

## PROVA DE LÍNGUA PORTUGUESA / LEGISLAÇÃO

**INSTRUÇÃO:** As QUESTÕES de 1 a 11 devem ser respondidas com base no TEXTO 1.

### TEXTO 1

O mercado de palestras no Brasil vive uma fase de reaquecimento decorrente da retomada do crescimento da economia. Na ânsia de treinar os funcionários, melhorar o ambiente de trabalho e aumentar a produtividade, as maiores companhias brasileiras voltaram a gastar dinheiro contratando gurus. Na lista de convidados para falar, aparecem profissionais de especialidades variadas, desde economistas, consultores estrangeiros e professores, até mágicos, esportistas e um carnavalesco. "Estamos falando de uma atividade muito bem remunerada, um filão que atrai cada vez mais gente", diz Priscila David, da agência de contratação de palestrantes Palavra.

O efeito dessa procura para os profissionais da área foi imediato. De um lado, a concorrência proliferou. Desde 2003 vem aumentando muito o número de pessoas que cobiçam esse mercado – nem todas bem preparadas. De outro lado, os palestrantes já estabelecidos estão com a agenda lotada. Os mais cotados recebem de três a cinco vezes mais convites do que podem atender e se dão ao luxo de escolher as empresas para as quais prestarão serviço. Todos numa agitação impressionante. Mas será que essas palestras provocam um efeito prático, além de engordar a conta bancária do palestrante? As empresas que os contratam retêm alguma informação útil?

A excelência em certas profissões pode ser aferida de forma um pouco simplificada. O dentista, por exemplo. Quando o paciente chega ao consultório com dor de dente, espera-se que a dor passe com o fim do tratamento. Valeu a pena ir ao dentista só se a dor tiver passado! Do contrário, não valeu. Na linha de montagem, pode-se aferir a qualidade do profissional ao se contar quantas peças sem defeito ele produziu. No setor de transportes, pode-se verificar se a mercadoria foi entregue no prazo estipulado. Mas a situação muda de figura quando se trata, por exemplo, de uma campanha de *marketing*. Não há como saber de antemão quantos clientes serão sensibilizados por uma propaganda nem se a mensagem veiculada vai atraí-los a comprar ou, ao contrário, irritá-los. Quando se investe no desenvolvimento de um produto novo, vale a mesma lógica. É impossível saber que valor ele terá no mercado quando estiver pronto. As palestras estão mais próximas desse mundo do intangível. Elas não obedecem a uma relação de causa e efeito. Seu efeito reside no campo das probabilidades. Mas ainda assim, feitas todas as ressalvas, pode-se dizer que dão resultado.

Uma palestra é parte de um conjunto de ações tomadas com o intuito de aumentar as chances de atingir um objetivo. A idéia é que o palestrante seja capaz de relatar conceitos, expor exemplos, contar casos que tragam novas perspectivas a seus ouvintes. Essas novas perspectivas são um manancial de possibilidades para levar a ações que tragam resultados para a empresa. Nesse terreno do intangível, acaba-se criando uma corrida pelas idéias. O resultado disso é que, onde surge um guru, aparece uma platéia animada para ouvi-lo.

Isso não quer dizer que qualquer palestra valha a pena. Se a empresa pensa em motivação sem antes investir em competência, está seguindo uma receita para o desastre. Empolgar-se com uma sugestão e não ser capaz de adaptá-la à sua realidade é outra fórmula de fracasso. Abraçar um discurso democrático, mas não trocar as práticas autoritárias é um

40 terceiro caminho para o fiasco – a companhia passa a ser vista como cínica por seus funcionários. Pelo lado dos palestrantes, também é óbvio que há os bons e os ruins. Mas, de alguma forma, o mercado se regula. Os profissionais oferecem soluções diversas, e os que conseguem atender melhor às necessidades das empresas fazem mais sucesso.

São inúmeras as possibilidades de especialização e muitos os prestadores de serviço.

45 Destarte, é natural que este seja um mercado confuso e extremamente competitivo. Como em toda atividade, há os bem cotados e os aproveitadores, os que deixam seus clientes mais ou menos felizes.

*COHEN, David. Exame 22 nov. 2004. Disponível em <http://portalexame.abril.com.br/> (Fragmento adaptado)*

### QUESTÃO 01

Assinale a alternativa que apresenta o título mais adequado ao tema central do texto.

- A) Os gurus não falham.
- B) Quem quer ouvi-los?
- C) O valor das palestras.
- D) O mercado da auto-ajuda.

### QUESTÃO 02

São causas do reaquecimento do mercado de palestras no Brasil, **EXCETO**

- A) a aspiração dos empresários pelo aperfeiçoamento do ambiente de trabalho.
- B) a necessidade de contratação de novos funcionários mais bem qualificados.
- C) o desejo dos empresários pela ampliação da produtividade nas empresas.
- D) o recente aumento da produção de mercadorias e serviços ocorrido no país.

### QUESTÃO 03

No desenvolvimento de seu texto, o autor **NÃO**

- A) define um conceito.
- B) entra em contradição.
- C) faz comparações.
- D) insere exemplos.

### QUESTÃO 04

**NÃO** é função do último parágrafo do texto

- A) ampliar o desenvolvimento das idéias.
- B) reafirmar as idéias da introdução.
- C) apresentar um ponto de vista pessoal.
- D) retomar idéias desenvolvidas no texto.

### QUESTÃO 05

O objetivo **principal** do texto é

- A) apontar a necessidade de as empresas brasileiras investirem na contratação de gurus especialistas em dar palestras.
- B) demonstrar o modo de as empresas brasileiras preocuparem-se com o bem-estar e a satisfação de seus funcionários.
- C) informar as principais vantagens de um novo campo de trabalho bem remunerado e acessível a qualquer profissional.
- D) promover uma reflexão sobre os efeitos de uma atividade atualmente valorizada por grandes empresas no Brasil.

### QUESTÃO 06

A alternativa em que o sentido da palavra no texto foi **corretamente** identificado nos parênteses é

- A) filão [linha 7] – (fonte de lucros e de vantagens).
- B) proliferou [linha 10] – (fez-se representado).
- C) aferida [linha 17] – (diz-se do que foi suprimido).
- D) perspectivas [linha 32] – (sagacidades evidentes).

### QUESTÃO 07

O par de palavras abaixo, de acordo com o sentido que a primeira tem no texto, apresenta uma relação de antonímia em

- A) cobiçam [linha 11] – anelam.
- B) cotados [linha 12] – estimados.
- C) ressalvas [linha 29] – restrições.
- D) manancial [linha 33] – ocaso.

### QUESTÃO 08

Leia estas assertivas.

