

Nome do aluno \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_ Turma \_\_\_\_\_

**Atividade Avaliativa: A atividade deve ser respondida e mantida no caderno. Todas as questões, devem conter as resoluções, sejam dissertativas, objetivas ou teóricas.**

1. (Ufsc 2017) Marta foi ao salão de beleza escovar os cabelos. Como chegou 20 minutos antes do seu horário, ficou sentada no sofá do salão observando o trabalho dos cabeleireiros. Notou alguns instrumentos utilizados nos afazeres do salão e resolveu desenhá-los e escrever as seguintes proposições sobre a Física envolvida:



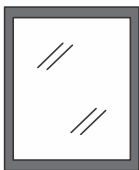
- I. O ar quente que sai do secador de cabelos faz com que a água retida nos cabelos sofra condensação mais rapidamente.
- II. No secador de cabelo, o ar é aquecido porque entra em contato com um condutor que está sendo percorrido por uma corrente elétrica.



- III. Este espelho conjuga uma imagem maior e direita, portanto é um espelho côncavo.



- IV. A tesoura é um exemplo de alavanca interfixa.



- V. Este espelho reflete os raios de luz de forma difusa e conjuga uma imagem enantiomorfa.



- VI. A pinça é um exemplo de alavanca interpotente.

De acordo com as figuras acima, é correto afirmar que:

- 01) as proposições II e IV estão corretas.
- 02) as proposições I, III, IV estão corretas.
- 04) todas as proposições estão corretas.
- 08) as proposições III e VI estão corretas.
- 16) as proposições II, III, V estão corretas.

2. (Unicamp 2017) Em uma animação do Tom e Jerry, o camundongo Jerry se assusta ao ver sua imagem em uma bola de Natal cuja superfície é refletora, como mostra a reprodução abaixo.

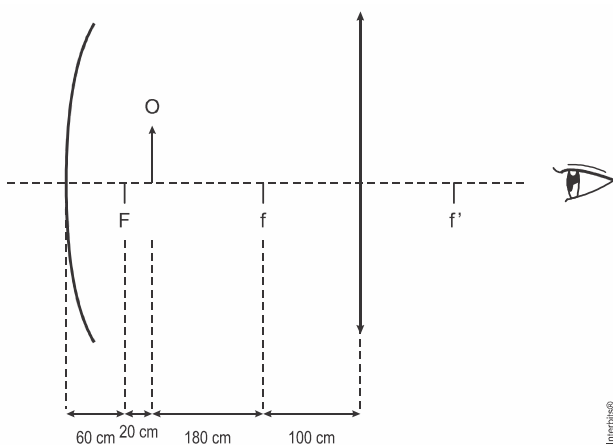


(Adaptado de [https://www.youtube.com/watch?v=RtZYfTr7D\\_o](https://www.youtube.com/watch?v=RtZYfTr7D_o).  
Acessado em 25/10/2016.)

É correto afirmar que o efeito mostrado na ilustração não ocorre na realidade, pois a bola de Natal formaria uma imagem

- a) virtual ampliada.
- b) virtual reduzida.
- c) real ampliada.
- d) real reduzida.

3. (Uemg 2017) Um estudante dispunha de um espelho côncavo e de uma lente biconvexa de vidro para montar um dispositivo que amplia a imagem de um objeto. Ele então montou o dispositivo, conforme mostrado no diagrama. O foco do espelho é  $F$  e os das lentes são  $f$  e  $f'$ . O objeto  $O$  é representado pela seta.

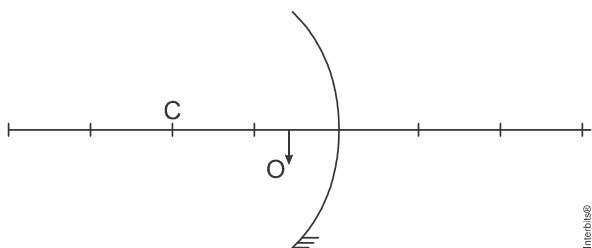


Após a montagem, o estudante observou que era possível visualizar duas imagens. As características dessas imagens são:

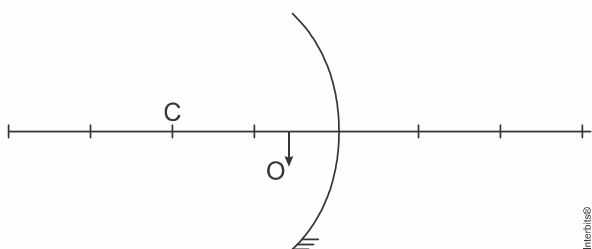
- a) Imagem 1: real, invertida e maior. Imagem 2: real, invertida e menor.
- b) Imagem 1: real, direta e maior. Imagem 2: real, invertida e menor.
- c) Imagem 1: virtual, direta e maior. Imagem 2: real, invertida e menor.
- d) Imagem 1: virtual, direta e menor. Imagem 2: real, invertida e maior.

