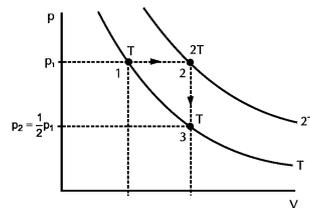


3ª Série / Vestibular _ TD 14

FÍSICA

01. Um mol de gás ideal sofre o processo de transformação mostrado na figura abaixo . Em função exclusiva da constante universal dos gases **R** e da temperatura absoluta **T** descrita no gráfico, determine a quantidade de calor fornecida ao gás ao longo do processo:



- (A) $2 RT$
- (B) $RT/2$
- (C) RT
- (D) RT^2
- (E) $3RT/4$

O texto a seguir refere-se às questões 2, 3 e 4:

No interior de um recipiente indeformável e indilatável, temos 5 mols de moléculas de um gás ideal que são aquecidos de 30°C até 230°C . O calor específico molar, a volume constante, do gás vale 20 J/mol K .

02. Qual das opções propostas abaixo pode melhor representar o trabalho do gás durante o aquecimento?

- (A) $1,0 \times 10^4\text{ J}$;
- (B) $2,0 \times 10^4\text{ J}$;
- (C) $5,0 \times 10^4\text{ J}$;
- (D) $4,0 \times 10^4\text{ J}$;
- (E) Nulo.

03. Qual das opções propostas abaixo pode melhor representar a quantidade de calor recebida pelo gás durante o aquecimento?

- (A) $1,0 \times 10^4\text{ J}$;
- (B) $2,0 \times 10^4\text{ J}$;
- (C) $5,0 \times 10^4\text{ J}$;

(D) $4,0 \times 10^4$ J;

(E) Nulo.

04. Qual das opções propostas abaixo pode melhor representar a variação da energia interna do gás durante o aquecimento?

(A) $1,0 \times 10^4$ J;

(B) $2,0 \times 10^4$ J;

(C) $5,0 \times 10^4$ J;

(D) $4,0 \times 10^4$ J;

(E) Nulo.

05. Numa expansão adiabática, podemos afirmar que:

(a) o gás recebe calor ao longo do processo;

(b) o gás perde calor ao longo do processo;

(c) a temperatura do gás aumenta ao longo do processo;

(d) a temperatura do gás diminui ao longo do processo;

(e) a temperatura do gás não se altera ao longo do processo;

06. Num passeio promovido por um certo Jeep Clube, o navegador recebe uma planilha na qual se diz que um trecho de 10 km deve ser percorrido à velocidade média de 30 km/h. Se o veículo iniciar o trajeto às 11h00min, ele deverá chegar ao final do referido trecho às:

(A) 11h 30 min;

(B) 11h10 min;

(C) 12h 40 min;

(D) 11h 20 min;

(E) 12h 30 min.

07. Em sua sátira *História dos Estados Lunares e Impérios*, o escritor francês do século XVII, Cyrano de Bergerac, afirma ter sido, um dia, elevado por um sopro de ar que o manteve pairando acima da superfície da Terra durante várias horas. Ao pôr os pés no chão, Cyrano, para seu espanto, não estava mais na França, mas sim no Canadá. Evidentemente, isso é fruto da imaginação do autor, pois sabemos que a atmosfera gira junto com a Terra. Caso a atmosfera ficasse parada enquanto a Terra gira, todos nós, que giramos com ela, sentiríamos um "vento" que, dependendo da latitude, poderia ser absurdamente forte.

Supondo que o raio da Terra seja 6400 km, calcule, em km/h, a velocidade desse "vento" em relação a um ponto fixo no Equador terrestre:

(A) $1,7 \times 10^3$ km/h;

(B) $1,0 \times 10^3$ km/h;

(C) $2,0 \times 10^3$ km/h;

(D) $2,5 \times 10^3$ km/h;

(E) $3,0 \times 10^3$ km/h.

