

# FÍSICA

COM  
**ISAAC  
SOARES**

Albert Einstein (Ulm, 14 de março de 1879 – Princeton,

foi um físico teórico alemão que desenvolveu um dos pilares da física moderna ao lado

mais conhecido por sua fórmula de e

que foi chamada de "a equação m

com o Prêmio Nobel de Física de

teórica" e, especialmente, por sua

que foi fundamental no estabele

Nascido em uma família de jude

jovent e iniciou seus estudos na

anos procurando emprego, obti

enquanto ingressava no curso de

Em 1905, publicou uma série de artig

suas obras era o desenvolvimento da te

Pereceu, no entanto, que o princípio da

estendido para campos gravitacionais, e o

gravitação, de 1916, publicou um artigo sob

Enquanto acumulava cargos em universidades e insti

lidar com problemas da mecânica estatística e teoria quântica, o qu

às suas explicações sobre a teoria das partículas e o movimento browniano

Também investigou as propriedades térmicas da luz, o que lançou as b

da teoria dos fótons. Em 1917, aplicou a teoria da relativid

modelar a estrutura do universo como um tot

status de celebridade mundial enor

história da humanidade, re

convidado de chefes

Estava nos Esta

Alemanha, er

professor de

onde natu

ajudou a

podem

noto



CURSO  
**FERNANDA PESSOA**  
ONLINE

**ESPELHOS ESFÉRICOS**  
EXERCÍCIOS

Exercícios

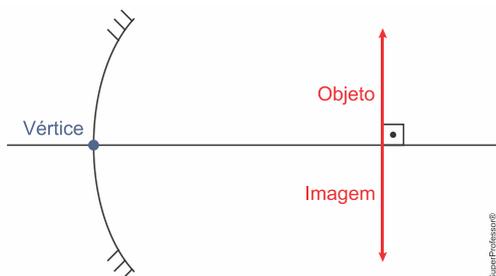
**1. (UECE 2023)** Espelhos esféricos são amplamente utilizados em nosso cotidiano. Como exemplo, é possível citar o espelho retrovisor de um carro ou, mesmo, o espelho utilizado pelo dentista ao examinar os dentes de um paciente. Um estudante deseja montar um sistema óptico para uma feira de ciências. Tal sistema consiste em dois cilindros metálicos idênticos (objetos), porém de cores diferentes sendo um deles preto, e o outro branco, que serão colocados um sobre o outro perpendicularmente ao eixo principal de um espelho esférico côncavo, em uma sala iluminada apenas com luz monocromática verde. Sobre a imagem dos cilindros formada pelo espelho côncavo, podemos afirmar que

- a) pode ser direita, menor que a soma das alturas dos cilindros e vista nas cores verde e branco.
- b) caso os cilindros estejam posicionados no centro de curvatura do espelho, a imagem também estará posicionada no centro de curvatura, mas será invertida em relação ao objeto e vista nas cores preto e branco.
- c) pode ser invertida, menor que a soma das alturas dos cilindros e observada nas cores preto e verde.
- d) existe a possibilidade de a imagem ser virtual e menor que a soma das alturas dos cilindros.

**2. (UNIP - MEDICINA 2023)** Ao entrar em uma loja de espelhos, uma pessoa parou em frente a um espelho esférico e viu sua imagem formada por ele. Uma funcionária da loja informou à pessoa que, para um objeto real colocado diante daquele espelho, ele só formava imagens virtuais, direitas e menores do que o objeto. Sabendo que a pessoa parou a 2 m do vértice do espelho, cujo módulo da distância focal era 0,5 m, a distância entre a imagem da pessoa e o vértice do espelho era de

- a) 33 cm
- b) 40 cm
- c) 67 cm
- d) 50 cm
- e) 24 cm

**3. (ALBERT EINSTEIN - MEDICINA 2023)** Fazendo experimentos com um espelho esférico côncavo, uma pessoa colocou um objeto linear diante desse espelho, a 40 cm de seu vértice, e viu que a imagem do objeto se formou também a 40 cm do vértice do espelho e era invertida, conforme a figura.



Em seguida, essa pessoa movimentou o objeto e o colocou, perpendicularmente ao eixo principal do espelho, a 10 cm de seu vértice. Nessa nova posição, viu que a imagem era

- a) real e se formou a 20 cm do espelho.
- b) real e se formou a 30 cm do espelho.
- c) virtual e se formou a 30 cm do espelho.
- d) virtual e se formou a 15 cm do espelho.
- e) virtual e se formou a 20 cm do espelho.