4. (Ufpr 2017) Um espelho côncavo, com raio de curvatura 10 cm e centro em C, foi posicionado de acordo com a figura abaixo. Um objeto O, com 2 cm de altura, está localizado a 3 cm do espelho e orientado para baixo, a partir do eixo principal. Os segmentos que podem ser observados sobre o eixo principal são equidistantes entre si.

a) Na figura, assinale o foco do espelho, ressaltando-o por meio da letra F.



b) Determine graficamente, na figura, a imagem formada, representando, adequadamente, no mínimo, dois raios "notáveis", antes e após a ocorrência da reflexão.

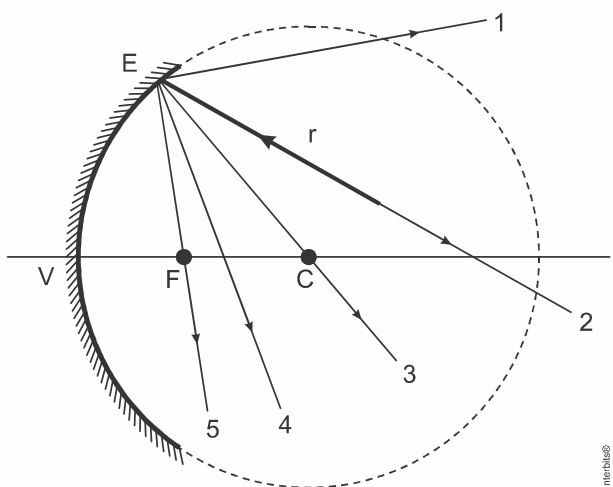


c) Determine, apresentando os devidos cálculos, o tamanho da imagem. É sabido que a ampliação corresponde ao simétrico da razão entre a distância da imagem ao espelho e a distância do objeto ao espelho, ou a razão entre o tamanho da imagem e o tamanho do objeto, com as devidas orientações.

5. (Pucrs 2017) Na figura abaixo, ilustra-se um espelho esférico côncavo E e seus respectivos centro de curvatura (C), foco (F) e vértice (V). Um dos infinitos raios luminosos que incidem no espelho tem sua trajetória representada por r. As trajetórias de 1 a 5 se referem a possíveis caminhos seguidos pelo raio luminoso refletido no espelho.

3ª série EM A/B

Disciplina: Física

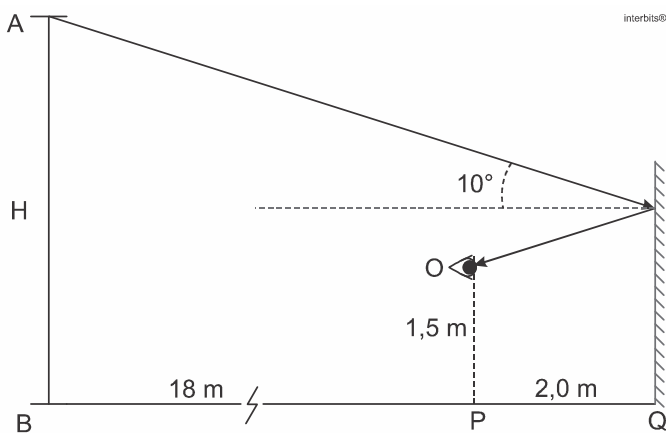


O número que melhor representa a trajetória percorrida pelo raio  $r$ , após refletir no espelho  $E$ , é

- a) 1   b) 2   c) 3   d) 4   e) 5

6. (Efomm 2016) Um espelho plano vertical reflete, sob um ângulo de incidência de  $10^\circ$ , o topo de uma árvore de altura  $H$ , para um observador  $O$ , cujos olhos estão a  $1,50\text{ m}$  de altura e distantes  $2,00\text{ m}$  do espelho. Se a base da árvore está situada  $18,0\text{ m}$  atrás do observador, a altura  $H$ , em metros, vale

