



**COLÉGIO PEDRO II - CAMPUS CENTRO**  
**FÍSICA - 1ª SÉRIE**  
**Lista de exercícios - Óptica - Fundamentos**

Professores: Pedro Terra e Sérgio Lima	Coordenador: Francisco Parente	TURMA:	
NOME:		NÚMERO:	

1. (Unicamp 2016) O Teatro de Luz Negra, típico da República Tcheca, é um tipo de representação cênica caracterizada pelo uso do cenário escuro com uma iluminação estratégica dos objetos exibidos. No entanto, o termo Luz Negra é fisicamente incoerente, pois a coloração negra é justamente a ausência de luz. A luz branca é a composição de luz com vários comprimentos de onda e a cor de um corpo é dada pelo comprimento de onda da luz que ele predominantemente reflete. Assim, um quadro que apresente as cores azul e branca quando iluminado pela luz solar, ao ser iluminado por uma luz monocromática de comprimento de onda correspondente à cor amarela, apresentará, respectivamente, uma coloração

- a) amarela e branca.                      b) negra e amarela.  
c) azul e negra.                              d) totalmente negra.

2. (G1 - ifsul 2015) Uma almofada listrada nas cores vermelha e branca é colocada em uma peça escura e iluminada com luz monocromática azul.

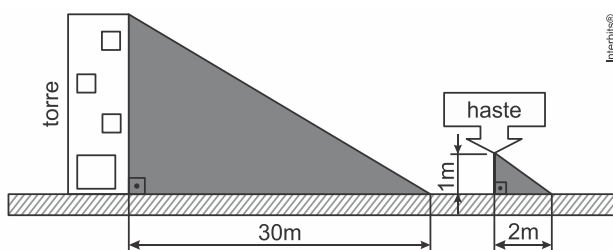
As listras vermelhas e brancas são vistas, respectivamente, como

- a) brancas e pretas.  
b) azuis e pretas.  
c) azuis e brancas.  
d) pretas e azuis.

3. (G1 - ifce 2012) Uma bandeira do Brasil, que se encontra em uma sala escura, é iluminada com luz monocromática de cor azul. As cores apresentadas pelo retângulo, pelo losango, pelas letras da faixa central e pelo círculo são, respectivamente,

- a) verde, amarela, branca e azul.  
b) preta, preta, azul e azul.  
c) preta, preta, preta e azul.  
d) azul, preta, verde e azul.  
e) preta, preta, preta e preta.

4. (Eear 2016) Um aluno da Escola de Especialistas de Aeronáutica que participaria de uma instrução de papel ficou impressionado com a altura da torre para treinamento. Para tentar estimar a altura da torre, fincou uma haste perpendicular ao solo, deixando-a com 1 m de altura. Observou que a sombra da haste tinha 2 m e a sombra da torre tinha 30 m.



Desta forma, estimou que a altura da torre, em metros, seria de:

- a) 10    b) 15  
c) 20    d) 25

5. (G1 - cps 2010) Um menino de 1,5 m de altura produz uma sombra de 50 cm. No mesmo instante, um prédio próximo ao menino produz uma sombra de 20 m. A altura do prédio, em metros, é

- a) 20.    b) 30.  
c) 50.    d) 60.  
e) 80.

6. (Uema 2015) O edifício Monumental, localizado em um shopping de São Luís-MA, iluminado pelos raios solares, projeta uma sombra de comprimento  $L = 80\text{m}$ .

Simultaneamente, um homem de 1,80m de altura, que está próximo ao edifício, projeta uma sombra de  $\ell = 3,20\text{m}$ . O valor correspondente, em metros, à altura do prédio é igual a

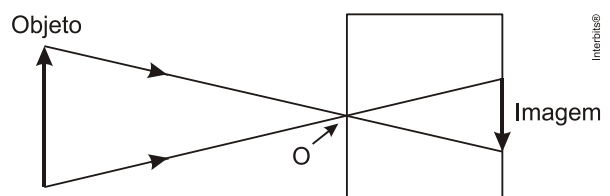
- a) 50,00    b) 47,50  
c) 45,00    d) 42,50  
e) 40,00

7. (Pucrj 2013) 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.

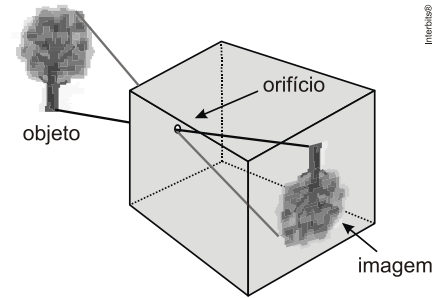
Uma senhora de 1,6 m de altura, caminhando na direção do muro, é totalmente coberta pela sombra quando se encontra a quantos metros do muro?

