

Processo Seletivo 2002

GEOGRAFIA FÍSICA

3º Dia

Instruções

- 1) Escreva seu **número de inscrição** no espaço a seguir:

- 2) Este caderno contém **30 questões de múltipla escolha**, assim distribuídas: **Geografia** ▶ 01 a 15 e **Física** ▶ 16 a 30.
- 3) Verifique se o caderno está completo e sem imperfeições gráficas que possam dificultar a leitura. Qualquer irregularidade deverá ser comunicada, imediatamente, ao fiscal.
- 4) Só existe **uma resposta correta** para cada questão.
- 5) Interpretar cada questão é parte integrante da prova. Não adianta, pois, pedir esclarecimentos aos fiscais.
- 6) Ao fazer rascunhos e preencher a folha de respostas, use a caneta que o fiscal lhe entregou.
- 7) Utilize qualquer espaço deste caderno para rascunhos e não destaque nenhuma folha.
- 8) O preenchimento da folha de respostas é de sua inteira responsabilidade.
- 9) Você dispõe de **quatro horas e meia** para responder as questões (incluindo as discursivas) e preencher a folha de respostas.
- 10) Antes de retirar-se definitivamente da sala, devolva ao fiscal a folha de respostas, os dois cadernos de provas e a caneta.

01. As informações abaixo sinalizam um dos problemas de sobrevivência das sociedades contemporâneas.

- Nos anos 50 do século XX, a demanda média de água doce era 400m³/pessoa/ano e, a partir dos anos 90, essa demanda atingiu 800m³/pessoa/ano.
- Nos anos 70 do século XX, a população mundial atingiu cerca de 4 bilhões de pessoas. No final desse século, ela se aproximou de 6 bilhões de pessoas, das quais 20% não dispunham de água potável de boa qualidade.
- Nos anos 90 do século XX, a água doce disponível era utilizada para as seguintes finalidades: irrigação 70%; indústria 22%; e consumo humano 8%.

Folha de São Paulo, jul. 1999; out. 1999; O Correio, RJ, UNESCO, jul. 1993. (Adaptado)

Para o uso sustentável da água doce, dentre outras ações, deve-se

- A)** reutilizar as águas residuais urbanas e industriais e racionalizar o uso na agricultura irrigada.
- B)** reaproveitar as águas residuais urbanas e criar políticas de incentivo à natalidade.
- C)** preservar os cursos d'água e fortalecer o crescimento de atividades econômicas nas áreas de mananciais.
- D)** reforçar as políticas de controle das áreas com escassez e privatizar a gestão dos mananciais existentes.

02. O Rio Grande do Norte, com uma área de 2,8 mil hectares em produção de camarão no final do ano 2000, estima fechar o ano de 2001 com 10 mil hectares de viveiros. Os estuários e áreas próximas ao litoral oriental vêm sendo utilizados para criação comercial de camarão em cativeiro. A produção de camarão do Estado no ano 2000 gerou uma exportação da ordem de US\$ 14 milhões e deve atingir US\$ 45 milhões este ano (www.estado.estadão.com.br). Por outro lado, nos mangues, existe uma realidade socioeconômica diferente expressa no recorte a seguir:

Aos 10 anos de idade, José Trajano da Silva, o Zé Violão, aprendeu seu ofício - catar caranguejo. Zé Violão trabalhou meio século na coleta de caranguejos no mangue do Rio Potengi. Hoje com 62 anos de idade o morador do bairro Igapó, Zona Norte de Natal, desistiu da atividade. "Os caranguejos sumiram. Não dá mais para viver dessa atividade". De acordo com o pescador, desde a instalação dos viveiros de camarão localizados no mangue da Zona Norte os caranguejos começaram a morrer.

