

# Respostas – Caderno de Exercícios 1

## Unidade 1

### Cinemática

## capítulo 1

### Movimento é mudança de posição

- E  
Se o passageiro permanece sentado em seu lugar durante toda a viagem, ele permanece em repouso em relação ao avião. Em relação à Terra, tem o mesmo movimento do avião, ou seja, se movimenta 400 km.
- A (0, 20)  
B (-10, 10)  
C (0, 10)  
D (3, 10)  
 $x_E = -20$   
 $y_E = 10 + 1,5 + 6 = 17,5 \text{ m}$   
E (-20; 17,5)
- D
- D
- A  
De acordo com o enunciado, a produção de corrente elétrica depende do movimento relativo entre o ímã e a bobina. Isto só ocorre nas experiências 1 e 2.
- D
- B
- A
- B
- B
- B
- E
- C
- A
- E
- D
- B

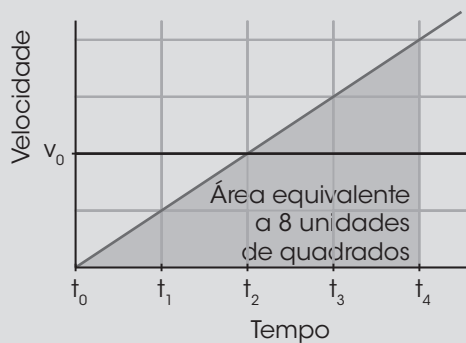
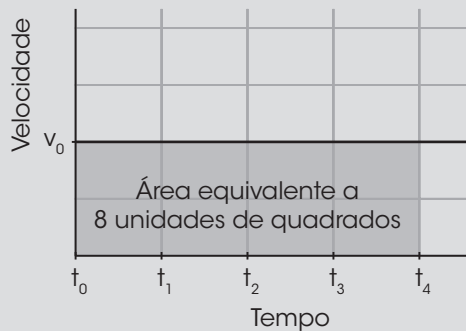
- C
- D
- E
- A
- E
- A
- E
- B
- B
- C
- C
- C
- D
- E
- C
- A
- E

## capítulo 2

### Velocidade escalar

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

14.D



15.A

16.C

17.C

18.D

19.C

20.B

21.D

22.C

23.D

24.D

25.E

26.C

27.D

28.B

29.E

30.D

31.D

32.B

33.D

34.E

35.A

36.C

37.C

### capítulo 3

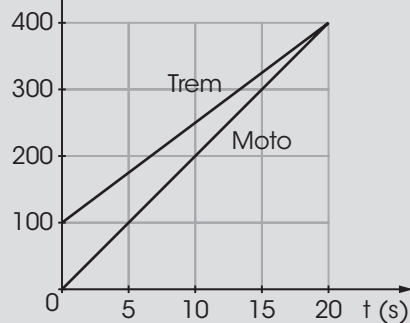
#### Movimento uniforme

1. A

2. C

3. A

4. S (m)



5. B

6. C

7. 5 cm/ano

8. 240 km/h

9. A

10.E

11.D

12.D

### capítulo 4

#### Aceleração escalar e movimento uniformemente variado

1. D

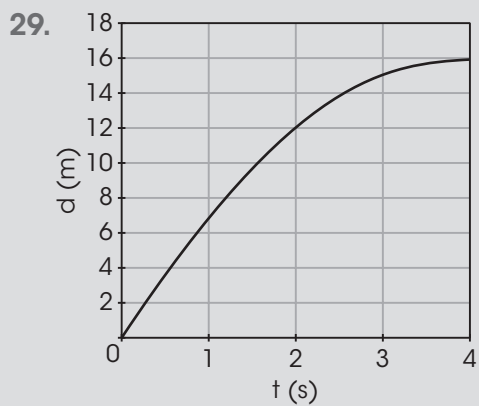
2. D

3. B

4. C

5. C

- 6. B
- 7. C
- 8. A
- 9. C
- 10. C
- 11. A
- 12. A
- 13. B
- 14. A
- 15. B
- 16. B
- 17. E
- 18. C
- 19. A
- 20. C
- 21. B
- 22. B
- 23. D
- 24. A
- 25. C
- 26. E
- 27. D
- 28. B



- 30. A
- 31. E
- 32. E
- 33. A
- 34. E

## capítulo 5

### Movimentos circulares

- 1. C
- 2. D
- 3. Soma = 31 (01 + 02 + 04 + 08 + 16)
- 4. B
- 5. B
- 6. C
- 7. D
- 8. B
- 9. C
- 10. A
- 11. D
- 12. 14 vezes.
- 13. E
- 14. C
- 15. A
- 16. E
- 17. E
- 18. A
- 19. C
- 20. D