**4. (EEAR 2023)** Quando um objeto real foi colocado perpendicularmente sobre o eixo principal a 20 cm do vértice de um espelho côncavo, não se observou a formação de imagem (imagem imprópria). Então decidiu afastar o objeto 40 cm do ponto no qual o objeto foi inicialmente colocado, mas mantendo o objeto sobre o eixo e a frente da superfície refletora. Nesta nova situação, qual o valor do aumento linear transversal observado?

- a)  $-2/3$
- b)  $-1/2$
- c)  $+1/3$
- d)  $+1$

**5. (FGV 2022)** Uma aplicação dos espelhos esféricos no nosso cotidiano é o espelho odontológico, utilizado por dentistas para ver regiões de difícil acesso da boca e detalhes dos dentes de seus pacientes.



(www.cpt.com.br)

Com a intenção de ver uma imagem ampliada e sem inversão de um dente, um dentista deve posicionar um espelho esférico côncavo de raio de curvatura  $R$  a uma distância  $d$  desse dente, tal que

- a)  $d = R/2$
- b)  $d < R/2$
- c)  $d = R$
- d)  $R/2 < d < R$
- e)  $d > R$

**6. (FAMERP 2022)** A figura mostra uma médica com um disco preso em sua cabeça.



(https://pt.aliexpress.com. Adaptado.)

Esse aparato, muito utilizado no passado, principalmente por médicos otorrinolaringologistas, se chama espelho frontal. Basicamente, é um espelho com um orifício central, capaz de convergir raios de luz, provenientes de uma fonte externa, em direção à região do corpo do paciente que se deseja examinar, como a cavidade nasal. A vantagem desse aparato é que o médico, com o olho posicionado atrás do orifício, pode observar o paciente sem nenhum obstáculo ou sombra à sua frente. Esse aparato é um espelho

- côncavo e a fonte de luz deve ser posicionada a uma distância maior do que a distância focal do espelho.
- convexo e a fonte de luz deve ser posicionada a uma distância menor do que a distância focal do espelho.
- côncavo e a fonte de luz deve ser posicionada a uma distância menor do que a distância focal do espelho.
- plano e a fonte de luz deve ser posicionada a uma distância igual à que o paciente está do espelho.
- convexo e a fonte de luz deve ser posicionada a uma distância maior do que a distância focal do espelho.

**7. (UFJF-PISM 2 2022)** No dia de seu aniversário de 12 anos, Maria Rita percebeu que havia aparecido uma espinha em seu rosto. Incomodada com essa situação, entrou em contato com sua tia que era proprietária de uma loja de variedades e que vendia vários tipos de espelhos, tanto planos quanto esféricos. Sua tia lhe trouxe então um espelho esférico que, se colocado bem próximo ao rosto, lhe permitia ver a imagem desejada da espinha, que ela queria direita e ampliada. O espelho trazido:

- Era um espelho côncavo, que fornece uma imagem maior e direita sempre que o objeto é colocado bem próximo ao espelho.
- Era côncavo ou convexo, pois tanto um quanto outro poderia fornecer a imagem desejada, dependendo da distância do rosto ao espelho.
- Era convexo, que sempre fornece uma imagem maior e bem nítidas, mas somente se o objeto é colocado bem próximo ao espelho.
- Certamente era um espelho côncavo, que sempre oferece uma imagem direita e bem nítida, qualquer que seja a distância do objeto ao espelho.
- Com certeza era um daqueles espelhos convexos, colocados em lojas, no interior de coletivos urbanos e em retrovisores de automóveis.

**8. (EEAR 2022)** Sobre um trilho de um banco óptico é colocado perpendicularmente um objeto real que se aproxima de um espelho. A imagem observada é sempre virtual e direita e o tamanho da imagem aumenta conforme o objeto se aproxima do espelho. Mas, mesmo a imagem aumentando de tamanho, é sempre menor que o tamanho do objeto. Pode-se afirmar corretamente que o espelho utilizado

- pode ser côncavo ou plano.
- é obrigatoriamente convexo.
- é obrigatoriamente côncavo.
- pode ser côncavo ou convexo.

**9. (UECE 2022)** Um estudante de Física deseja obter, a partir de uma superfície refletora esférica, uma imagem real, maior e invertida de um dado objeto. Sabe-se que, para esse fim, a superfície refletora a ser escolhida pelo aluno deve funcionar exatamente como um espelho esférico. Em relação ao tipo de superfície que deve ser escolhida pelo estudante e a localização do objeto ao longo do eixo que contém o centro de curvatura da superfície, o foco e o vértice, é correto dizer que a superfície tem de ser

- côncava e o objeto estar entre o foco e o vértice.
- convexa e o objeto estar entre o foco e o vértice.
- côncava e o objeto estar entre o centro e o foco.
- convexa e o objeto estar entre o centro e o vértice.

