

## Caderno de Questões

Bimestre	Disciplina	Turmas	Período	Data da prova	<b>P 161002</b>
1.o	Física-Óptica	1.a Série	M	04/04/2016	

Questões	Testes	Páginas	Professor(es)
4	10	11	Mariz / Zen

Verifique cuidadosamente se sua prova atende aos dados acima e, em caso negativo, solicite, imediatamente, outro exemplar. Não serão aceitas reclamações posteriores.

Aluno(a)	Turma	N.o

Nota	Professor	Assinatura do Professor

### Instruções:

1. É proibido o uso de calculadoras.
2. A resposta dos testes deve ser a tinta, sem rasuras.
3. **As questões devem ser desenvolvidas no espaço reservado correspondente na folha de respostas, de forma clara e precisa. Questão que não atender tais critérios será anulada.**
4. As questões podem ser apresentadas a lápis, apenas as respostas devem ser dadas a tinta.

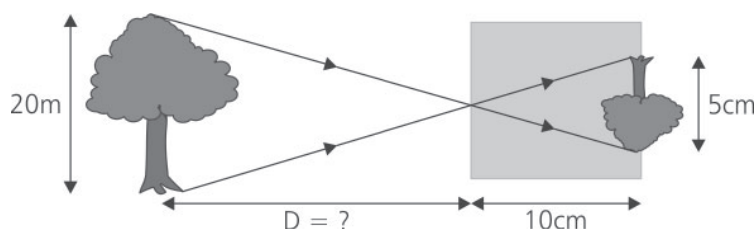
Dados:

	30°	45°	60°	90°
sen	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
tg	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	$\nexists$

### Parte I: Testes (valor: 3,0)

01. (VUNESP-SP) Quando o Sol está a pino, uma menina coloca um lápis, de 1,4 cm de diâmetro, paralelamente ao solo e observa a sombra por ele formada pela luz do Sol. Ela nota que a sombra do lápis é bem nítida quando ele está próximo ao solo mas, à medida que vai levantando o lápis, a sombra perde a nitidez até desaparecer, restando apenas a penumbra. Sabendo-se que o diâmetro do Sol é de  $1,4 \cdot 10^9$  m e a distância do Sol à Terra é de  $1,5 \cdot 10^{11}$  m, pode-se afirmar que a sombra desaparece quando a altura do lápis em relação ao solo é de:
- a. 1,5 m.
  - b. 1,4 m.
  - c. 0,75 m.
  - d. 0,30 m.
  - e. 0,15 m.

02. (U.E. Londrina-PR) *Pinhole*, do inglês “buraco de agulha”, é uma câmera fotográfica que não dispõe de lentes. Consegue-se uma imagem em um anteparo quando a luz, proveniente de um objeto, atravessa um pequeno orifício.



De acordo com os conhecimentos em óptica geométrica e com os dados contidos no esquema acima, determine a distância  $D$ , do orifício da câmera (*pinhole*) até a árvore.

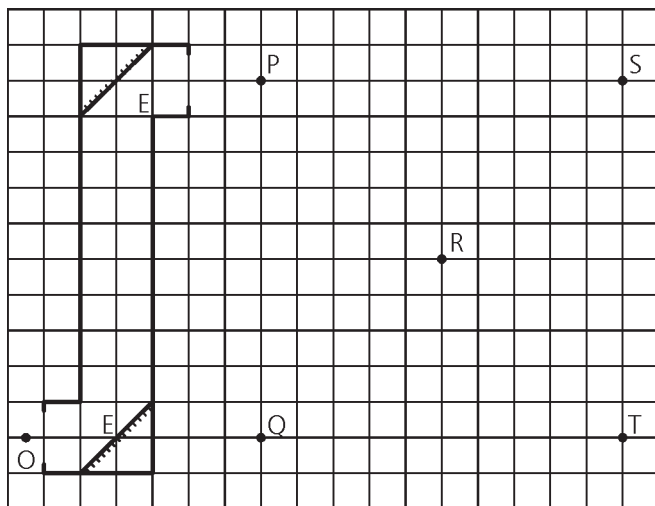
- 20 m
  - 40 m
  - 50 m
  - 100 m
  - 200 m
03. (CESCEA-SP) Entre uma fonte pontual e um anteparo coloca-se um objeto opaco de forma quadrada e de 30 cm de lado. A fonte e o centro da placa estão numa mesma reta que, por sua vez, é perpendicular ao anteparo. O objeto encontra-se a 1,50 m da fonte e a 3,00 m do anteparo. A área da sombra do objeto, produzida no anteparo, em  $m^2$ , é:
- 0,18.
  - 0,36.
  - 0,54.
  - 0,81.
  - 0,60.
04. Um professor de física propôs aos seus alunos que idealizassem uma experiência relativa ao fenômeno luminoso. Pediu para que eles se imaginassem numa sala completamente escura, sem qualquer material em suspensão no ar e cujas paredes foram pintadas com uma tinta preta ideal, capaz de absorver toda a luz que incidisse sobre ela. Em uma das paredes da sala, os alunos deveriam imaginar uma fonte de luz emitindo um único raio de luz branca que incidisse obliquamente em um extenso espelho plano ideal, capaz de refletir toda a luz nele incidente, fixado na parede oposta àquela na qual o estudante estaria encostado (observe a figura).