Resolução:

$$V_B = V_C \Rightarrow \omega \cdot r_B = \omega_1 \cdot r_C$$

$$\omega \cdot 2r_A = \omega_1 \cdot r_C$$

$$V_A = V_D \Rightarrow \omega \cdot r_A = \omega_2 \cdot r_D$$

$$r_A = \omega_2 \cdot r_C$$

$$\frac{\omega_1}{\omega_2} = 2$$

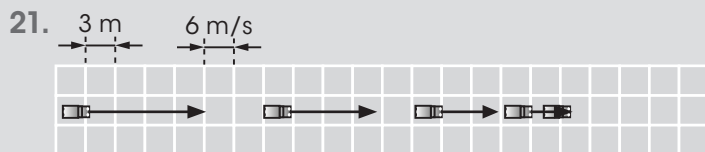
- 21. A

## capítulo 6

### Vetores e cinemática vetorial

- 1. A
- 2. D
- 3. A

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



- 22. D
- 23. B
- 24. C
- 25. B
- 26. B
- 27. C
- 28. B
- 29. C
- 30. A
- 31. B
- 32. B
- 33. C
- 34. E
- 35. D
- 36. B
- 37. B

## Unidade 2

### Óptica geométrica

## capítulo 1

### Conceitos iniciais de óptica geométrica

- 1. B
- 2. A
- 3. C
- 4. B
- 5. A
- 6. C
- 7. D
- 8. C
- 9. A
- 10. A
- 11. C
- 12. B
- 13. C
- 14. C
- 15. D
- 16. A
- 17. A
- 18. C
- 19. B
- 20. B
- 21. D
- 22. D
- 23. A
- 24. D
- 25. C
- 26. C
- 27. C
- 28. B
- 29. A
- 30. B

- 31. E
- 32. B
- 33. E
- 34. D
- 35. E
- 36. A
- 37. A
- 38. A
- 39. A
- 40. A
- 41. B
- 42. D
- 43. E
- 44. D
- 45. B
- 46. D

## capítulo 2

### O fenômeno da reflexão e o espelho plano

#### 1 Leis da reflexão

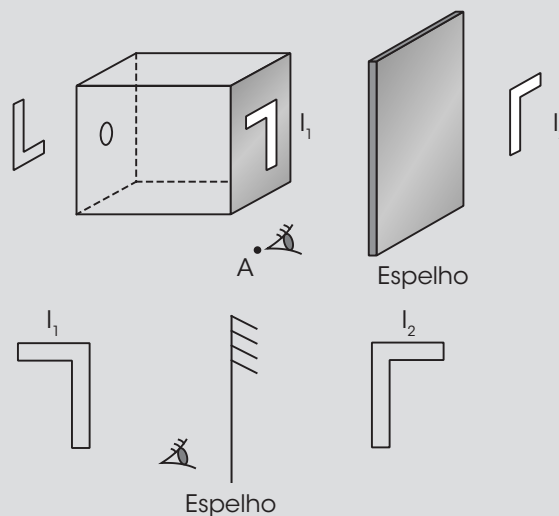
- 1. E
- 2. C
- 3. D
- 4. D
- 5. D
- 6. B
- 7. B
- 8. D
- 9. C
- 10. C
- 11. E
- 12. B
- 13. I-B; II-E
- 14. I-C; II-E

#### 2 As imagens formadas pelo espelho plano

- 15. B
- 16. E
- 17. E
- 18. A
- 19. D
- 20. D
- 21. E
- 22. B
- 23. D
- 24. E
- 25. B
- 26. C
- 27. A
- 28. D

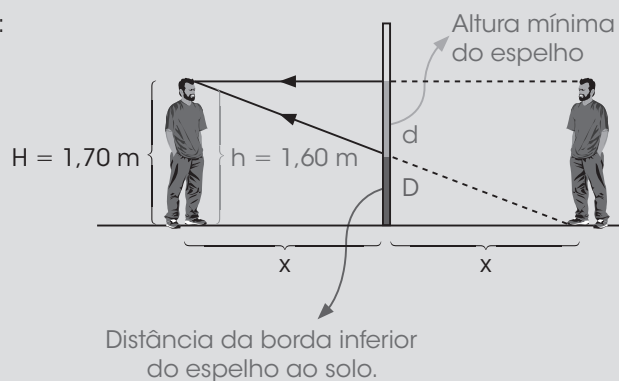
Resolução:

Na câmara escura de orifício a imagem é revertida (trocam-se lado direito e lado esquerdo) e invertida ("de ponta-cabeça"), em relação ao objeto, obtendo assim a primeira imagem ( $I_1$ ). Essa primeira imagem comporta-se como objeto para o espelho plano, que fornece imagem apenas revertida, formando assim a segunda imagem ( $I_2$ ), como indicado nas figuras abaixo.