08. Um trem de 50 m de comprimento gasta 10 s para atravessar completamente um túnel. Sabe-se que a velocidade escalar média do trem ao longo da travessia vale 72 km/h. Qual dos valores propostos pode melhor representar o comprimento do túnel atravessado?

(A) 200 m;

(B) 150 m;

(C) 250 m;

(D) 100 m;

(E) 300 m.

09. Uma escada rolante de 6 m de altura e 8 m de base transporta uma pessoa da base até o topo da escada num intervalo de tempo de 20 s. A velocidade média desta pessoa, em m/s, é:

(a) 0,3

(b) 0,5

(c) 0,7

(d) 0,8

(e) 1,0

10. A velocidade escalar média de um ciclista durante a metade de um certo percurso vale 30 km/h e esse mesmo ciclista tem a velocidade escalar média de 10 km/h na metade restante desse percurso. Determine a velocidade escalar média do ciclista no percurso total:

(A) 12 km/h;

(B) 15 km/h;

(C) 18 km/h;

(D) 20 km/h;

(E) 23 km/h.

11. Considere a lente de vidro, imersa no ar, que está representada a seguir.



Ela é uma lente:

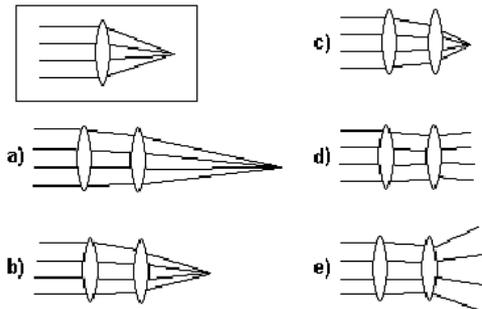
(a) plano-côncava e convergente;

(b) bicôncava e divergente;

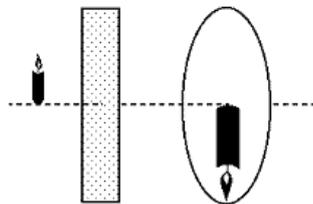
- (c) côncavo-convexa e convergente;
- (d) biconvexa e convergente;
- (e) convexo-côncava e divergente.

12. A figura abaixo mostra uma lente positiva também chamada convexa ou convergente, pois faz convergir raios paralelos de luz em um ponto chamado foco.

Qual das alternativas abaixo melhor representa o que ocorre quando raios paralelos de luz incidem em duas lentes convexas iguais à anteriormente apresentada?

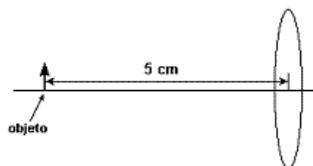


13. O esquema abaixo mostra a imagem projetada sobre uma tela, utilizando um único instrumento óptico "escondido" pelo retângulo sombreado. O tamanho da imagem obtida é igual a duas vezes o tamanho do objeto que se encontra a 15 cm do instrumento óptico. Nessas condições, podemos afirmar que o retângulo esconde:



- (a) um espelho côncavo, e a distância da tela ao espelho é de 30 cm;
- (b) uma lente convergente, e a distância da tela à lente é de 45 cm;
- (c) uma lente divergente, e a distância da tela à lente é de 30 cm;
- (d) uma lente convergente, e a distância da tela à lente é de 30 cm;
- (e) um espelho côncavo, e a distância da tela ao espelho é de 45 cm.

14. A lente da figura a seguir é convergente com distância focal de 10 cm. Se ela for usada para observar um objeto que esteja a 5 cm, como aparecerá a imagem deste objeto para um observador posicionado do outro lado da lente?



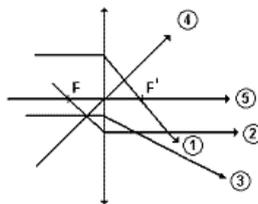
- (A) Invertida e do tamanho do objeto.
- (B) Invertida e menor que o objeto.
- (C) Invertida e maior que o objeto.
- (D) Direta e maior que o objeto.
- (E) Direta e menor que o objeto.