Se tal experiência pudesse ser realizada nas condições ideais propostas pelo professor, o estudante dentro da sala

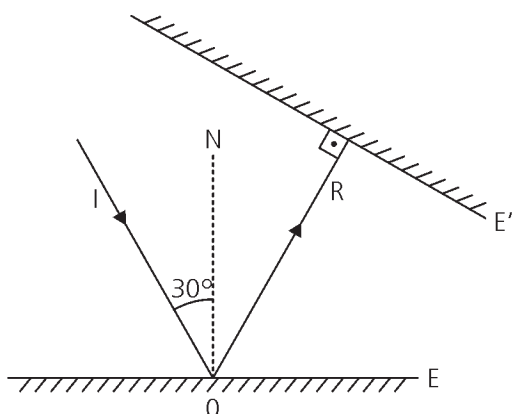
- enxergaria somente o raio de luz.
- enxergaria somente a fonte de luz.
- não enxergaria nem o espelho, nem o raio de luz.
- enxergaria somente o espelho em toda sua extensão.
- enxergaria o espelho em toda sua extensão e também o raio de luz.

05. (UFSCAR-2003) Uma criança observa um passarinho com um periscópio composto de dois espelhos planos E, paralelos e inclinados  $45^\circ$ , como está representado na figura. O ponto O representa o olho da criança e P o passarinho.



Pode-se afirmar que a imagem do passarinho vista pela criança, por meio desse periscópio, está localizada no ponto.

- P.
  - Q.
  - R.
  - S.
  - T.
06. (UFRS) A figura a seguir representa as secções E e E' de dois espelhos planos. O raio de luz I incide obliquamente no espelho E, formando um ângulo de  $30^\circ$  com a normal N a ele, e o raio refletido R incide perpendicularmente No espelho E'.

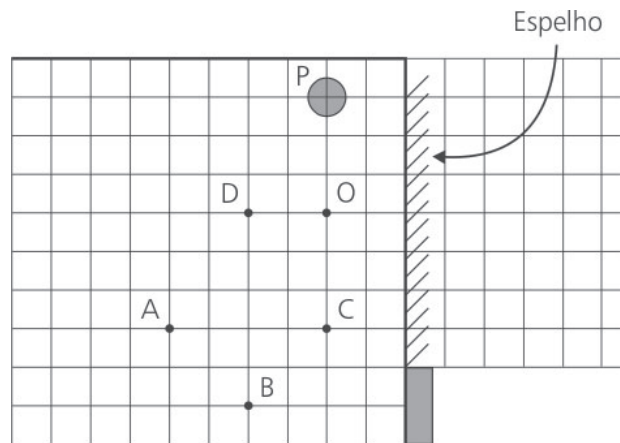


Que ângulo forma entre si as secções E e E' dos dois espelhos?

- $15^\circ$ .
- $30^\circ$ .
- $45^\circ$ .
- $60^\circ$ .
- $75^\circ$ .

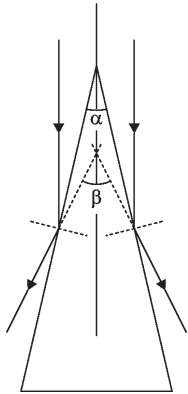
07. (FUVEST-2004) Desejando fotografar a imagem, refletida por um espelho plano vertical, de uma bola, colocada no ponto P, uma pequena máquina fotográfica é posicionada em O, como indicado na figura, registrando uma foto. Para obter outra foto, em que a imagem refletida da bola apareça com diâmetro duas vezes menor, dentre as posições indicadas, a máquina poderá ser posicionada somente em

- B
- C
- A e D
- C e D
- A e B



A figura, vista de cima, esquematiza a situação, estando os pontos representados no plano horizontal que passa pelo centro da bola.