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

8. (Ufrgs 2014) Uma câmera fotográfica caseira pode ser construída a partir de uma caixa escura, com um minúsculo orifício (O, na figura) em um dos lados, e uma folha de papel fotográfico no lado interno oposto ao orifício. A imagem de um objeto é formada, segundo o diagrama abaixo.



- O fenômeno ilustrado ocorre porque
- a luz apresenta ângulos de incidência e de reflexão iguais.
  - a direção da luz é variada quando passa através de uma pequena abertura.
  - a luz produz uma imagem virtual.
  - a luz viaja em linha reta.
  - a luz contorna obstáculos.



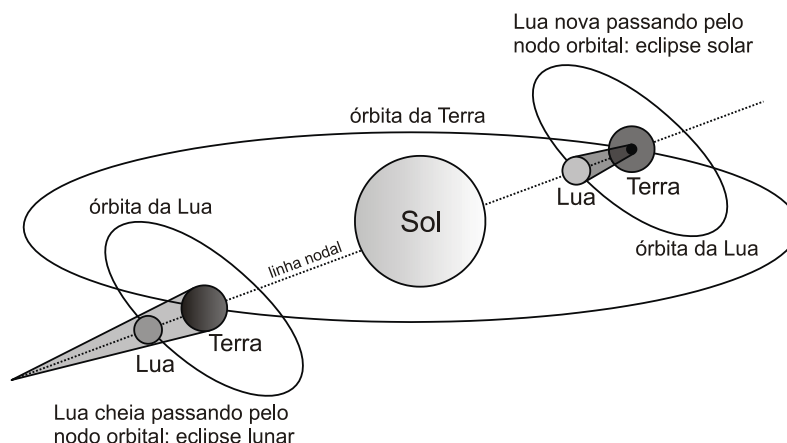
9. (Uel 2011) Posicione-se de frente para a Lua. Em seguida, coloque um lápis em frente a seu olho, a uma distância suficiente para que o diâmetro do lápis bloqueie totalmente a imagem da Lua. Considere que o diâmetro do lápis é igual a 7 mm, que a distância do olho até o lápis é de 75 cm e que a distância da Terra à Lua é de  $3 \times 10^5$  km.

- Utilizando somente estes dados, pode-se estimar que:
- O brilho da Lua corresponde ao brilho de uma estrela de 1ª magnitude.
  - O perímetro da Lua mede aproximadamente 21000 km.
  - A órbita da Lua é circular.
  - O diâmetro da Lua é de aproximadamente 3500 km.
  - A Terra não possui a forma esférica, mas apresenta achatamento nos polos.

10. (Uftm 2012) Uma câmara escura de orifício reproduz uma imagem de 10 cm de altura de uma árvore observada. Se reduzirmos em 15 m a distância horizontal da câmara à árvore, essa imagem passa a ter altura de 15 cm.

### 12. (Ifsp 2013) Mecanismos do Eclipse

A condição para que ocorra um Eclipse é que haja um alinhamento total ou parcial entre Sol, Terra e Lua. A inclinação da órbita da Lua com relação ao equador da Terra provoca o fenômeno da Lua nascer em pontos diferentes no horizonte a cada dia. Se não houvesse essa inclinação, todos os meses teríamos um Eclipse da Lua (na Lua Cheia) e um Eclipse do Sol (na Lua Nova).



([www.seara.ufc.br/astro/astronomia/phenomena/eclipses.htm](http://www.seara.ufc.br/astro/astronomia/phenomena/eclipses.htm). Acesso em: 03.10.2012.)

Abaixo vemos a Lua representada, na figura, nas posições 1, 2, 3 e 4, correspondentes a instantes diferentes de um eclipse.

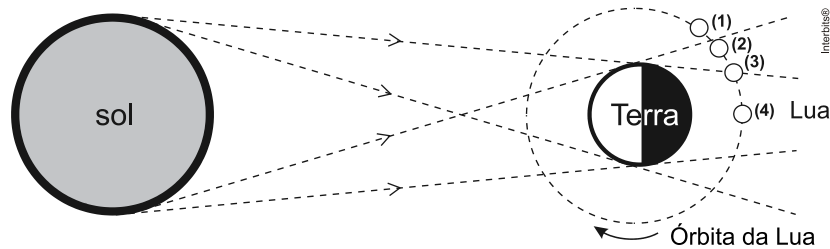
- Qual é a distância horizontal inicial da árvore à câmara?
- Ao se diminuir o comprimento da câmara, porém mantendo seu orifício à mesma distância da árvore, o que ocorre com a imagem formada? Justifique.

11. (G1 - ifsul 2016) No dia 27 de setembro de 2015, houve o eclipse da superlua. Esse evento é a combinação de dois fenômenos, que são: um eclipse lunar e a superlua. Isso só acontecerá novamente em 2033.