- I. Além da contratação de palestrantes, há outras estratégias para se ampliarem as oportunidades de uma meta a ser alcançada.
- II. Embora os profissionais convidados sejam de diferentes áreas e especialidades, para falar nas empresas é indispensável que sejam cultos.
- III. Os palestrantes mais cobiçados não dispõem de tempo para atender a todos os convites, por isso suas palestras são as de menor duração.

A(s) assertiva(s) que pode(m) ser comprovada(s) pelo texto é (são)

- A) apenas a I.
- B) apenas a II.
- C) apenas a III.
- D) I, II e III.

### QUESTÃO 09

**NÃO** é finalidade dos palestrantes

- A) atender melhor às necessidades e demandas das empresas.
- B) contribuir para o treinamento e produtividade dos ouvintes.
- C) estimular maior competição entre funcionários da empresa.
- D) incitar condições favoráveis para o sucesso das empresas.

### QUESTÃO 10

Em todas as alternativas, o termo destacado remete a palestrantes, **EXCETO** em

- A) As empresas que **os** contratam aprendem alguma coisa...
- B) ...nem se a mensagem veiculada vai atraí-**los**...
- C) **Os** mais cotados recebem de três a cinco vezes mais convites...
- D) Os **profissionais** oferecem soluções diversas ...

### QUESTÃO 11

Leia estas assertivas.

- I. A empresa que pensa em motivação deve escolher o palestrante mais adequado a esse propósito específico, mesmo que, para isso, o indicado seja um dos menos cotados no mercado.
- II. É impossível saber se um palestrante é bom ou ruim e também é impossível saber seu valor no mercado, antes de se fazer um convite a ele para falar diante de uma platéia.
- III. Existem palestrantes bem cotados e os aproveitadores, ambos deixam os seus clientes mais felizes, embora os primeiros sejam os de renome e os segundos sejam os menos conhecidos.

**NÃO** podem ser comprovadas no texto, as assertivas

- A) I e II.
- B) II e III.
- C) I e III.
- D) I, II e III.

## QUESTÃO 12

Leia este texto.

### TEXTO 2 VAMOS DE TÁXI?

O amarelo é a cor predominante nas ruas do centro do Rio de Janeiro. É notória a quantidade de táxis que circulam diariamente em qualquer parte da cidade, como se pode evidenciar em suas principais ruas e avenidas. E há passageiros dentro. Não tenho números, mas suponho que a taxa de crescimento desse meio de transporte experimentou aumentos constantes nos últimos anos. E isso parece bom, pois pode sinalizar uma mudança de interesses ou, simplesmente, refletir uma ação ajuizada de alguns, com prováveis vantagens coletivas. Um número maior de táxis pode ser associado a menos carros nas ruas, pois seus usuários não são tipicamente os mesmos dos meios de transporte de massa. O trânsito e o ambiente agradecem.

Ronir Raggio Luz, in Revista *Ciência Hoje*, vol. 37, nº 219, p. 70.

Assinale a alternativa que apresenta inconsistência lógica, de acordo com esse texto.

- A) Se há uma cor predominante dos táxis no Rio de Janeiro, é visível a quantidade de veículos que circulam naquela cidade.
- B) Se diariamente há passageiros em potencial, são vistos táxis em qualquer rua e avenida na cidade do Rio de Janeiro.
- C) Se é evidente a cor amarela dos táxis do Rio de Janeiro, a taxa de crescimento desse meio de transporte aumentou.
- D) Se houve diminuição de carros nas ruas do Rio de Janeiro, as pessoas preferiram usar outros meios de transporte.

**INSTRUÇÃO:** As QUESTÕES 13 e 14 devem ser respondidas com base nos TEXTOS 3 e 4.

### TEXTO 3

#### As revoluções da língua durante o século 21

No início do século 21, o mundo todo observa uma série de transformações lingüísticas dramáticas, que segundo o pesquisador David Crystal marca uma nova era na evolução da linguagem humana. Ele diz que três importantes tendências são responsáveis por essas alterações: a emergência do inglês como primeira língua global de fato, a crise enfrentada por muitas línguas ameaçadas de extinção e o efeito da internet sobre a linguagem, que oferece uma terceira forma de comunicação, diferente da fala e da escrita e motiva o surgimento de variedades lingüísticas novas. “Pode parecer um truísmo, mas é necessário que se diga: numa era de comunicação global, todos precisam ter consciência da língua”, afirma Crystal.

(Estado de S. Paulo, 19 fev. 2006.)

### TEXTO 4

#### Fluente em inglês deixa de ter ‘vantagem econômica’

A histórica vantagem econômica dos falantes nativos de inglês está com os dias contados, uma vez que a língua está perto de se tornar uma habilidade universal. É o que demonstra estudo encomendado pelo British Council (organização internacional oficial do Reino Unido para assuntos culturais e educacionais).

O estudo prevê que em pouco tempo o mercado de trabalho não verá mais a língua inglesa como um diferencial na contratação de profissionais: habilidades como o domínio do mandarim e do espanhol serão tão exigidas quanto a fluência em inglês.

De acordo com David Graddol, lingüista especializado em educação para estrangeiros e autor do relatório, os profissionais terão de oferecer mais do que domínio desse idioma. “Estamos em um mundo em que, se você vai para uma entrevista de emprego somente com o inglês, isso não será o suficiente. As empresas esperam algo mais do candidato e exigem, além de um excelente domínio do inglês, o domínio de outras línguas também”, afirma.

Graddol diz ainda em seu relatório que o inglês, a segunda língua mais falada no mundo, já foi completamente incorporada por governos, universidades e nos ambientes de negócios e que nem sempre os falantes nativos são bem-vindos.

“Em organizações em que o inglês já é uma língua incorporada, as reuniões correm melhor quando não há falantes nativos presentes”, avalia Graddol, que considera que em países como os da Ásia, existe uma preferência por professores de inglês que não sejam falantes nativos. “Professores da Bélgica, por exemplo, são mais bem aceitos pelos estudantes do que os vindos do Reino Unido e dos Estados Unidos”, completa.

Companhias americanas e inglesas especializadas em material didático para estudantes da língua também podem perder mercado diante dessa tendência: a demanda por livros com uma linguagem mais próxima da de outras realidades é cada vez maior. Em poucos anos, haverá cerca de 2 bilhões de pessoas cuja língua nativa não é o inglês estudando o idioma. O estudo de Graddol recomenda que Reino Unido e EUA invistam em material especializado para estudantes estrangeiros para suprir a crescente demanda.