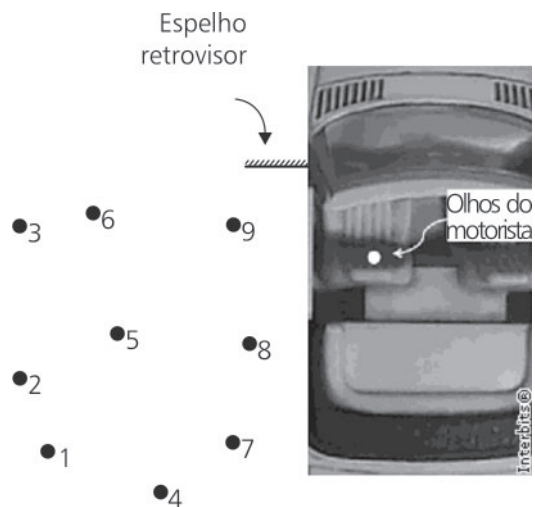
08. (UFPE) Raios de luz paralelos incidem sobre um prisma de vidro, conforme indicado na figura. Sendo  $\alpha = 27^\circ$ , qual será o ângulo  $\beta$  entre os prolongamentos dos raios refletidos?



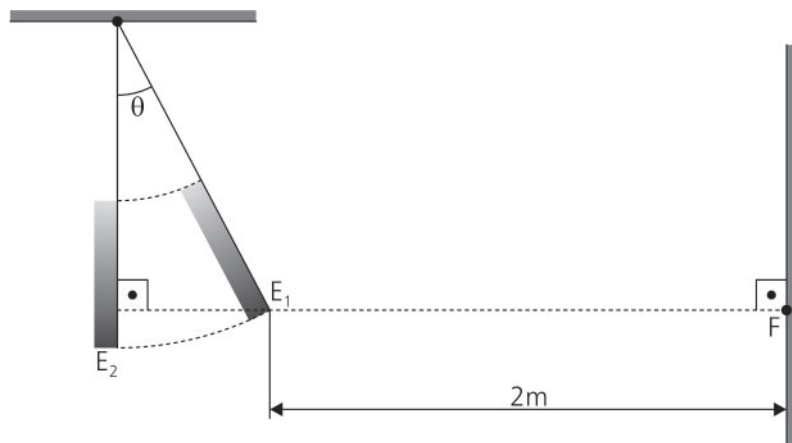
- $54^\circ$
- $47^\circ$
- $33^\circ$
- $27^\circ$
- $14^\circ$

09. A figura abaixo mostra um espelho retrovisor plano na lateral esquerda de um carro. O espelho está disposto verticalmente e a altura do seu centro coincide com a altura dos olhos do motorista. Os pontos da figura pertencem a um plano horizontal que passa pelo centro do espelho. Nesse caso, os pontos que podem ser vistos, por reflexão no espelho, pelo motorista são:

- 1, 4, 5 e 9.
- 4, 7, 8 e 9.
- 1, 2, 5 e 9.
- 2, 5, 6 e 9.
- 1, 5, 7 e 8



10. O esquema a seguir representa um pêndulo. Na extremidade do fio, está preso um espelho plano. Incrustada no anteparo há uma lâmpada pontual **F** que emite um pincel luminoso cilíndrico na direção horizontal para a esquerda. O pêndulo é posto a oscilar, fazendo com que o espelho passe pelas posições  $E_1$  e  $E_2$  e varra, de uma para a outra, um ângulo  $\theta = 30^\circ$  no plano da figura:



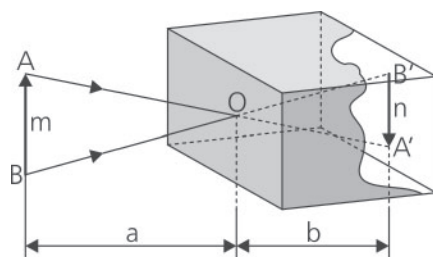
Calcule a extensão do anteparo, em metros, percorrida pelo pincel luminoso proveniente de **F** e refletido pelo espelho, quando o espelho vai de  $E_1$  para  $E_2$ .