**Dados:**  $\sin(10^\circ) = 0,17$ ;  $\cos(10^\circ) = 0,98$ ;  $\text{tg}(10^\circ) = 0,18$



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

7. (Mackenzie 2016) Um objeto extenso de altura  $h$  está fixo, disposto frontalmente diante de uma superfície refletora de um espelho plano, a uma distância de  $120,0\text{ cm}$ . Aproximando-se o espelho do objeto de uma distância de  $20,0\text{ cm}$ , a imagem conjugada, nessa condição, encontra-se distante do objeto de

- a) 100,0 cm    b) 120,0 cm    c) 200,0 cm    d) 240,0 cm    e) 300,0 cm

8. (Uemg 2016) "Tentando se equilibrar sobre a dor e o susto, Salinda contemplou-se no espelho. Sabia que ali encontraria a sua igual, bastava o gesto contemplativo de si mesma".

EVARISTO, 2014, p. 57.

Um espelho, mais do que refletir imagens, leva-nos a refletir. Imagens reais, imagens virtuais. Imagens. Do nosso exterior e do nosso interior.

Salinda contemplou-se diante de um espelho e não se viu igual, mas menor. Era a única alteração vista na sua imagem. Uma imagem menor.

Diante disso, podemos afirmar que o espelho onde Salinda viu sua imagem refletida poderia ser:

- a) Convexo.
- b) Plano.
- c) Convexo ou plano, dependendo da distância.
- d) Côncavo, que pode formar todo tipo de imagem.

9. (G1 - ifce 2016) Um jovem odontólogo, desejando montar um consultório, sai em busca de bons equipamentos por um preço que caiba em seu bolso. Diante da diversidade de instrumentos, pede orientação a um colega físico sobre qual tipo de instrumento óptico comprar para visualizar com maiores detalhes os dentes dos seus futuros pacientes. Irá atender às necessidades do dentista

- a) um espelho plano, por ser um material de produção em grande escala, seu valor é mais barato e o mesmo é capaz de produzir aumentos superiores a três vezes.
- b) um espelho convexo, pois funciona como uma lupa, produzindo imagens ampliadas de ótima qualidade independentemente da posição do dente do paciente.
- c) uma lente divergente, já que a mesma produz o maior tipo de aumento. No entanto, a posição do dente deve estar entre o foco e o centro óptico da lente para conseguir uma ampliação satisfatória.
- d) um espelho côncavo, pois uma vez que coloque o dente do paciente entre o foco e o vértice desse espelho, a imagem produzida será maior, virtual e direita.
- e) uma lente multifocal. Assim, independentemente da posição em que se encontra o dente em relação ao espelho, a ampliação será satisfatória.

10. (G1 - ifsul 2016) Um objeto linear é colocado diante de um espelho côncavo, perpendicularmente ao eixo principal. Sabe-se que a distância do objeto ao espelho é quatro vezes maior que a distância focal do espelho.

A imagem conjugada por este espelho é

- a) virtual, invertida e maior que o objeto.
- b) virtual, direita, e menor que o objeto.
- c) real, invertida, menor que o objeto.
- d) real, direita e maior que o objeto.

11. (G1 - ifsul 2016) Um objeto real é colocado perpendicularmente ao eixo principal de um espelho esférico convexo. Nota-se que, nesse caso, a altura da imagem virtual é  $i_1$ . Em seguida, o mesmo objeto é aproximado do espelho, formando uma nova imagem com altura  $i_2$ .

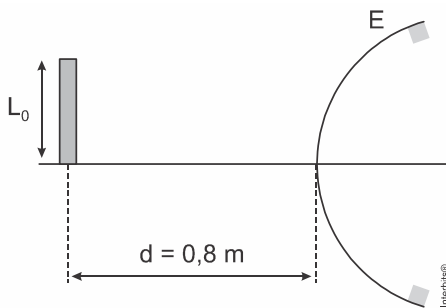
Quando se traz para mais perto o objeto, a imagem se

- a) aproxima do espelho, sendo  $i_1 < i_2$ .
- b) aproxima do espelho, sendo  $i_1 > i_2$ .
- c) afasta do espelho sendo  $i_1 = i_2$ .
- d) afasta do espelho sendo  $i_1 < i_2$ .