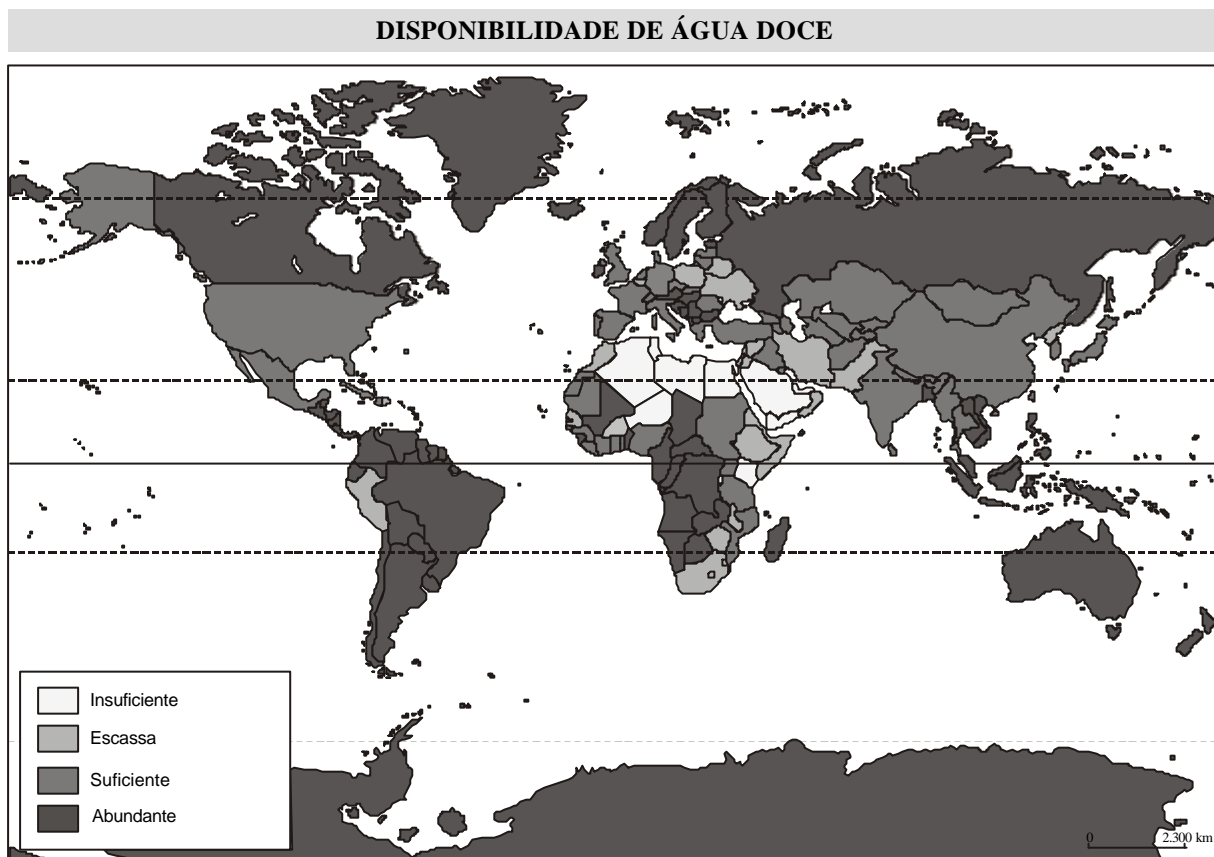
Disponível em: <<http://www.tribunadonorte.com.br/antecedentes/010324/natal/natal2.html>> Acesso em 25 abr. 2001.

A criação de camarão em cativeiro no Rio Grande do Norte, nas áreas de mangue, está associada à

- A)** redução da produção de caranguejo pelas alterações da salinidade dos estuários.
- B)** demanda de consumo, melhorando os hábitos alimentares e as condições de vida da população ribeirinha.
- C)** ampliação do volume de negócios, provocando prejuízos ao ecossistema e à população que dele sobrevive.
- D)** valorização mercantil do camarão, em virtude da perda da qualidade da produção de caranguejo.