- a. 2
- b.  $2\sqrt{3}$
- c.  $\sqrt{3}/2$
- d.  $3\sqrt{3}$
- e.  $\sqrt{3}$

**Parte II: Questões (valor: 7,0)**

## 01. (valor: 1,5) Câmara escura de orifício

A câmara escura de orifício é uma caixa de paredes opacas, existindo em uma delas um pequeno orifício. Um objeto luminoso ou iluminado AB é colocado na frente de câmara. Os raios de luz que partem de AB e atravessam o orifício O determinam na parede oposta ao orifício uma figura A'B' semelhante ao objeto e invertida (figura). Essa figura é usualmente chamada "imagem" de AB.



Câmara escura de orifício:  $\frac{m}{n} = \frac{a}{b}$

Uma caixa de sapatos é usada para construir uma câmara escura de orifício. No lugar da tampa, é fixado um recorte de folha de papel vegetal e, na face oposta a ela (fundo da caixa), faz-se um orifício com um prego. A câmara é colocada em pé sobre uma mesa, em um quarto escuro e, a 60 cm da face com o orifício, põe-se uma vela acesa de 12 cm de altura. Sendo de 18 cm a profundidade da caixa, determine o tamanho da imagem formada na "tela" de papel vegetal.

Aluno(a)	Turma	N.o	<b>P 161002</b>
			p 7

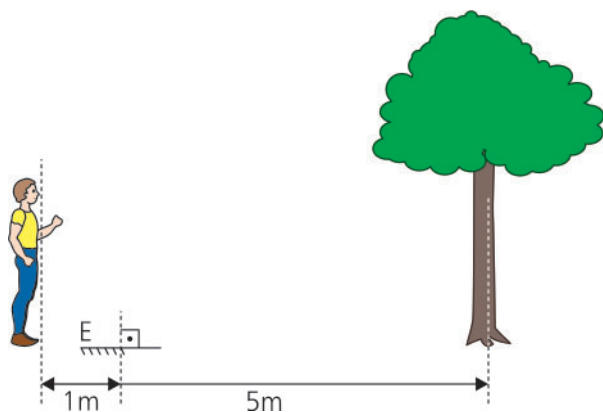
02. (valor: 1,5) Um grupo de professores de Física, em excursão à cidade de Toronto, no Canadá, foi visitar a mais famosa torre do mundo, a CN Tower. Decidiram, então, estimar a altura da torre pelo já conhecido método da reguinha diante dos olhos. Não foi suficiente, pois a torre era muito alta. Precisaram usar um cabo de vassoura, de 1,0 m de comprimento, e realizaram o experimento do seguinte modo: afastaram-se da torre 220 m e um dos físicos segurou o cabo de vassoura a 40 cm de seus olhos e conseguiu alinhar uma das extremidades com o pé da torre e a outra com o ponteiro da cúpula.



- Faça a representação gráfica.
- Determine a altura estimada da torre de Toronto.

03. (valor: 2,0) Pedro tem 1,70 m de altura até a linha de seus olhos. Muito curioso, resolve testar seu aprendizado de uma aula de Física, levando um espelho plano **E** e uma trena até uma praça pública, de piso plano e horizontal, para medir a altura de uma árvore. Resolve, então, usar dois procedimentos:

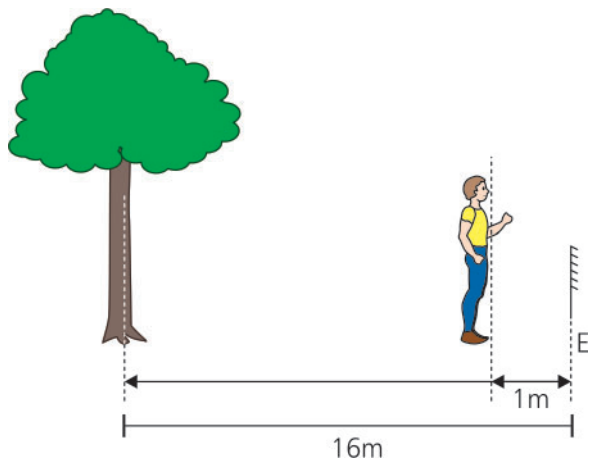
- a. Posiciona horizontalmente o espelho **E** no chão, com a face refletora voltada para cima, de modo que a reflexão dos raios de luz provenientes do topo da árvore ocorra a uma distância de 5 m da sua base e a 1 m de distância dos pés do menino, conforme mostra a figura.



Figuras ilustrativas e fora de escala

Qual é a medida encontrada por Pedro para a altura da árvore?