*(Folha de S. Paulo, 15 fev. 2006.)*

### **QUESTÃO 13**

A relação entre esses dois textos está sintetizada em:

- A) David Crystal defende que a internet dará conta de unificar o uso do inglês e de outras línguas, e David Graddol pondera que isso ocorrerá sobretudo na área de oferta e procura de empregos.
- B) David Crystal alerta que as línguas ameaçadas de extinção estão dando espaço às línguas emergentes, e David Graddol exemplifica o fenômeno com o espanhol e o mandarim.
- C) David Crystal prevê que o inglês será a primeira língua global de fato, mas David Graddol diz que, além do inglês, os candidatos a emprego devem dominar outras línguas, como o espanhol e o mandarim.
- D) David Crystal profetiza o surgimento de uma terceira forma de comunicação, diferente da fala e da escrita, que motiva o surgimento de variedades lingüísticas, dentre as quais se incluem as línguas citadas por David Graddol.

## QUESTÃO 14

Assinale a alternativa em que há correspondência de sentido entre os pares de frases abaixo.

- A) “Em organizações em que o inglês já é uma língua incorporada, as reuniões correm melhor quando não há falantes nativos presentes.”

As reuniões de falantes nativos correm melhor em organizações em que o inglês não é uma língua incorporada.

- B) “Em países como os da Ásia, existe uma preferência por professores de inglês que não sejam falantes nativos.”

Os anglófonos que nasceram na Ásia são os preferidos de empresas que procuram professores de inglês.

- C) “Companhias americanas e inglesas especializadas em material didático para estudantes da língua também podem perder mercado diante dessa tendência: a demanda por livros com uma linguagem mais próxima da de outras realidades é cada vez maior.”

Há uma demanda cada vez maior por livros didáticos próximos a outras realidades, e as companhias americanas e inglesas especializadas em material didático do inglês podem perder mercado por causa dessa tendência.

- D) “Pode parecer um truísmo, mas é necessário que se diga: numa era de comunicação global, todos precisam ter consciência da língua”, afirma Crystal.”

Crystal afirma que, embora pareça um truísmo, é preciso questionar se, numa era de comunicação global, todos precisam ter consciência da língua.

### QUESTÃO 15

Segundo a Lei 8.112/90, é correto afirmar que a demissão será aplicada nas seguintes situações, **EXCETO**.

- A) Improbidade administrativa.
- B) Abandono de cargo.
- C) Ausência intencional do servidor ao serviço por 15 dias consecutivos.
- D) Corrupção.

### QUESTÃO 16

Todas as afirmativas abaixo estão incorretas segundo o Regime Jurídico Único, **EXCETO**.

- A) A posse ocorrerá no prazo de 30 dias, podendo ser prorrogado por mais 30 dias, contados da publicação do ato de provimento.
- B) A posse não ocorrerá mediante procuração específica.
- C) Será tornado sem efeito o ato de provimento se a posse não ocorrer em 30 dias, contados da publicação do ato de provimento.
- D) A posse dar-se-á pela assinatura da Carteira Profissional, onde deverá constar o número do ato oficial.

### QUESTÃO 17

São deveres do servidor público segundo a Lei 8.112/90, **EXCETO**.

- A) Cumprir todas as ordens superiores.
- B) Observar as normas legais e regulamentares.
- C) Ser leal às instituições a que servir.
- D) Guardar sigilo sobre assunto da repartição.

### QUESTÃO 18

João Augusto é submetido à junta médica oficial que declara insubsistentes os motivos de sua aposentadoria por invalidez. Em virtude de tal fato, reassume o cargo de Secretário Executivo que ocupava anteriormente. O provimento derivado em questão denomina-se:

- A) Readaptação.
- B) Reversão.
- C) Reintegração.
- D) Recondução.

### QUESTÃO 19

José Caetano, aprovado e nomeado para o cargo de técnico de contabilidade na UFMG, sendo inabilitado no estágio probatório,

- A) será exonerado de ofício, acarretando a vacância do citado cargo.
- B) poderá ser colocado em disponibilidade, sem remuneração.
- C) deverá cumprir novo estágio probatório.
- D) será readaptado para cargo compatível com sua capacidade laboral.

## QUESTÃO 20

Analise as afirmativas abaixo segundo o Código de Ética do servidor público, Decreto 1.171/94.

- I. Ter respeito à hierarquia, porém sem nenhum temor de representar contra qualquer comprometimento indevido da estrutura em que se funda o Poder Estatal.
- II. Comunicar imediatamente a seus superiores todo e qualquer ato ou fato contrário ao interesse público, exigindo as providências cabíveis.
- III. Ser assíduo e freqüente ao serviço, na certeza de que sua ausência provoca danos ao trabalho ordenado, refletindo negativamente em todo o sistema.
- IV. Manter-se atualizado com as instruções, as normas de serviço e a legislação pertinentes ao órgão, onde exerce suas funções.

Marque a alternativa **CORRETA**.

- A) Estão corretas as afirmativas II, III e IV.
- B) Todas as afirmativas estão corretas.
- C) Estão corretas as afirmativas II e IV.
- D) Estão corretas as afirmativas III e IV.

## PROVA DE FÍSICO

### QUESTÃO 21

Um livro repousa sobre uma superfície plana, horizontal, e faz uma força de módulo  $F$  sobre a superfície.

Seja  $P$  o módulo do peso do livro.

É **CORRETO** afirmar que o módulo da força que a superfície faz sobre o livro é

- A) maior que  $F$ .
- B) igual a  $P + F$ .
- C) menor que  $F$ .
- D) igual a  $F$ .

### QUESTÃO 22

Um objeto é lançado na superfície da Terra com velocidade inicial  $\mathbf{v}_0 = (4,9 \mathbf{i} + 9,8 \mathbf{j})$  m/s. Despreze a resistência do ar.

Marque a alternativa **CORRETA**.

- A) A aceleração desse objeto é nula.
- B) O módulo da velocidade desse objeto no ponto mais alto de sua trajetória é zero.
- C) O movimento desse objeto é retilíneo e com velocidade constante.
- D) O módulo da aceleração desse objeto no ponto mais alto de sua trajetória é, aproximadamente,  $9,8 \text{m/s}^2$ .

### QUESTÃO 23

Uma partícula se move em uma linha reta e sua velocidade, em função do tempo,

$$\text{é dada por } v(t) = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} t - 6 \frac{\text{m}}{\text{s}^3} t^2.$$

Analise as duas afirmativas que se seguem.

- I. O deslocamento da partícula entre 0s e 3s é igual a  $-12\text{m}$ .
- II. A aceleração da partícula no instante 2s é igual a  $-6\text{m/s}^2$ .

É **CORRETO** afirmar que

- A) as afirmativas I e II são verdadeiras.
- B) as afirmativas I e II são falsas.
- C) apenas a afirmativa I é verdadeira.
- D) apenas a afirmativa II é verdadeira.

### QUESTÃO 24

Analise as duas afirmativas que se seguem.