03. A distribuição de água doce é um dos fatores que vêm gerando conflitos em algumas áreas da Terra.

A figura abaixo apresenta informações sobre a disponibilidade de água doce *per capita* no planeta.



Fontes: Adaptado de World Resources Institute, *World Resources, 1988-99*; *Folha de São Paulo*, 2 jul. 1999, esp. 5. e *Global 2009 Report to the president*, Washington, D. C., 1990. In: CHALAND, G. & RAGEAU, J.-P. *Atlas stratégique*.

A partir dessas informações, pode-se afirmar que a água doce

- A) é abundante na América do Sul, entretanto tem provocado conflitos entre os países situados na Cordilheira dos Andes.
- B) é insuficiente na Cadeia do Cabo, intensificando os conflitos já existentes na área do Maghreb.
- C) é suficiente na América do Norte, entretanto tem motivado conflitos entre os estados situados na planície do Mississípi.
- D) é escassa nas Colinas de Golã, acentuando os conflitos já existentes nessa área do Oriente Médio.

04. O petróleo é uma mistura fóssil, portanto, natural; mas tem causado estragos quando é derramado em qualquer ecossistema. No território brasileiro, o derramamento de petróleo em mananciais tem ocorrido com frequência.

Constituem impactos ambientais decorrentes de vazamentos de petróleo:

- A)** o comprometimento da vida marinha e os prejuízos às populações locais.
- B)** a morte de peixes e microorganismos e o assoreamento dos rios.
- C)** o deslizamento de encostas e a produção de chorume.
- D)** a extinção de aves e plantas e o intemperismo.

05. A qualidade do meio ambiente é um dos fatores que interferem na saúde e, portanto, no bem-estar da humanidade. A poluição, por exemplo, deteriora o ambiente, alterando o ar, a água e o solo.

Hoje, nos grandes centros urbanos os principais responsáveis pelos elevados índices de poluição atmosférica são

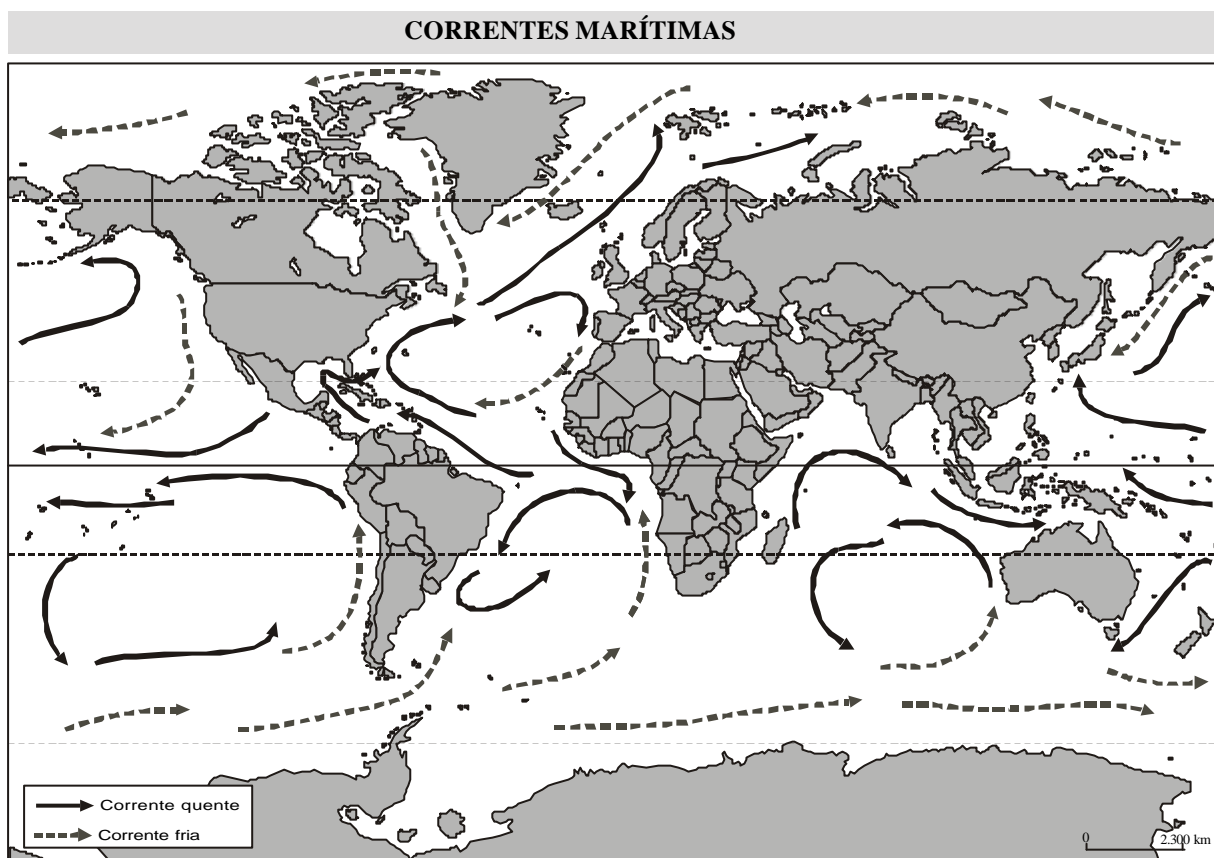
- A)** as fábricas e os transportes metroviários.
- B)** a indústria e os veículos automotores.
- C)** os veículos automotores e o comércio.
- D)** o turismo e os resíduos sólidos.