- b. Posiciona o espelho **E**, verticalmente em um suporte, 1 m à sua frente, e fica entre e a árvore, de costas para ela, a uma distância de 16 m, conforme mostra a figura.

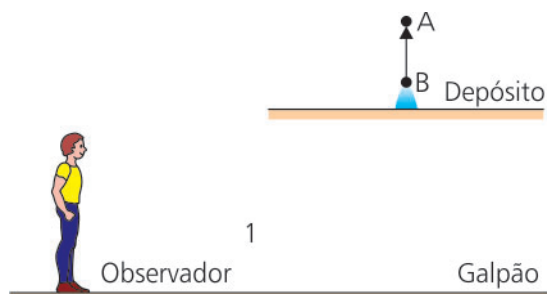


Qual é a altura mínima do espelho utilizado para que Pedro consiga avistar inteiramente a mesma árvore?

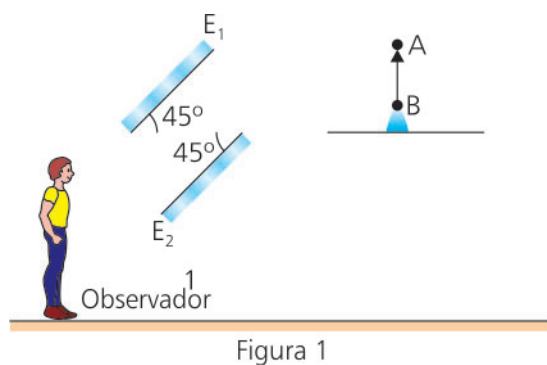


Aluno(a)	Turma	N.o	<b>P 161002</b>
			p 9

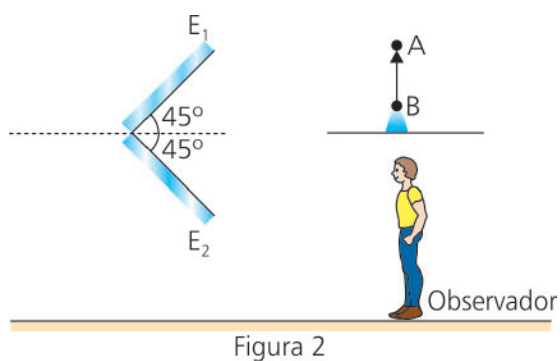
04. (valor: 2,0) Numa fábrica, um galpão tem o teto parcialmente rebaixado, criando um compartimento superior que é utilizado como depósito. Para ter acesso visual a esse compartimento constrói-se um sistema óptico simples, com dois espelhos planos  $E_1$  e  $E_2$ , de modo que um observador no andar de baixo possa ver as imagens dos objetos guardados no depósito (como o objeto AB, por exemplo).



São possíveis duas configurações. Na primeira, os espelhos são paralelos, ambos formando  $45^\circ$  com a horizontal, como mostra figura 1:



Na outra, os espelhos são perpendiculares entre si, ambos formando  $45^\circ$  com a horizontal, como mostra a figura 2:



Posicione em cada configuração as imagens  $A_1B_1$  e  $A_2B_2$  fornecidas por  $E_1$  e  $E_2$ , respectivamente e responda: as imagens visadas pelo observador são **direitas** ou **invertidas** em relação ao objeto AB?



**Folha de Respostas**

Bimestre	Disciplina		Data da prova	<b>P 161002</b>
1.o	Física - Óptica		04/04/2016	p 10
Aluno(a)			Turma	N.o
Nota			Professor	Assinatura do Professor

**Parte I: Testes (valor: 3,0)****Quadro de Respostas**

Obs.: 1. Faça marcas sólidas nas bolhas sem exceder os limites.  
2. Rasura = Anulação.

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
a.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Parte II: Questões (valor: 7,0)**

01. (valor: 1,5)

--

02. (valor: 1,5)