- I. Uma pessoa de massa  $m$  está sobre uma balança dentro de um elevador, que está descendo e sendo freado. Nessa situação, a balança indica um peso aparente menor que  $mg$ .
- II. Se dois corpos de massas diferentes interagem entre si e não interagem com nenhum outro corpo, então os módulos de suas acelerações são iguais.

É **CORRETO** afirmar que

- A) as afirmativas I e II são verdadeiras.
- B) as afirmativas I e II são falsas.
- C) apenas a afirmativa I é verdadeira.
- D) apenas a afirmativa II é verdadeira.

### QUESTÃO 25

Um bloco está sobre um plano inclinado e é empurrado para cima por uma força  $F$ , paralela ao plano. O bloco move-se para cima, com velocidade constante.

Seja  $m$  a massa e  $x$  o deslocamento do bloco e considere que há atrito entre o bloco e a superfície.

Com base nessas informações, analise as seguintes afirmativas:

- I. O trabalho realizado pelo peso do bloco é  $mgx$ .
- II. O trabalho realizado pela força do bloco sobre o plano, normal a este, é nulo.
- III. O trabalho realizado pela força resultante sobre o bloco é nulo.

O número de afirmativas **VERDADEIRAS** é

- A) 0.
- B) 1.
- C) 2.
- D) 3.

### QUESTÃO 26

Uma pessoa está parada, de pé, sobre um barco que está em repouso no meio de um lago de águas tranquilas. Em seguida, essa pessoa caminha até a extremidade do barco e pára novamente.

Considere que não há movimento na direção vertical, nem da pessoa e nem do barco.

Entre os instantes em que a pessoa começa a andar e que ela pára, é zero

- A) o deslocamento do barco.
- B) a velocidade média do barco.
- C) a aceleração média do barco.
- D) o deslocamento da pessoa.

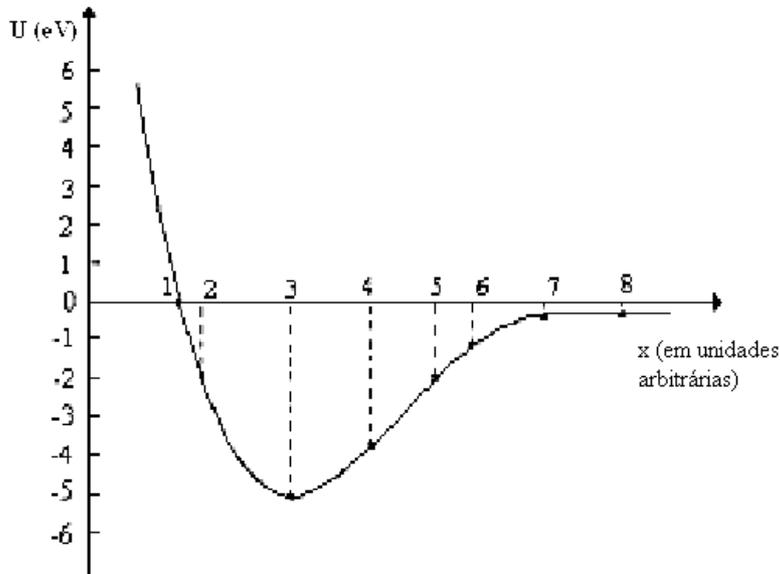
## QUESTÃO 27

Marque a afirmativa **VERDADEIRA**.

- A) Uma partícula move-se em uma trajetória circular de raio  $R$  e o módulo de sua velocidade tangencial  $v$  aumenta com o tempo. Em relação ao centro da trajetória, existe um torque não nulo sobre a partícula, com direção perpendicular ao plano da trajetória.
- B) O momento angular total da Lua em relação ao centro da Terra é nulo.
- C) Se a resultante das forças que agem sobre um sistema for nula, necessariamente o torque resultante sobre este sistema também será nulo.
- D) Se o torque resultante, em relação a um ponto  $O$ , das forças que atuam sobre um sistema for nulo, necessariamente a resultante das forças neste sistema também será nula.

### QUESTÃO 28

Uma partícula está em movimento retilíneo. O gráfico abaixo representa sua energia potencial  $U(x)$  em função de sua posição  $x$ . A energia total da partícula é  $E = -2\text{eV}$ .



Considerando-se essas informações, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) Na posição  $x = 4$ , a força sobre a partícula está no sentido positivo do eixo  $x$ .
- B) Quando a partícula passa pela posição  $x = 3$ , o sentido da força sobre ela se inverte.
- C) Se a velocidade da partícula estiver no sentido positivo do eixo  $x$ , a partícula se moverá até  $x = \infty$ .
- D) A partícula inverte o sentido de seu movimento quando atinge o ponto  $x=1$ .

### QUESTÃO 29

Duas pequenas esferas metálicas idênticas, de massa  $m$ , estão penduradas em um mesmo suporte por fios isolantes. Colocando-se cargas  $q$  e  $3q$ , respectivamente, em cada uma das esferas, observa-se que elas ficam em equilíbrio fazendo ângulos  $\theta_1$  e  $\theta_2$ , respectivamente, com a vertical, como mostrado na figura I. Em seguida, as esferas são colocadas em contato e, depois, liberadas. Ao atingir o equilíbrio novamente, os ângulos que elas fazem com a vertical são  $\theta_3$  e  $\theta_4$  respectivamente, como mostrado na figura II.

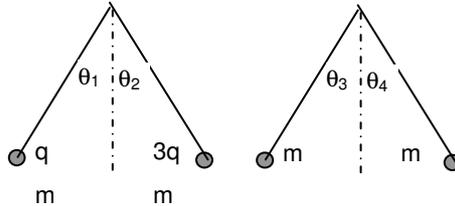


Fig. I

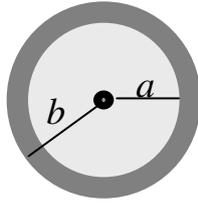
Fig. II

Considerando-se essas informações, é **INCORRETO** afirmar que

- A) após se tocarem, as esferas ficam com cargas iguais.
- B)  $\theta_1 = \theta_2$ .
- C)  $\theta_3 = \theta_4$ .
- D)  $\theta_2 > \theta_3$ .

### QUESTÃO 30

Coloca-se uma carga  $Q$  em uma casca esférica, condutora, de raio interno  $a$  e raio externo  $b$ . Outra carga de mesmo valor  $Q$  está no centro dessa casca, como mostrado na figura.



Seja  $r$  a distância de um ponto qualquer até o centro da casca.

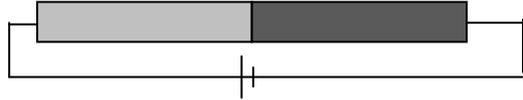
Os valores do campo elétrico para  $r < a$  e para  $r > b$ , são, respectivamente,

- A) 0 e  $Q/(4\pi\epsilon_0 r^2)$ .
- B) 0 e  $Q/(2\pi\epsilon_0 r^2)$ .
- C)  $Q/(4\pi\epsilon_0 r^2)$  e 0.
- D)  $Q/(4\pi\epsilon_0 r^2)$  e  $Q/(2\pi\epsilon_0 r^2)$ .