15. "Olho mágico" é um dispositivo de segurança residencial constituído simplesmente de uma lente esférica. Colocado na porta de apartamentos, por exemplo, permite que se veja o visitante que está no "hall" de entrada. Quando um visitante está a 50 cm da porta, um desses dispositivos forma, para o observador dentro do apartamento, uma imagem três vezes menor e direita do rosto do visitante.

Assinale a opção que se aplica a esse caso quanto às características da lente do olho mágico e o seu comprimento focal:

- (a) Divergente. Comprimento focal $f = -300$ cm.
- (b) Divergente. Comprimento focal $f = -25$ cm.
- (c) Divergente. Comprimento focal $f = -20$ cm.
- (d) Convergente. Comprimento focal $f = +20$ cm.
- (e) Convergente. Comprimento focal $f = +300$ cm.

16. Na figura a seguir, representam-se vários raios luminosos que atravessam uma lente convergente. Dos cinco raios representados, indique aquele que está representado de maneira **incorreta** (**F** e **F'** são os focos da lente):



- (a) 4
- (b) 5
- (c) 1
- (d) 2
- (e) 3

17. A distância focal de uma lente convergente é de 10,0 cm. A que distância da lente deve ser colocada uma vela para que sua imagem seja projetada, com nitidez, sobre um anteparo situado a 0,5 m da lente?

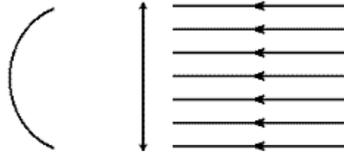
- (a) 5,5 cm;
- (b) 12,5 cm;
- (c) 30,0 cm;

(d) 50,0 cm;

(e) 60,0 cm.

18. Uma lente delgada é colocada na frente de um espelho esférico côncavo, de modo que o foco do espelho coincide com um dos focos da lente, como ilustra a figura. Um feixe de raios paralelos incide sobre a lente e, após possíveis refrações e reflexões, afasta-se do sistema, deixando dois pontos luminosos, um de cada lado da lente e separados por uma distância de 40 cm.

Calcule o valor da distância focal da lente:



(A) 10 cm;

(B) 20 cm;

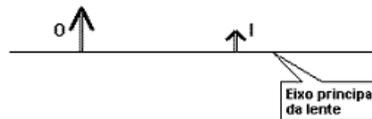
(C) 30 cm;

(D) 40 cm;

(E) 50 cm.

19. No esquema a seguir, **O** é um objeto real e **I**, a sua imagem virtual, conjugada por uma lente esférica delgada.

A partir das informações contidas no texto e na figura, podemos concluir que a lente é:



(a) convergente e está entre O e I;

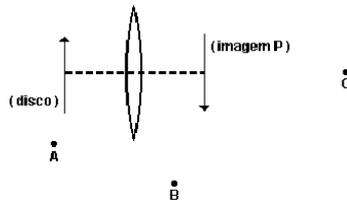
(b) convergente e está à direita de I;

(c) divergente e está entre O e I;

(d) divergente e está à esquerda de O;

(e) divergente e está à direita de I.

20. Um disco é colocado diante de uma lente convergente, com o eixo que passa por seu centro coincidindo com o eixo óptico da lente. A imagem **P** do disco é formada, conforme a figura. Procurando ver essa imagem, um observador coloca-se, sucessivamente, nas posições **A**, **B** e **C**, mantendo os olhos num plano que contém o eixo da lente (Estando em **A**, esse observador dirige o olhar para **P** através da lente.). Assim, essa imagem poderá ser vista:



- (a) somente da posição A;
- (b) somente da posição B;
- (c) somente da posição C;
- (d) somente das posições B ou C;
- (e) em qualquer das posições A, B ou C.