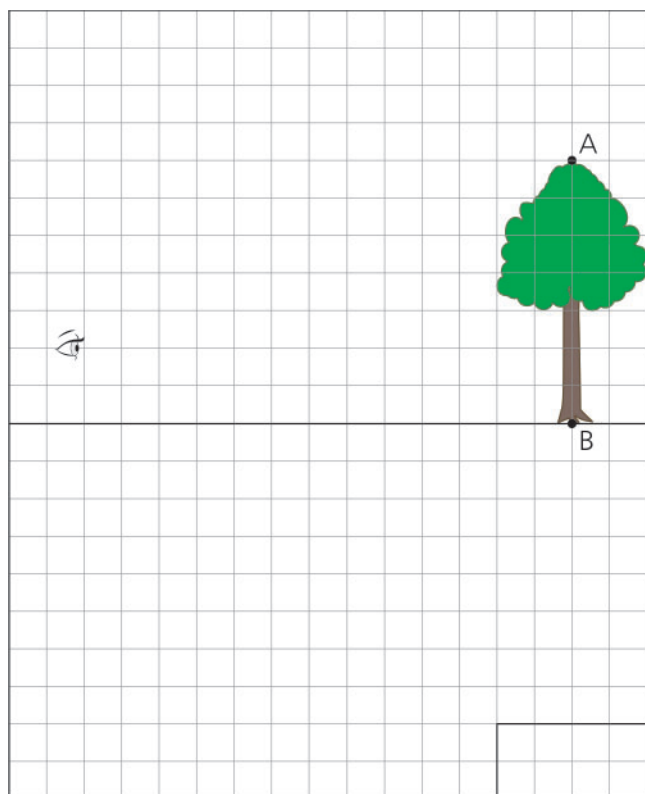
a. (Faça a representação gráfica)

b.

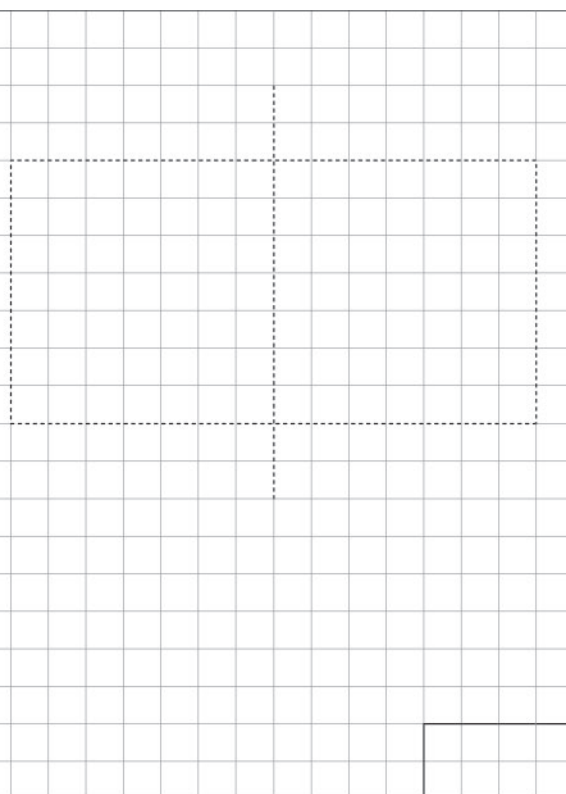
--

03. (valor: 2,0)

a.

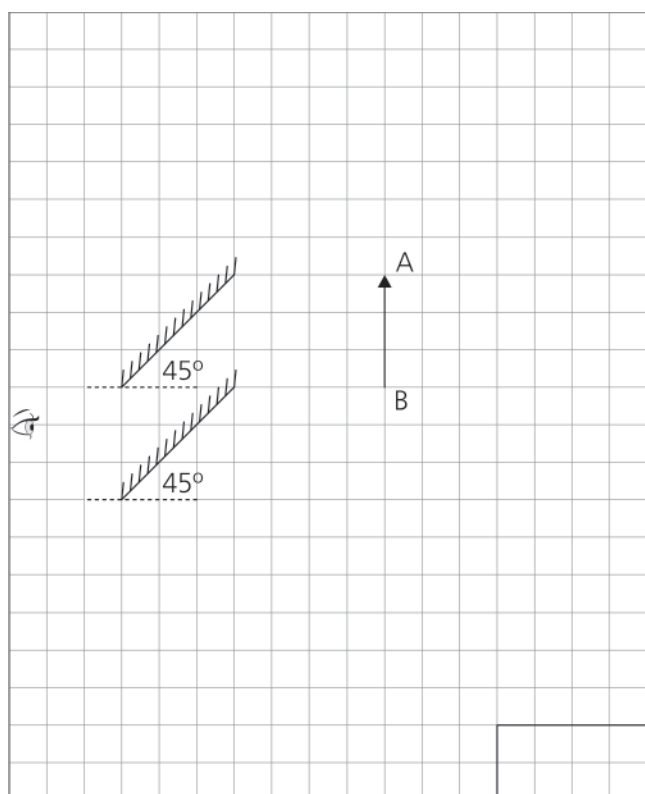


b.