### QUESTÃO 31

Dois cilindros de metais diferentes, com resistividade  $\rho_1$  e  $\rho_2$ , sendo  $\rho_1 > \rho_2$ , são soldados pelas extremidades como mostrado na figura. Eles têm o mesmo comprimento e a mesma seção reta. Esse conjunto é submetido a uma diferença de potencial  $\mathcal{E}$ . Sejam  $I$  a corrente,  $j$  a densidade de corrente,  $E$  o campo elétrico,  $\sigma$  a condutividade, e os índices  $i = 1, 2$  são usados para distinguir os dois materiais.

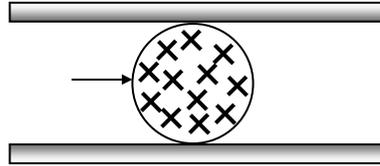
É **INCORRETO** afirmar que



- A)  $I_1 = I_2$ .
- B)  $j_1 = j_2$ .
- C)  $E_1 = E_2$ .
- D)  $\sigma_1 < \sigma_2$ .

### QUESTÃO 32

Um solenóide é colocado entre as placas de um capacitor. O campo magnético do solenóide é perpendicular ao plano da página, entrando nela, e tem módulo igual a  $1,0 \times 10^{-3} \text{ T}$ . Um feixe de elétrons é injetado dentro do solenóide através de um pequeno furo em sua parede. O feixe é representado pela seta na figura. Desse feixe, apenas os elétrons que têm velocidade igual a  $1,0 \times 10^5 \text{ m/s}$  atravessam o solenóide, em linha reta, e saem por outro furo do outro lado.

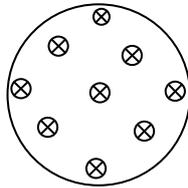


Nessa situação, o módulo do campo elétrico no capacitor é

- A)  $1,0 \times 10^{-8} \text{ V/m}$ .
- B)  $1,0 \times 10^{-2} \text{ V/m}$ .
- C)  $1,0 \times 10^2 \text{ V/m}$ .
- D)  $1,0 \times 10^8 \text{ V/m}$ .

### QUESTÃO 33

Na figura abaixo, está mostrado um corte de um solenóide cujo campo magnético é perpendicular ao plano da página, entrando nela, representado pelo símbolo  $\otimes$ . Esse campo magnético varia no tempo da seguinte maneira:  $B = B_0 \omega t$ .



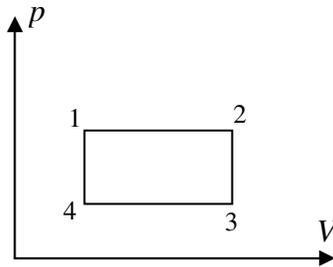
Pode-se afirmar que dentro do solenóide, a uma distância  $r$  qualquer de seu eixo central, o campo elétrico é

- A) nulo.
- B) proporcional a  $r^2$ .
- C) proporcional a  $r^{-2}$ .
- D) independente do tempo.

As QUESTÕES 34 e 35 devem ser respondidas com base na situação descrita a seguir.

Na figura, estão representados processos reversíveis de um gás ideal em um diagrama de pressão  $p$  versus volume  $V$ .

Nesse diagrama, estão mostrados quatro estados, representados pelos pontos 1, 2, 3 e 4.



### QUESTÃO 34

Marque a alternativa **CORRETA**.

- A) O trabalho realizado **pelo** gás no processo  $(1 \rightarrow 2)$  é positivo.
- B) O trabalho realizado **pelo** gás no ciclo fechado  $(1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 1)$  é nulo.
- C) No processo  $(1 \rightarrow 2)$  a temperatura do gás diminui.
- D) A quantidade de calor que o gás recebe durante todo o ciclo fechado  $(1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 1)$  é igual àquela que ele libera.

### QUESTÃO 35

É **CORRETO** afirmar que a variação de entropia é positiva no processo:

- A)  $(1 \rightarrow 4)$
- B)  $(2 \rightarrow 3)$
- C)  $(3 \rightarrow 4)$
- D)  $(1 \rightarrow 2)$

### QUESTÃO 36

Uma máquina térmica opera em ciclos.

É **INCORRETO** afirmar que se o ciclo dessa máquina

- A) é o de Carnot, seu rendimento é o máximo possível.
- B) não é o de Carnot, ela não obedece a 2ª. Lei da Termodinâmica.
- C) não é o de Carnot, ela obedece a 1ª. Lei da Termodinâmica.
- D) é o de Carnot, entre 0 K e qualquer outra temperatura, seu rendimento é 100%.

### QUESTÃO 37

Um corpo A tem duas vezes a massa e metade do calor específico de outro corpo B. Quando ambos recebem a mesma quantidade de calor, a variação de temperatura de A é

- A) duas vezes a de B.
- B) igual à de B.
- C) um quarto da de B.
- D) quatro vezes a de B.

### QUESTÃO 38

Um sistema termodinâmico passa de um estado de equilíbrio 1 para outro 2.

Marque a alternativa **FALSA**.

- A) O sistema pode ter absorvido calor sem mudar sua energia interna.
- B) A variação da energia interna do sistema é independente do processo.
- C) A variação da entropia do sistema é independente do processo.
- D) O calor absorvido pelo sistema é independente do processo.

### QUESTÃO 39

Dois recipientes — I e II — contêm um mesmo tipo de gás ideal e ambos estão em equilíbrio à mesma temperatura e pressão. O volume do recipiente II é o dobro do volume do recipiente I.

É **CORRETO** afirmar que a energia cinética média de translação por molécula no recipiente II é

- A) o dobro da do recipiente I.
- B) igual à do recipiente I.
- C) a metade da do recipiente I.
- D) quatro vezes a do recipiente I.

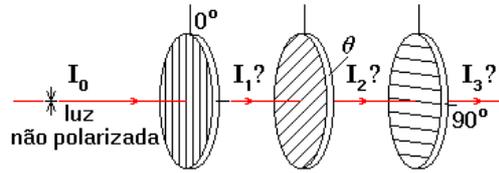
### QUESTÃO 40

A radiação observada por radiotelescópios traz informações sobre

- A) o passado.
- B) o presente.
- C) o futuro.
- D) nenhuma das opções acima.

### QUESTÃO 41

Um feixe de luz *não polarizada*, de intensidade  $I_0$ , incide perpendicularmente sobre dois polarizadores cujas direções de polarização são ortogonais. Entre eles é inserido um terceiro polarizador, cuja direção de polarização está a  $45^\circ$  em relação à direção de polarização de cada um dos outros polarizadores, como representado na figura.