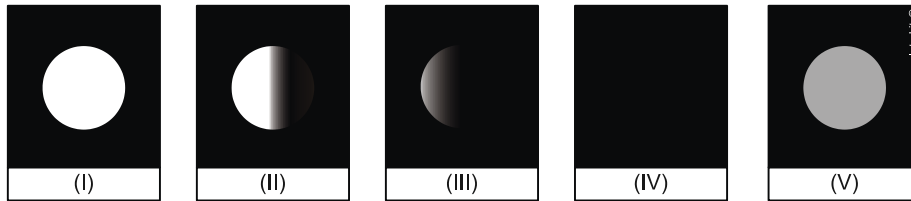
No fenômeno da superlua, o astro fica mais perto da terra e parece até 14% maior, com um brilho extraordinário. Já o fenômeno do eclipse lunar é consequência da \_\_\_\_\_ da luz e ele ocorre totalmente quando a posição relativa dos astros é sol, terra e lua; e esse fenômeno acontece na fase da lua \_\_\_\_\_.

A sequência correta para o preenchimento das lacunas é

- propagação retilínea – minguante
- reflexão – cheia
- propagação retilínea – cheia
- dispersão – quarto crescente



As figuras a seguir mostram como um observador, da Terra, pode ver a Lua. Numa noite de Lua Cheia, ele vê como na figura I.



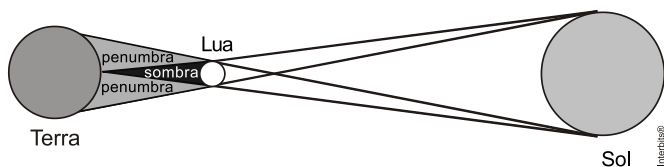
Assinale a alternativa em que haja correta correspondência entre a posição da Lua, a figura observada e o tipo de eclipse.

	Lua na posição	Figura observada	Tipo de eclipse
a)	1	III	Solar parcial
b)	2	II	Lunar parcial
c)	3	I	Solar total
d)	4	IV	Lunar total
e)	3	V	Lunar parcial

13. (G1 - cftmg 2010) Esta questão refere-se ao texto e à figura que se seguem.

“O eclipse total do Sol, ocorrido em 22 de julho de 2009, pôde ser visto da Índia, Nepal, Butão, centro da China e em várias ilhas do Pacífico. Um eclipse parcial também foi visto no Sudeste asiático e em parte da Oceania; tratou-se da penumbra da Lua. Esse foi e será o eclipse total mais longo, com duração máxima da fase de totalidade de 6 minutos e 43 segundos, acontecido no século XXI.”

Disponível em: [http\www.pt.wikipedia.org](http://www.pt.wikipedia.org)>. Acesso em 6 set. 2009. (adaptado)



Durante um eclipse solar, um observador situado na (o) ..... vê .....

A alternativa que completa, corretamente, as lacuna é

- a) cone de penumbra, um eclipse total.
- b) cone de sombra, um eclipse parcial.
- c) região plenamente iluminada da Terra, o Sol.
- d) região de sombra própria da Terra, um eclipse total.

14. (Uftm 2010) 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.
- b) 1,8.
- c) 2,5.
- d) 3,5.
- e) 4,8.

**Gabarito:**

**Resposta da questão 1:**

[B]

**Resposta da questão 2:**

[D]

**Resposta da questão 3:**

[C]

**Resposta da questão 4:**

[B]

**Resposta da questão 5:**

[D]

**Resposta da questão 6:**

[C]

**Resposta da questão 7:**

[D]

**Resposta da questão 8:**

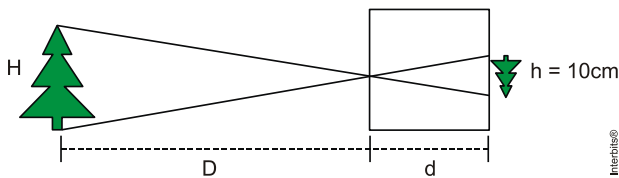
[D]

**Resposta da questão 9:**

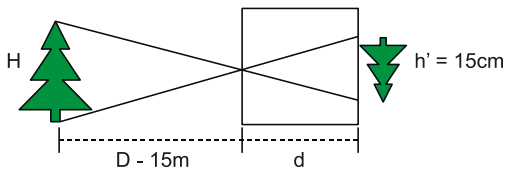
[D]

**Resposta da questão 10:**

a) ANTES:



DEPOIS:



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

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

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

$$10D = 15D - 225$$

$$5D = 225$$

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

b) A imagem irá diminuir. Observe a justificativa:

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

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

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 11:**

[C]

**Resposta da questão 12:**

[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.

**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:**

[C]