12. (Ulbra 2016) Um objeto está à frente de um espelho e tem sua imagem aumentada em quatro vezes e projetada em uma tela que está a 2,4 m do objeto, na sua horizontal. Que tipo de espelho foi utilizado e qual o seu raio de curvatura?

- a) Côncavo; 64 cm.
- b) Côncavo; 36 cm.
- c) Côncavo; 128 cm.
- d) Convexo; -128 cm.
- e) Convexo; -64 cm.

13. (Upe-ssa 2 2016) Uma barra delgada está em uma temperatura na qual o seu comprimento é igual  $L_0 = 100$  cm. A barra, de coeficiente de dilatação linear  $8,0 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ , é, então, colocada a uma distância  $d = 0,8$  m do vértice de um espelho curvo. O espelho possui um raio de curvatura de 160 cm. Para se fazer a imagem crescer meio centímetro, pode-se



- a) aproximar a barra em 15 cm.
- b) afastar a barra em 10 cm.
- c) aquecer a barra em 40 °C.
- d) esfriar a barra em 10 °C.
- e) aquecer a barra em 125 °C.

14. (Pucsp 2016) Determine o raio de curvatura, em cm, de um espelho esférico que obedece às condições de nitidez de Gauss e que conjuga de um determinado objeto uma imagem invertida, de tamanho igual a 1/3 do tamanho do objeto e situada sobre o eixo principal desse espelho. Sabe-se que distância entre a imagem e o objeto é de 80 cm.

- a) 15            b) 30            c) 60            d) 90

15. (Upf 2016) As afirmações a seguir referem-se à formação de imagens em espelhos esféricos.

- I. Uma imagem real é obtida quando acontece a intersecção dos raios luminosos refletidos por um espelho.
- II. Um espelho convexo não forma, em nenhuma situação, uma imagem real.
- III. A imagem real formada por um espelho convexo de um objeto colocado à sua frente é sempre de maior tamanho do que o do objeto.
- IV. Independentemente da posição do objeto colocado à frente de um espelho convexo, ter-se-á sempre uma imagem maior do que o objeto.

Está **correto** apenas o que se afirma em:

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

16. (Uepg 2016) Com relação aos espelhos esféricos, assinale o que for correto.

- 01) Todo raio de luz que incide paralelamente ao eixo principal do espelho produz um raio refletido que passa pelo centro do espelho.
- 02) No espelho côncavo, para um objeto situado a uma distância maior que o raio de curvatura, a imagem conjugada pelo espelho é real, invertida e maior que o objeto.
- 04) Todo raio de luz que incide passando pelo centro de curvatura do espelho retorna sobre si mesmo.
- 08) O foco principal é real nos espelhos convexos e virtual nos espelhos côncavos.
- 16) Todo raio de luz que incide no vértice do espelho produz um raio refletido que é simétrico do incidente em relação ao eixo principal.

17. (Ufpa 2016) Os próximos jogos Olímpicos, neste ano, acontecerão no Brasil, em julho, mas a tocha olímpica já foi acesa, em frente ao templo de Hera, na Grécia, usando-se um espelho parabólico muito próximo de um espelho esférico de raio  $R$ , que produz o mesmo efeito com um pouco menos de eficiência. Esse tipo de espelho, como o da figura (imagem divulgada em toda a imprensa internacional e nacional), consegue acender um elemento inflamável, usando a luz do sol.

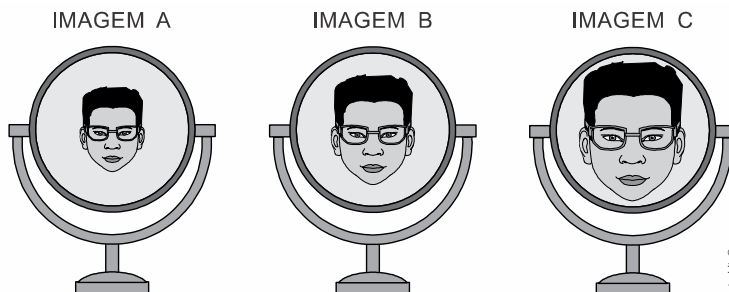


Fonte: <http://www.rio2016.com/en/news/rio-2016-torch-relay-to-write-new-chapter-in-olympic-history>

Pode-se afirmar que o elemento inflamável acende devido ao fato de esse tipo de espelho

- a) refletir os raios do sol, dispersando-os.
- b) refletir mais luz que os espelhos planos.
- c) refletir os raios do sol, concentrando-os.
- d) absorver bastante a luz do sol.
- e) transmitir integralmente a luz do sol.