A intensidade  $I_3$  da luz transmitida através desse conjunto é

- A)  $I_3 = 0$ .
- B)  $I_3 = I_0/2$ .
- C)  $I_3 = I_0/4$ .
- D)  $I_3 = I_0/8$ .

### QUESTÃO 42

Considere as seguintes funções  $f_1$  e  $f_2$ , em que  $k$  e  $\omega$  são constantes:

$$f_1(x, t) = \left[ \text{sen}^2(kx - \omega t) \right] / (kx - \omega t)^2$$

$$f_2(x, t) = \left[ \cos(kx^2 - \omega t^2) \right] / (kx - \omega t)$$

É **CORRETO** afirmar que pode representar uma onda ou um pulso que se propaga na direção  $x$ ,

- A) somente a função  $f_1$ .
- B) somente a função  $f_2$ .
- C) tanto a função  $f_1$  quanto a  $f_2$ .
- D) nenhuma dessas funções.

### QUESTÃO 43

Considere uma fonte de luz pontual, monocromática, completamente envolvida por uma superfície fechada  $A$ .

Seja  $S$  o vetor de Poynting.

É **CORRETO** afirmar que o resultado da integral  $\oint_A S \cdot dA$

- A) é igual à potência da fonte.
- B) é igual à potência da fonte por unidade de área.
- C) é igual à energia irradiada pela fonte, por unidade de tempo, por unidade de área.
- D) depende da frequência da luz e de  $A$ .

### QUESTÃO 44

O fato de a luz poder ter a propriedade de polarização é uma evidência de que a luz é

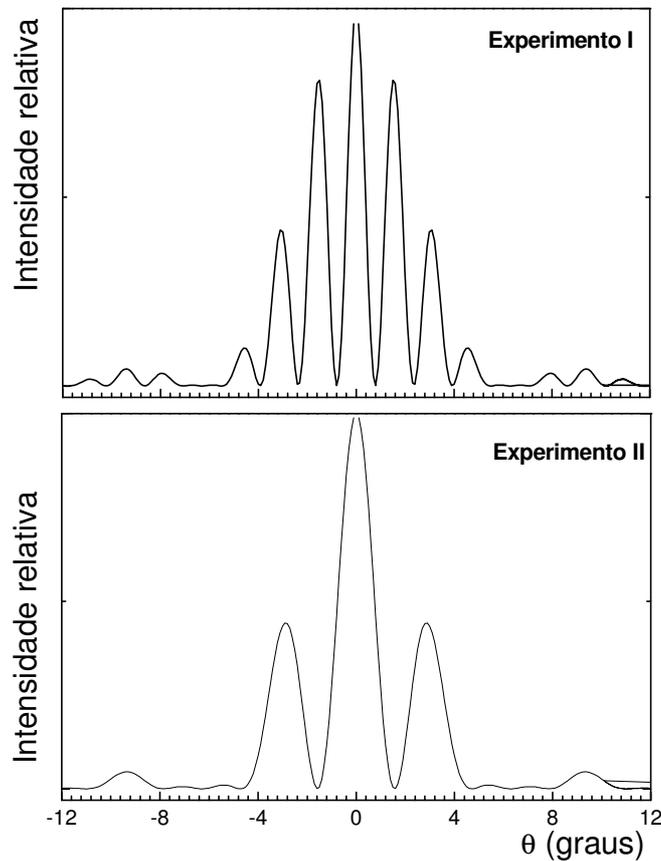
- A) uma onda longitudinal.
- B) uma onda transversal.
- C) tem natureza corpuscular.
- D) é monocromática.

### QUESTÃO 45

Em experimentos de fenda dupla de Young, um feixe de laser passa através de duas fendas retangulares estreitas.

Nas figuras, estão mostrados os gráficos da intensidade da luz obtida sobre um anteparo em função da posição angular em relação ao feixe incidente, para dois experimentos.

Seja  $a_1$  a largura de cada fenda e  $d_1$  a distância entre elas no **experimento I**. No **experimento II**, esses parâmetros são  $a_2$  e  $d_2$ , respectivamente.



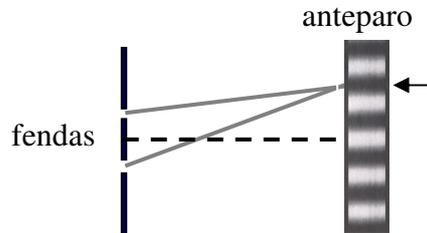
É **CORRETO** afirmar que

- A)  $d_1 > d_2$  e  $a_1 = a_2$ .
- B)  $d_1 = d_2$  e  $a_1 > a_2$ .
- C)  $d_1 < d_2$  e  $a_1 = a_2$ .
- D)  $d_1 = d_2$  e  $a_1 < a_2$ .

### QUESTÃO 46

Na figura, está representado, esquematicamente, o experimento de Young em que luz monocromática passa através de duas fendas estreitas e produz franjas de interferências sobre um anteparo distante. Na figura, as regiões claras e escuras correspondem, respectivamente, às franjas claras e escuras.

Seja  $\lambda$  o comprimento de onda da luz incidente.



Seja  $\Delta x$  a diferença entre as distâncias percorridas pelas ondas provenientes de cada fenda até o centro da franja escura indicada pela seta na figura e seja  $\Delta\phi$  a diferença de fase entre essas ondas ao chegarem à franja indicada.

Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que

- A)  $\Delta x = 3\lambda/2$  e  $\Delta\phi = 3\pi$ .
- B)  $\Delta x = 3\lambda/2$  e  $\Delta\phi = 3\pi/2$ .
- C)  $\Delta x = 3\lambda$  e  $\Delta\phi = 3\pi$ .
- D)  $\Delta x = 3\lambda$  e  $\Delta\phi = 3\pi/2$ .

### QUESTÃO 47

Considere as três ondas eletromagnéticas —  $\mathbf{E}_1$ ,  $\mathbf{E}_2$  e  $\mathbf{E}_3$  — descritas a seguir:

$$\mathbf{E}_1(z, t) = E_0 \text{sen}(kz - \omega t) \hat{\mathbf{i}} + E_0 \cos(kz - \omega t) \hat{\mathbf{j}}$$

$$\mathbf{E}_2(z, t) = E_0 \text{sen}(kz - \omega t) \hat{\mathbf{i}} + E_0 \text{sen}(kz - \omega t) \hat{\mathbf{j}}$$

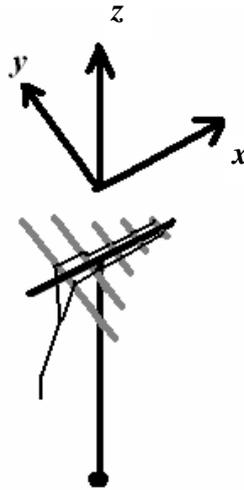
$$\mathbf{E}_3(z, t) = E_0 \text{sen}(kz - \omega t) \hat{\mathbf{i}} + E_0 \cos(kz - \omega t) \hat{\mathbf{i}}$$

É **CORRETO** afirmar que são linearmente polarizadas as seguintes ondas:

- A)  $\mathbf{E}_1$  e  $\mathbf{E}_2$ .
- B)  $\mathbf{E}_2$  e  $\mathbf{E}_3$ .
- C)  $\mathbf{E}_1$  e  $\mathbf{E}_3$ .
- D) somente  $\mathbf{E}_3$ .