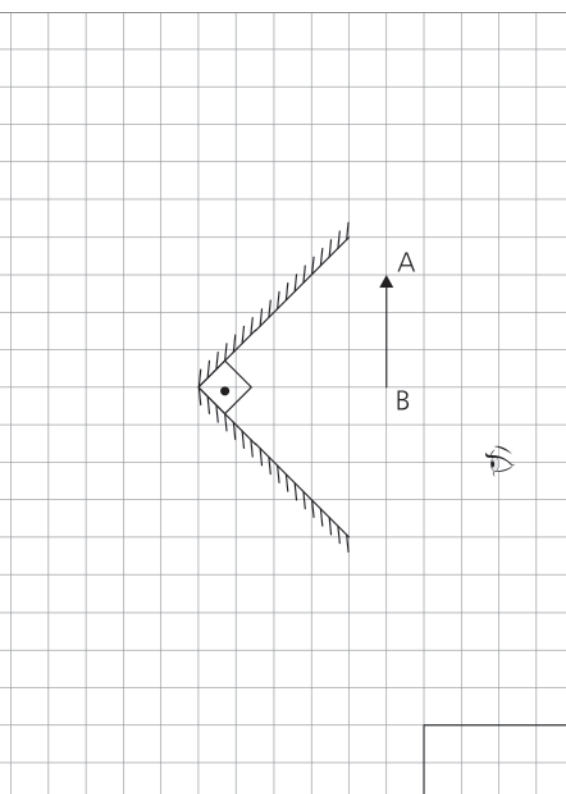


04. (valor: 2,0)

a.



b.

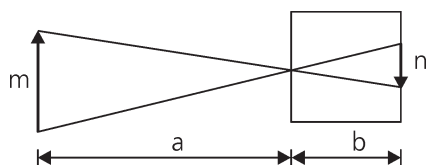


**Parte I: Teste (valor: 3,0)**

- |       |       |
|-------|-------|
| 01. a | 06. b |
| 02. b | 07. e |
| 03. d | 08. a |
| 04. c | 09. c |
| 05. e | 10. b |

**Parte II: Questões (valor: 7,0)**

01. (valor: 1,5)



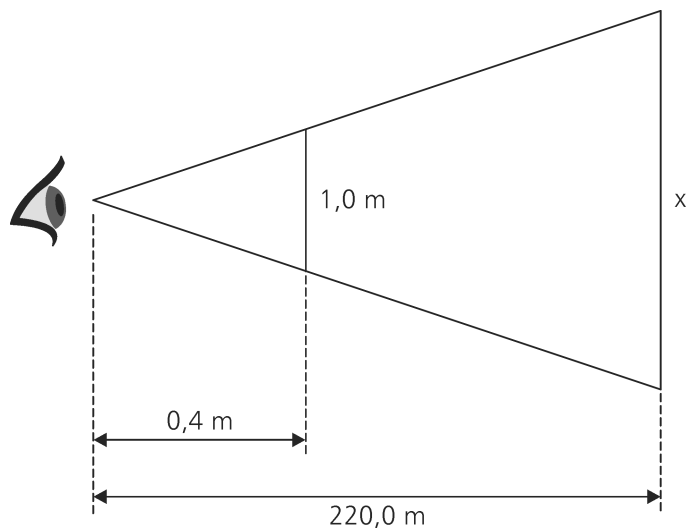
$$\frac{m}{n} = \frac{a}{b}$$

$$\frac{12}{n} = \frac{60}{18}$$

$$n = 3,6 \text{ cm}$$

02. (valor: 1,5)

a.