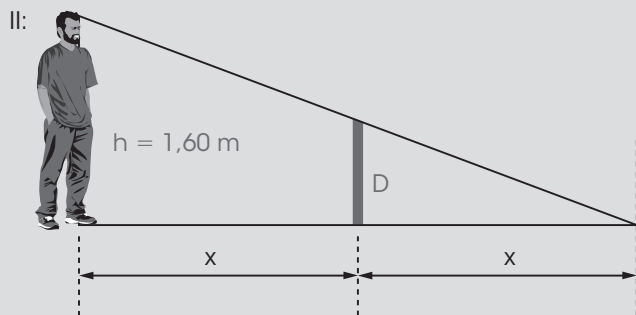
- 29. C
- 30. B
- 31. A
- 32. D

- 33.C  
34.A  
35.B  
36.A  
37.I:



Base do triângulo menor  $d$   
Base do triângulo maior  $H$   
Altura do triângulo menor  $X$   
Altura do triângulo maior  $2X$

$$\frac{d}{H} = \frac{X}{2X} \Rightarrow \frac{d}{1,70} = \frac{1}{2} \Rightarrow d = \frac{1,70}{2} = 0,85 \text{ m}$$

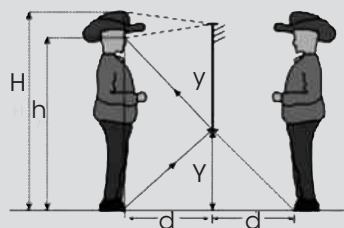


Base do triângulo menor  $D$   
Base do triângulo maior  $h$   
Altura do triângulo menor  $X$   
Altura do triângulo maior  $2X$

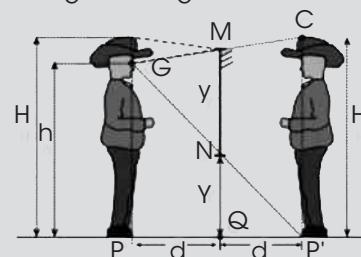
$$\frac{D}{h} = \frac{X}{2X} \Rightarrow D = 0,80 \text{ m}$$

- 38.B  
39.D  
40.B

41.A: A imagem é sempre simétrica do objeto. Para o observador, é como se o raio de luz viesse da imagem.



B: Dado:  $y = 1 \text{ m}$ .  
Analisemos a figura a seguir.



Os triângulos  $GCP'$  e  $GMN$  são semelhantes:

$$\frac{H}{2d} = \frac{y}{d} \Rightarrow \frac{H}{2} = 1 \Rightarrow H = 2 \text{ m}.$$

C: Dado:  $h = 1,60 \text{ m}$

Na mesma figura do item anterior, os triângulos  $NQP'$  e  $GPP'$  são semelhantes:

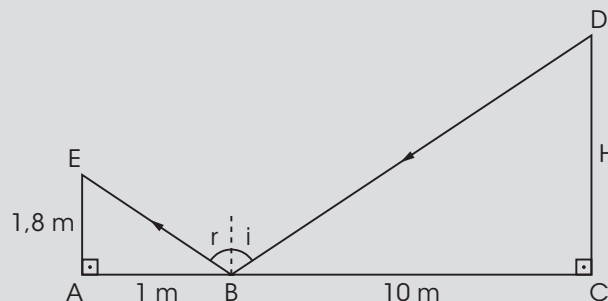
$$\frac{Y}{d} = \frac{h}{2d} \Rightarrow Y = \frac{h}{2} = \frac{1,6}{2} \Rightarrow Y = 0,8 \text{ m}.$$

D: Conforme pôde se verificar nos itens [B] e [C] o tamanho mínimo do espelho e a distância da base do espelho ao chão não dependem da distância ( $d$ ) do rapaz ao espelho.

Portanto:  $y' = y = 1 \text{ m}$  e  $Y' = Y = 0,8 \text{ m}$ .

42.C

43.A: A figura abaixo (fora de escala) ilustra a situação.