### QUESTÃO 48

Na figura, está representada uma antena de recepção de TV do tipo “espinha de peixe”. Ela consiste de hastes metálicas de comprimentos diferentes, que atuam como antenas tipo dipolo elétrico.



É **CORRETO** afirmar que esta antena está mais bem posicionada para detectar ondas cujas direções de propagação e de polarização são, respectivamente,

- A)  $x$  e  $z$ .
- B)  $x$  e  $y$ .
- C)  $z$  e  $x$ .
- D)  $y$  e  $x$ .

### QUESTÃO 49

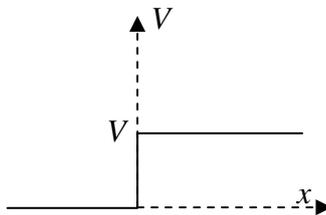
Duas estrelas muito próximas foram fotografadas utilizando-se dois telescópios com espelhos de diferentes diâmetros. Considere que o filme utilizado é igualmente sensível a todas as cores.

Sabe-se que a frequência da luz azul é maior que a da vermelha. A melhor resolução na fotografia das estrelas é obtida quando se usa um telescópio com a

- A) lente de menor diâmetro, fotografando estrelas vermelhas.
- B) lente de menor diâmetro, fotografando estrelas azuis.
- C) lente de maior diâmetro, fotografando estrelas vermelhas.
- D) lente de maior diâmetro, fotografando estrelas azuis.

### QUESTÃO 50

A figura abaixo mostra o gráfico da energia potencial unidimensional,  $V$ , de uma partícula versus sua posição  $x$ . O potencial é nulo para  $x < 0$  e é igual a  $V_0$  para  $x \geq 0$ .

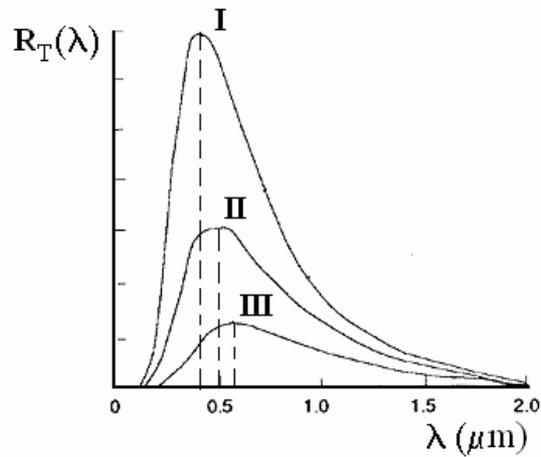


Marque a afirmativa **FALSA**.

- A) Se a partícula inicialmente se move de  $x < 0$  para  $x > 0$ , com energia menor que  $V_0$ , então ela poderá ser encontrada na região  $x > 0$ .
- B) Se a partícula inicialmente se move de  $x < 0$  para  $x > 0$ , com energia maior que  $V_0$ , então poderá ser refletida em  $x = 0$ .
- C) Se a partícula inicialmente se move de  $x > 0$  para  $x < 0$ , então terá 100% de chance de ultrapassar o ponto  $x = 0$ .
- D) Se a partícula tem energia menor que  $V_0$  então sua função de onda tende a zero quando  $x \rightarrow +\infty$ .

### QUESTÃO 51

No gráfico, estão mostradas a radiância espectral  $R_T(\lambda)$  em função do comprimento de onda  $\lambda$  da luz emitida por três cavidades — **I**, **II** e **III**.



Considerando-se essas informações, é **INCORRETO** afirmar que

- A) a área sob cada curva é igual à intensidade da radiação emitida pela cavidade correspondente.
- B) a área sob cada curva é proporcional à quarta potência da temperatura da cavidade correspondente.
- C) a temperatura da cavidade I é maior que a da cavidade III.
- D) o comprimento de onda em que a radiância espectral é máxima é proporcional à temperatura da cavidade.

### QUESTÃO 52

A constante de Planck tem dimensão de

- A) energia.
- B) potência.
- C) momentum.
- D) momento angular.

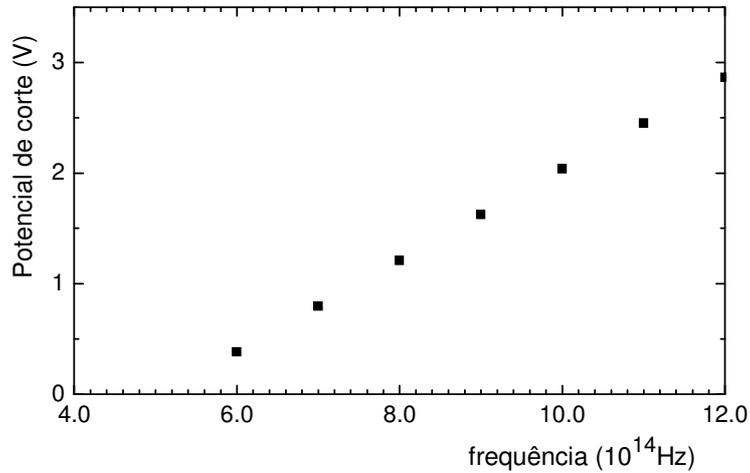
### QUESTÃO 53

Alguns relógios antigos utilizam o movimento de um pêndulo como base de tempo. Para o pêndulo desses relógios a quantização de energia,  $E=nh\nu$ , não é importante por que

- A) essa fórmula só se aplica a osciladores do tipo massa-mola.
- B) as diferenças entre as energias permitidas são muito pequenas.
- C) essa fórmula só se aplica a átomos.
- D) o valor de  $h$  para esse tipo de pêndulo é muito grande.

### QUESTÃO 54

Em uma experiência de efeito fotoelétrico, foram feitas medidas do potencial de corte em função da frequência da luz incidente sobre uma superfície de potássio. Os resultados estão mostrados neste gráfico:



A velocidade da luz no vácuo é  $3 \times 10^8$  m/s.