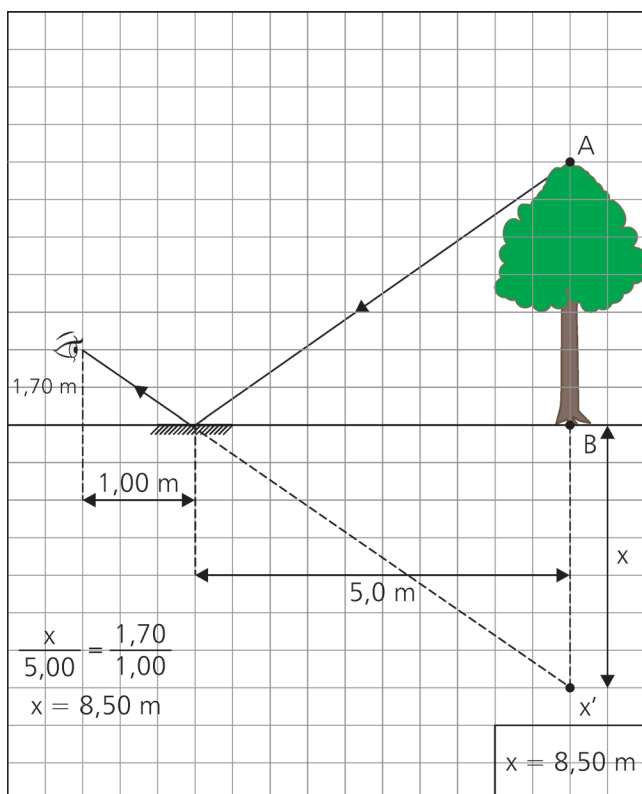


b.  $\frac{x}{1,0} = \frac{220,0}{0,4}$

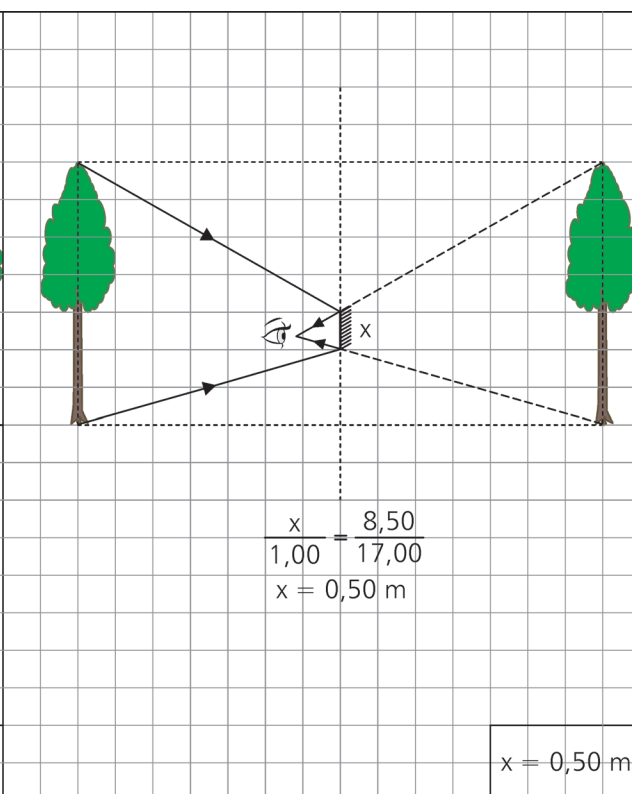
$$x = 550,0 \text{ m}$$

03. (valor: 2,0)

a.

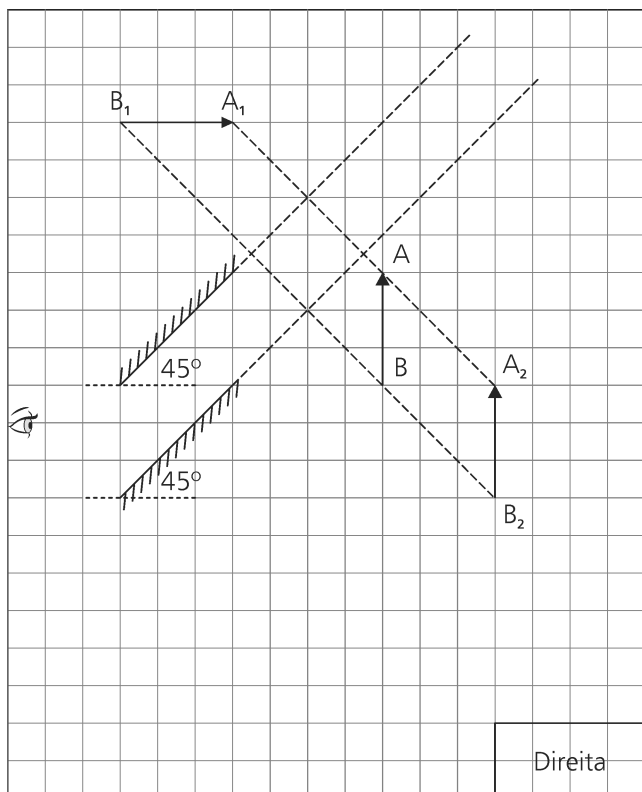


b.



04. (valor: 2,0)

a.



b.