18. (Unesp 2016) Quando entrou em uma ótica para comprar novos óculos, um rapaz deparou-se com três espelhos sobre o balcão: um plano, um esférico côncavo e um esférico convexo, todos capazes de formar imagens nítidas de objetos reais colocados à sua frente. Notou ainda que, ao se posicionar sempre a mesma distância desses espelhos, via três diferentes imagens de seu rosto, representadas na figura a seguir.



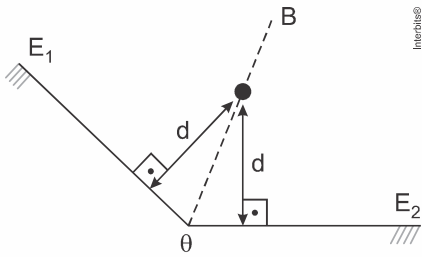
Em seguida, associou cada imagem vista por ele a um tipo de espelho e classificou-as quanto às suas naturezas.

Uma associação correta feita pelo rapaz está indicada na alternativa:

- a) o espelho A é o côncavo e a imagem conjugada por ele é real.
- b) o espelho B é o plano e a imagem conjugada por ele é real.
- c) o espelho C é o côncavo e a imagem conjugada por ele é virtual.
- d) o espelho A é o plano e a imagem conjugada por ele é virtual.
- e) o espelho C é o convexo e a imagem conjugada por ele é virtual.



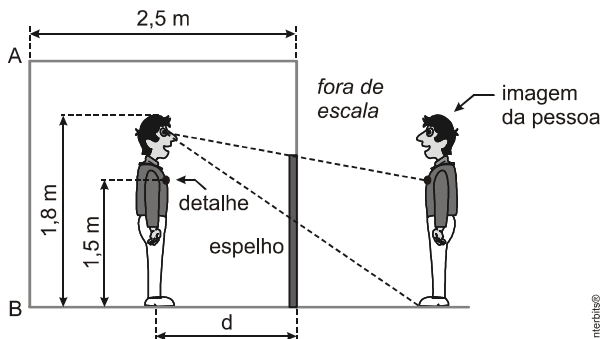
19. (Upe 2015) Dois espelhos planos,  $E_1$  e  $E_2$ , são posicionados de forma que o maior ângulo entre eles seja igual a  $\theta = 240^\circ$ . Um objeto pontual está posicionado à mesma distância  $d$  até cada espelho, ficando na reta bissetriz do ângulo entre os espelhos, conforme ilustra a figura.



Sabendo que a distância entre as imagens do objeto é igual a 1,0 m, determine o valor da distância  $d$ .

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

20. (Unesp 2015) Uma pessoa de 1,8 m de altura está parada diante de um espelho plano apoiado no solo e preso em uma parede vertical. Como o espelho está mal posicionado, a pessoa não consegue ver a imagem de seu corpo inteiro, apesar de o espelho ser maior do que o mínimo necessário para isso. De seu corpo, ela enxerga apenas a imagem da parte compreendida entre seus pés e um detalhe de sua roupa, que está a 1,5 m do chão. Atrás dessa pessoa, há uma parede vertical AB, a 2,5 m do espelho.



Sabendo que a distância entre os olhos da pessoa e a imagem da parede AB refletida no espelho é 3,3 m e que seus olhos, o detalhe em sua roupa e seus pés estão sobre uma mesma vertical, calcule a distância  $d$  entre a pessoa e o espelho e a menor distância que o espelho deve ser movido verticalmente para cima, de modo que ela possa ver sua imagem refletida por inteiro no espelho.