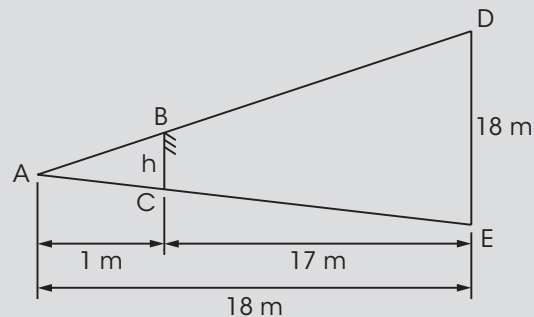


Como o ângulo de incidência é igual ao de reflexão, os triângulos  $ABE$  e  $BCD$  são semelhantes.

Então:

$$\frac{H}{10} = \frac{1,8}{1} \Rightarrow H = 18 \text{ m}.$$

B: Observemos a figura (fora de escala):



Os triângulos ABC e ADE são semelhantes. Sendo h a altura do espelho, temos:

$$\frac{h}{1} = \frac{18}{18} \Rightarrow h = 1 \text{ m.}$$

44. A

45. A: B' (0, 6) e A' (0, 8)

B: X<sub>1</sub> = 6 cm e X<sub>2</sub> = 10 cm

46. B

## capítulo 3

### Espelhos esféricos

1. A

2. C

3. Caso (I): A  
Caso (II): E  
Caso (III): C

4. Caso (I): B  
Caso (II): C  
Caso (III): E

5. B

6. A

7. C

8. D

9. D

Para E<sub>2</sub>, os raios de luz são refletidos coincidentes com os incidentes. Logo, a lâmpada está no centro de curvatura de E<sub>2</sub>. Já para E<sub>1</sub>, os raios de luz emergem paralelamente ao eixo principal do espelho. Portanto, a lâmpada está localizada sobre o foco principal do espelho.

10. C

11. Espelho I: C  
Espelho II: E  
Espelho III: B

12. B

13. C

14. D

15. E

16. E

17. D

18. C

19. E

20. A

21. A

22. B

23. D

24. C

25. B

26. B

27. A

28. D

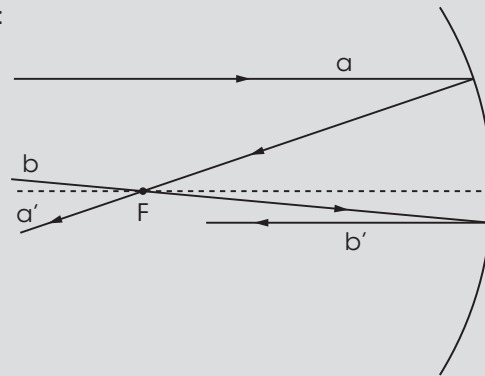
29. A

30. C

31. C

32. A:  $1,5 \times 10^{11}$  m

B:



33. A

34. A

35. I: A  
II: B  
III: D

36. B

37. A

38. D

39. E

40. A

## capítulo 4

### Estudo da refração

1. D

2. I: A  
II: B

3. E

4. D

5. B

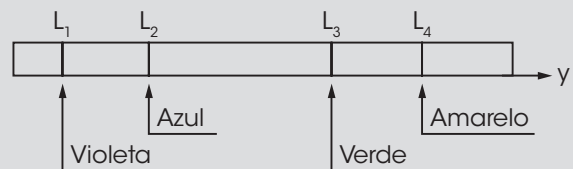
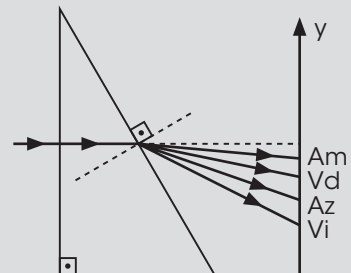
6. E

7. D

- 8. C
- 9. A
- 10. B
- 11. D
- 12. D
- 13. C
- 14. A
- 15. C
- 16. B
- 17. C
- 18. D
- 19. E
- 20. C
- 21. D
- 22. B
- 23. E
- 24. A
- 25. E
- 26. B
- 27.  $\theta_2 = 2,5^\circ$
- 28. C
- 29. D
- 30. B
- 31. E
- 32. D
- 33. B
- 34. E
- 35. D
- 36. D
- 37. A
- 38. A
- 39. C
- 40. C
- 41. C
- 42. C
- 43. E
- 44. D
- 45. C
- 46. C
- 47. I. A  
II. A
- 48. I. C  
II. A  
III. A

- 49. D
- 50. E
- 51. A
- 52. C
- 53. E
- 54. D
- 55. C
- 56. D
- 57. B
- 58. E
- 59. E
- 60. A
- 61. D
- 62. C
- 63. I. B  
II. D
- 64. D
- 65. B
- 66. E
- 67. A:  $\gamma = 20^\circ$