Considerando-se essa situação, dois estudantes fizeram as seguintes afirmativas:

- I. A frequência de corte do potássio é  $6,0 \times 10^{14}$  Hz.
- II. Nenhum elétron é emitido por essa superfície quando ela é iluminada com luz de comprimento de onda de 750 nm.

É **CORRETO** afirmar que

- A) somente a afirmativa I está correta.
- B) somente a afirmativa II está correta.
- C) as duas afirmativas estão corretas.
- D) as duas afirmativas estão erradas.

### QUESTÃO 55

De acordo com o modelo de Bohr, as energias permitidas para um átomo de hidrogênio são dadas, aproximadamente, por  $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$ , em que  $n$  é um número inteiro positivo.

Considere as seguintes transições, em que um átomo de hidrogênio passa de um estado inicial  $n_i$  para um estado final  $n_f$ :

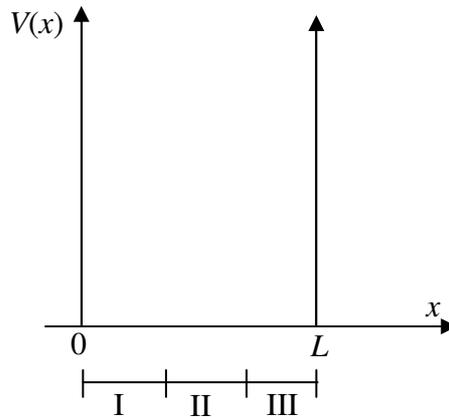
- I.  $n_i = 2$  e  $n_f = 5$
- II.  $n_i = 5$  e  $n_f = 2$
- III.  $n_i = 7$  e  $n_f = 4$
- IV.  $n_i = 4$  e  $n_f = 7$

Considerando-se essas transições, aquela em que é emitido um fóton com maior comprimento de onda e aquela em que o átomo absorve mais energia são, respectivamente,

- A) III e I.
- B) I e III.
- C) II e IV.
- D) IV e II.

### QUESTÃO 56

Considere que uma partícula está no interior de uma caixa unidimensional de largura  $L$ , de paredes intransponíveis, representada pelo potencial  $V(x)$  mostrado neste gráfico:



Nessa figura, estão indicadas três regiões — I, II e III — no interior da caixa. Considere que o movimento da partícula está confinado na direção  $x$ .

Com base nessas informações, dois estudantes fizeram as seguintes afirmativas.

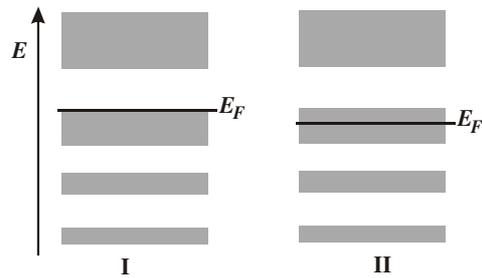
- I. Nesse potencial, o menor valor de energia permitido para a partícula é  $E = 0$  J.
- II. Se a partícula estiver no autoestado cuja energia é a primeira maior que a do estado fundamental, a maior probabilidade dela ser encontrada é na região II.

É **CORRETO** afirmar que

- A) somente a afirmativa I está correta.
- B) somente a afirmativa II está correta.
- C) as duas afirmativas estão corretas.
- D) as duas afirmativas estão erradas.

### QUESTÃO 57

Na figura, estão representadas as estruturas de bandas de dois materiais — **I** e **II**. Está também indicada a energia de Fermi  $E_F$ , ou seja, a energia do último nível ocupado por elétrons a  $T=0$  K.

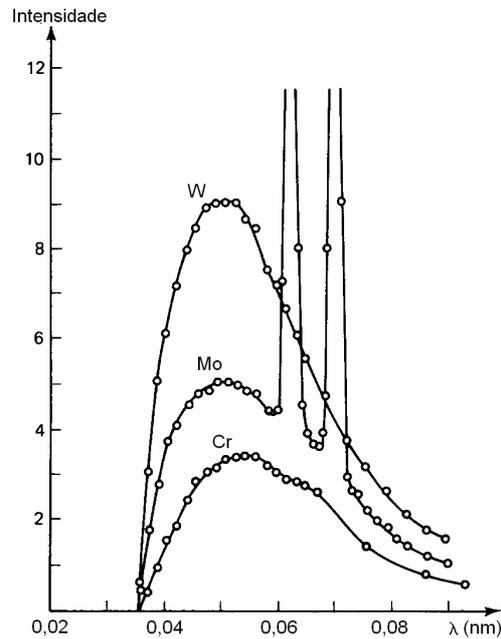


Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que os materiais **I** e **II** podem ser, respectivamente,

- A) semicondutor e metal.
- B) metal e semicondutor.
- C) metal e isolante.
- D) isolante e semicondutor.

### QUESTÃO 58

Em um processo de *bremstrahlung*, raios X são emitidos quando elétrons, acelerados por uma diferença de potencial colidem com um alvo metálico. Na figura, está mostrado o espectro de raios X produzidos por elétrons incidentes sobre alvos de materiais diferentes.



Considerando-se essas informações, analise as seguintes afirmativas:

- I. A diferença de potencial utilizada para acelerar os elétrons é maior para o alvo de tungstênio que para o alvo de molibdênio.
- II. Os comprimentos de onda associados ao espectro discreto dos raios X emitidos para um determinado alvo dependem da diferença de potencial utilizada no tubo.

É **CORRETO** afirmar que

- A) somente a afirmativa I está correta.
- B) somente a afirmativa II está correta.
- C) as duas afirmativas estão corretas.
- D) as duas afirmativas estão erradas.

### QUESTÃO 59

Um elétron no átomo de hidrogênio se encontra em um estado descrito pela função

$$\psi(\mathbf{r}) = \frac{1}{5} [4\psi_{100}(\mathbf{r}) + 3\psi_{211}(\mathbf{r})]$$

em que  $\psi_{nlm}(\mathbf{r})$  é uma autofunção da equação de Schrödinger independente do tempo associada aos números quânticos  $n$ ,  $\ell$  e  $m$ .

Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que, para esse átomo, o valor esperado da componente do momento angular na direção  $z$  é

- A)  $9\hbar/25$ .
- B)  $16\hbar/25$ .
- C)  $\hbar$ .
- D)  $7\hbar/5$ .

### QUESTÃO 60

Seja  $C_f$  a capacidade térmica molar dos sólidos cristalinos devido aos fônons. Em relação às afirmativas abaixo:

- I. No limite em que a temperatura tende para infinito,  $C_f$  tende para um mesmo valor, independente do material.
- II. No limite em que a temperatura tende para zero,  $C_f$  é linear com a temperatura.

É **CORRETO** afirmar que

- A) I e II são verdadeiras.
- B) I e II são falsas.
- C) apenas I é verdadeira.
- D) apenas II é verdadeira.