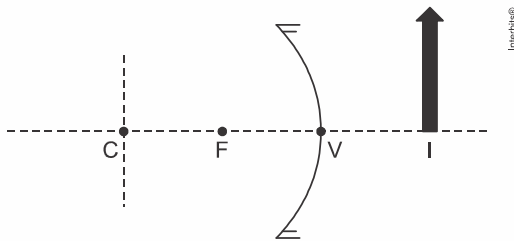
21. (Ufjf-pism 2 2015) Manuela deve comprar um espelho para instalar em seu quarto. Ela pretende comprar um espelho que permita ver sua imagem completa refletida nele. Sabendo que Manuela tem 1,70 m de altura e que seus olhos estão a 1,55 m do chão, ajude-a a realizar sua escolha, calculando o que se pede.

- a) A máxima altura em relação ao solo onde pode ser colocada a base do espelho.  
b) A altura mínima em relação ao solo onde pode ser colocado o topo do espelho.

22. (Uern 2015) Ao posicionar um objeto em frente a um espelho côncavo obteve-se uma imagem virtual. É correto afirmar que a imagem em questão também é

- a) maior e direita.      b) menor e direita.      c) maior e invertida.      d) menor e invertida.

23. (Unicamp 2015) Espelhos esféricos côncavos são comumente utilizados por dentistas porque, dependendo da posição relativa entre objeto e imagem, eles permitem visualizar detalhes precisos dos dentes do paciente. Na figura abaixo, pode-se observar esquematicamente a imagem formada por um espelho côncavo. Fazendo uso de raios notáveis, podemos dizer que a flecha que representa o objeto



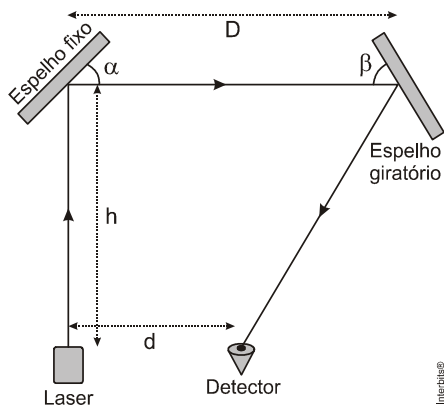
C: Centro de curvatura  
F: Foco  
V: Vértice  
I: Imagem

- a) se encontra entre F e V e aponta na direção da imagem.  
b) se encontra entre F e C e aponta na direção da imagem.  
c) se encontra entre F e V e aponta na direção oposta à imagem.  
d) se encontra entre F e C e aponta na direção oposta à imagem.

24. (Pucrs 2015) Um salão de beleza projeta instalar um espelho que aumenta 1,5 vezes o tamanho de uma pessoa posicionada em frente a ele. Para o aumento ser possível e a imagem se apresentar direita (direta), a pessoa deve se posicionar, em relação ao espelho,

- a) antes do centro de curvatura.  
b) no centro de curvatura.  
c) entre o centro de curvatura e o foco.  
d) no foco.  
e) entre o foco e o vértice do espelho.

25. (Ufg 2014) A figura a seguir representa um dispositivo óptico constituído por um laser, um espelho fixo, um espelho giratório e um detector. A distância entre o laser e o detector é  $d = 1,0$  m, entre o laser e o espelho fixo é  $h = \sqrt{3}$  m e entre os espelhos fixo e giratório é  $D = 2,0$  m.



Sabendo-se que  $\alpha = 45^\circ$ , o valor do ângulo  $\beta$  para que o feixe de laser chegue ao detector é:

- a)  $15^\circ$                       b)  $30^\circ$                       c)  $45^\circ$                       d)  $60^\circ$                       e)  $75^\circ$

## **GABARITO:**

**1** - 09.      **2** - [B]      **3** - [B]

**4:**

- a) O foco está no ponto médio entre o centro de curvatura do espelho e seu vértice
- b) Determinação gráfica da imagem com no mínimo dois raios "notáveis", suas reflexões com seus respectivos prolongamentos:
- c) A imagem tem 5 cm de altura.

**5** - [D]      **6** - [C]      **7** - [C]      **8** - [A]      **9** - [D]      **10** - [C]      **11** - [A]

**12** - [C]      **13** - [E]      **14** - [C]      **15** - [A]      **16** - 20.      **17** - [C]      **18** - [C]

**19** - [A]      **20** –  $d = 80\text{cm}$ ;  $y = 15\text{cm}$ ;      **21** –  $x = 0,85\text{ m}$ ;  $H_e = 1,625\text{ m}$       **22** - [A]

**23** - [A]      **24** - [E]      **25** - [D]