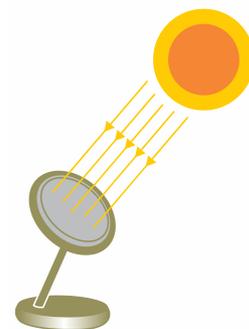
**10. (UNESP 2022)** Uma garota pegou um espelho esférico côncavo de maquiagem, apontou-o para o Sol e percebeu que uma imagem real desse astro se formou a 40 cm do espelho.

Em seguida, fez-se a pergunta:

– Se, com esse espelho, eu quiser ver uma imagem do meu rosto com duas vezes seu tamanho real e não invertida, a que distância do espelho devo me posicionar?

Depois de efetuar alguns cálculos, a garota acertará a resposta à sua pergunta se encontrar

- 30 cm
- 25 cm
- 15 cm
- 20 cm
- 35 cm



**11. (FCMMG 2021)** Um estudante coloca um espelho côncavo em frente à placa de trânsito, mostrada na figura 1. Ele observa a imagem dessa placa por meio do espelho, verificando que ela fica de acordo com a figura 2.



Figura 1



Figura 2

Para que tal fato aconteça, significa que a placa está posicionada:

- sobre o foco do espelho.
- além do centro do espelho.

- c) entre o espelho e seu foco.
- d) entre o centro e o foco do espelho.

**12. (EAM 2021)** Visando a ter um maior controle dos eventos que ocorrem numa determinada Organização Militar (OM), o Oficial encarregado da Sala de Estado, compartimento que dá acesso à Organização, resolve instalar um espelho convexo no alto da referida Sala. Com relação aos espelhos convexos é correto afirmar que formam imagens:

- a) reais localizadas entre o centro e o foco do espelho.
- b) reais localizadas entre o vértice e o foco do espelho.
- c) reais localizadas na superfície do espelho.
- d) virtuais localizadas na superfície do espelho.
- e) virtuais localizadas entre o vértice e o foco do espelho.

**13. (UNISC 2021)** Os instrumentos ópticos são equipamentos utilizados para auxiliar a visualização do que seria muito difícil ou impossível de enxergar sem eles. Esses instrumentos fazem parte do nosso cotidiano, tendo diversas e diferentes aplicações. Sobre instrumentos ópticos utilizados no cotidiano, assinale a alternativa que apresenta o exemplo e a explicação física que justifica seu emprego de forma correta.

- a) O “olho mágico” é um mecanismo de segurança, que garante controle de acesso a espaços restritos. É instalado em portas de acesso a espaços reservados e particulares, sendo constituído por lente ou sistema de lentes convergentes, pois possibilita a formação de uma imagem direita em relação ao objeto.
- b) A lupa manual é constituída de uma lente divergente, pois tem a função de possibilitar a visão ampliada do objeto, através de sua imagem real.
- c) O espelho de segurança utilizado em instituições financeiras, garagens, mercados, lojas, entre outros locais, é basicamente um espelho convexo, pois forma imagem virtual, independente da distância em que o objeto se encontra.
- d) O espelho utilizado pelos dentistas é convexo, pois possibilita a visão da imagem virtual e maior do objeto (interior da boca).
- e) Os espelhos utilizados para maquiagem ou para se barbear, são constituídos por um espelho convexo, pois têm a função de fornecer uma imagem real e maior que o objeto.

**14. (PUCRS MEDICINA 2021)** Diante de um de espelho esférico, a imagem de um objeto real é direta. Considerando que a distância focal e o aumento linear transversal desse espelho valem, em módulo, 20 cm e 0,1, respectivamente, afirma-se que

- a) o raio de curvatura do espelho é 10 cm.
- b) o objeto está situado a 1,8 cm do espelho.
- c) a imagem está situada a 18 cm do espelho.
- d) a imagem está situada a 22 cm do espelho.

**15. (UECE 2020)** Os carros mais modernos dispõem de câmeras integradas, cuja função é auxiliar o motorista em manobras. No entanto, o espelho continua sendo um recurso de grande utilidade. Nos veículos de grande porte, os retrovisores costumam possuir, além do espelho plano, um espelho convexo. Este espelho curvo tem como característica

- a) formar imagens maiores que os objetos refletidos.
- b) formar imagens virtuais a partir de objetos reais.
- c) formar uma imagem real a partir de um objeto real.
- d) convergir a luz refletida para um mesmo ponto, foco.

### Gabarito:

12: [E]	8: [B]	4: [B]
11: [B]	7: [A]	3: [E]
10: [D]	6: [A]	2: [B]
9: [C]	5: [B]	1: [C]
15: [B]		
14: [C]		
13: [C]		

### Anotações