdadeira. Como temos apenas uma lâmpada monocromática acesa, ela emite a mesma coloração refletida pela palavra, isto é, o verde.

[08] Falsa. A afirmativa está invertida, pois a luz azul tem maior frequência que luz vermelha.

[16] Falsa. A mistura das cores azul e vermelha forma a cor magenta quando projetada numa tela branca, mas como a palavra foi escrita com a cor verde ela é vista como preta ao ser iluminada com essas cores.

Resposta da questão 5:

[C]

Na teoria das cores, o que enxergamos de um objeto é a luz refletida por este, com isso, se enxerga o objeto vermelho porque a luz incidente, tendo todos os comprimentos de onda, é absorvida pelo corpo exceto o comprimento de onda característico da cor vermelha que é refletida. Se a luz que ilumina o objeto vermelho não contém essa cor, o objeto passará a não refletir nada e teremos a impressão da cor preta.

Resposta da questão 6:

[C]

A melhor amostra é aquela que melhor concilia o **menor** tempo de escurecimento, **menor** tempo de esmaecimento e **menor** transmitância.

Resposta da questão 7:

[D]

[I] Verdadeira. Ano-luz corresponde à distância percorrida pela luz um 1 ano, no vácuo.

[II] Falsa. A idade da estrela Hipparcos é 8,2 bilhões de anos.

[III] Verdadeira. Conforme comentado na afirmativa [I].

[IV] Falsa. A foto mostra como a estrela era há 250 anos.

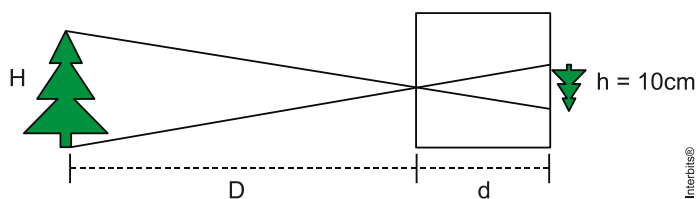
Resposta da questão 8:

[C]

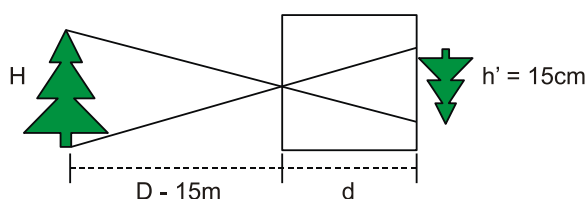
A formação de sombras e penumbras deve-se a propagação retilínea da luz.

Resposta da questão 9:

a) ANTES:



DEPOIS:



$$\left. \begin{array}{l} H \rightarrow 10\text{cm} \\ D \rightarrow d \end{array} \right\} H.d = 10D$$

$$\left. \begin{array}{l} H \rightarrow 15\text{cm} \\ D - 15\text{m} \rightarrow d \end{array} \right\} H.d = 15(D + 15)$$

$$10D = 15(D - 15)$$

$$10D = 15D - 225$$

$$5D = 225$$

$$\therefore \boxed{D = 45\text{m}}$$

b) A imagem irá diminuir. Observe a justificativa:

$$\left. \begin{array}{l} H \rightarrow h \\ D \rightarrow d \end{array} \right\} H.d = h.D$$

$$h = \frac{H.d}{D}$$

Note que para “H” e “D” constantes a “h” é diretamente proporcional a “d”, ou seja se “d” diminui “h” também diminui. Vale salientar que apesar da imagem diminuir ela ficará mais nítida sobre a tela, uma vez que, a mesma intensidade luminosa será projetada em uma área menor, aumentando a nitidez.

Resposta da questão 10:

[C]

Supondo pigmentação pura:

- o retângulo verde somente reflete a radiação verde, portanto apresenta cor preta;
- o losango amarelo somente reflete a radiação amarela, portanto apresenta cor preta;
- as letras verdes somente refletem a radiação verde, portanto apresentam cor preta;
- o círculo central é azul porque reflete somente azul, portanto continua apresentando cor azul.

Assim, as cores apresentadas são: preta, preta, preta e azul.

Resposta da questão 11:

[E]

O gráfico nos mostra que essa substância apresenta maior absorção para comprimentos de onda em torno de 500 nm, o que corresponde à cor verde. De acordo com o enunciado: ... **“o comprimento de onda correspondente à cor do objeto é encontrado no lado oposto ao comprimento de onda da absorção máxima.”**

Na roda de cores, notamos que o comprimento de onda oposto ao da cor verde é o da cor vermelha.

Resposta da questão 12:

[E]

O branco é a união de todas as cores. Uma camisa nos parece vermelha, porque iluminando-a com luz branca o material só reflete a componente vermelha da luz.

Branco reflete qualquer cor. Vermelho só reflete vermelho. Azul só reflete azul. E assim sucessivamente.

Amarelo não reflete azul → preta.

Branco reflete azul → azul.

Resposta da questão 13:

[C]

Quanto ao eclipse solar, temos:

Observador colocado no cone de sombra da Lua vê um eclipse total;

Observador colocado num cone de penumbra vê um eclipse parcial;

Observador colocado numa região plenamente iluminada da Terra vê o Sol inteiramente.

Resposta da questão 14:

[D]

Dados: $h = 1,5$ m; $d = 50$ cm = $0,5$ m; $D = 20$ m.

$$\frac{H}{h} = \frac{D}{d} \Rightarrow \frac{H}{1,5} = \frac{20}{0,5} \Rightarrow H = 1,5(40) \Rightarrow H = 60 \text{ m.}$$

Resposta da questão 15:

[D]

A cor de um objeto é a cor da luz que ele mais **reflete** difusamente. Portanto, se um objeto não luminoso é amarelo, significa que ele reflete predominantemente a radiação cujo comprimento de onda corresponde ao amarelo.