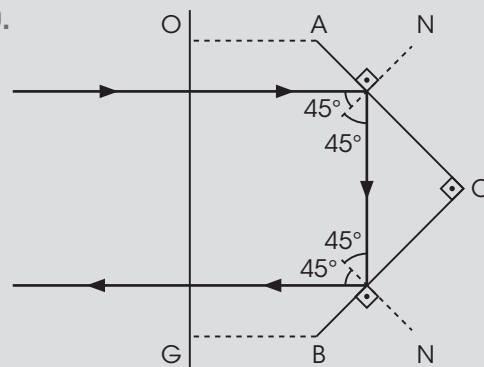
B:



68. A

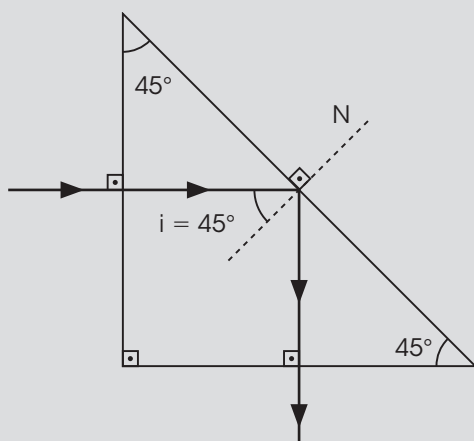
69. A

70.





71.A:



B: Calculando o ângulo limite (L) para a segunda face:

$$\text{sen } L = \frac{n_{\text{ar}}}{n} = \frac{1}{1,5} \Rightarrow \text{sen } L = 0,67$$

A refração na interface de dois meios somente acontece se  $\text{sen } i < \text{sen } L$ .

No caso, comparando:  $\text{sen } i = \text{sen } 45^\circ = 0,707$  e  $\text{sen } L = 0,67$ .

Concluímos que  $\text{sen } i > \text{sen } L$ . Logo, ocorre reflexão total.

C: Como na reflexão não há dispersão da luz, e na refração com incidência normal também não ocorre esse fenômeno, Ariete não observa dispersão da luz nesse experimento.

72.B

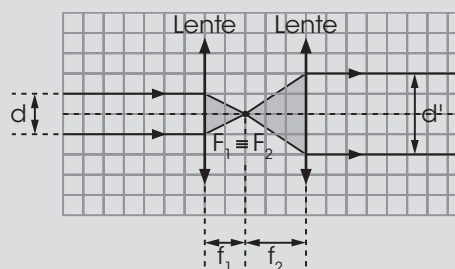
73.D

## capítulo 5

### As lentes esféricas

1. E
2. C
3. B
4. A
5. C
6. C
7. C
8. C
9. C
- 10.A
11. B
- 12.C
- 13.C

14.A:



B: Os triângulos sombreados são semelhantes. Logo:

$$\frac{d'}{d} = \frac{f_2}{f_1} \Rightarrow d' = \frac{d \cdot f_2}{f_1}$$

15.D

16.I. B

II. A

III. B

IV. B

V. C

VI. B

17. I. B

II. A

III. D

IV. B

V. C

VI. C

VII. C

VIII. B

18. I. B

II. A

19. I. B

II. E

20.C

21. A

22.B

23.E

24.E

25.E

26.A

27. C

28.B

## capítulo 6

### As equações associadas aos espelhos esféricos e às lentes esféricas

1. I. B  
II. D  
III. A  
IV. A  
V. D  
VI. A
2. I. C  
II. C  
III. A  
IV. D  
V. C
3. I. B  
II. C  
III. C
4. I. B  
II. A
5. I. C  
II. A
6. I. C  
II. E  
III. E  
IV. D  
V. B  
VI. B  
VII. C  
VIII. A  
IX. B
7. C
8. B
9. D
10. A
11. A
12. A
13. I. B  
II. D
14. E
15. A
16. E
17. E
18. B
19. C
20. A
21. D

22. C
23. A
24. I. C  
II. D  
III. B
25. B
26. I. D  
II. B  
III. A  
IV. B
27. B
28. B
29. B
30. B
31. E
32. I. C  
II. A  
III. B
33. I. B  
II. C  
III. A
34. D

## capítulos 7 e 8

### Aplicações da óptica geométrica e O globo ocular

1. A
2. I. C  
II. A
3. D
4. B
5. E
6. D
7. I. B  
II. D
8. B
9. B
10. I. C  
II. C  
III. E  
IV. C  
V. C  
VI. E