06. As ilhas Filipinas estão situadas numa das áreas da superfície terrestre de forte instabilidade, provocada por fenômenos físicos provenientes do interior da Terra. A ocorrência desses fenômenos tem causado danos à sociedade local, com perdas de vidas humanas, destruição de áreas agrícolas e urbanas, dentre outros.

Essa área territorial está vulnerável, principalmente, aos seguintes fenômenos estruturadores internos do relevo:

- A)** abalos sísmicos e intemperismo.
- B)** tectonismo e lixiviação.
- C)** abalos sísmicos e vulcanismo.
- D)** lixiviação e vulcanismo.

07. As correntes marítimas, ilustradas no mapa a seguir, são movimentos que influenciam o clima e a economia do planeta.



Fonte: FERREIRA, G. M. L. *Moderno atlas geográfico*. São Paulo: Moderna, 1993. p. 5.

Na Noruega, essa influência deve-se às

- A) correntes frias oriundas das Zonas Polares, que possibilitam a produção de grande quantidade e variedade de cardumes, estimulando a atividade pesqueira.
- B) correntes quentes das Guianas e da Gulf Stream, que diminuem as precipitações pluviométricas, contribuindo para o desenvolvimento da atividade pesqueira.
- C) correntes frias do Labrador e de Humboldt, que aumentam as precipitações pluviométricas e contribuem para o desenvolvimento da atividade pesqueira.
- D) correntes quentes provenientes da Zona Equatorial, que favorecem o desenvolvimento de grandes cardumes e, conseqüentemente, a atividade pesqueira.

08. Entre os fatos que assinalaram, nas últimas décadas do século XX, o aparecimento de uma “nova ordem mundial”, pode-se apontar a

- A) tendência predominante à bipolarização entre Estados Unidos e Alemanha.
- B) restrição à produção industrial dos países do norte.
- C) integração do Leste europeu à área de influência capitalista.
- D) hegemonia da Rússia nos sucessivos acordos de paz entre árabes e judeus.

09. Os espaços de entretenimento e de lazer são explorados pelo processo de globalização. Nos meios de comunicação, o esporte é transformado em imagens que movimentam elevadas somas monetárias e relacionam contratos publicitários às marcas comerciais exibidas mundialmente.

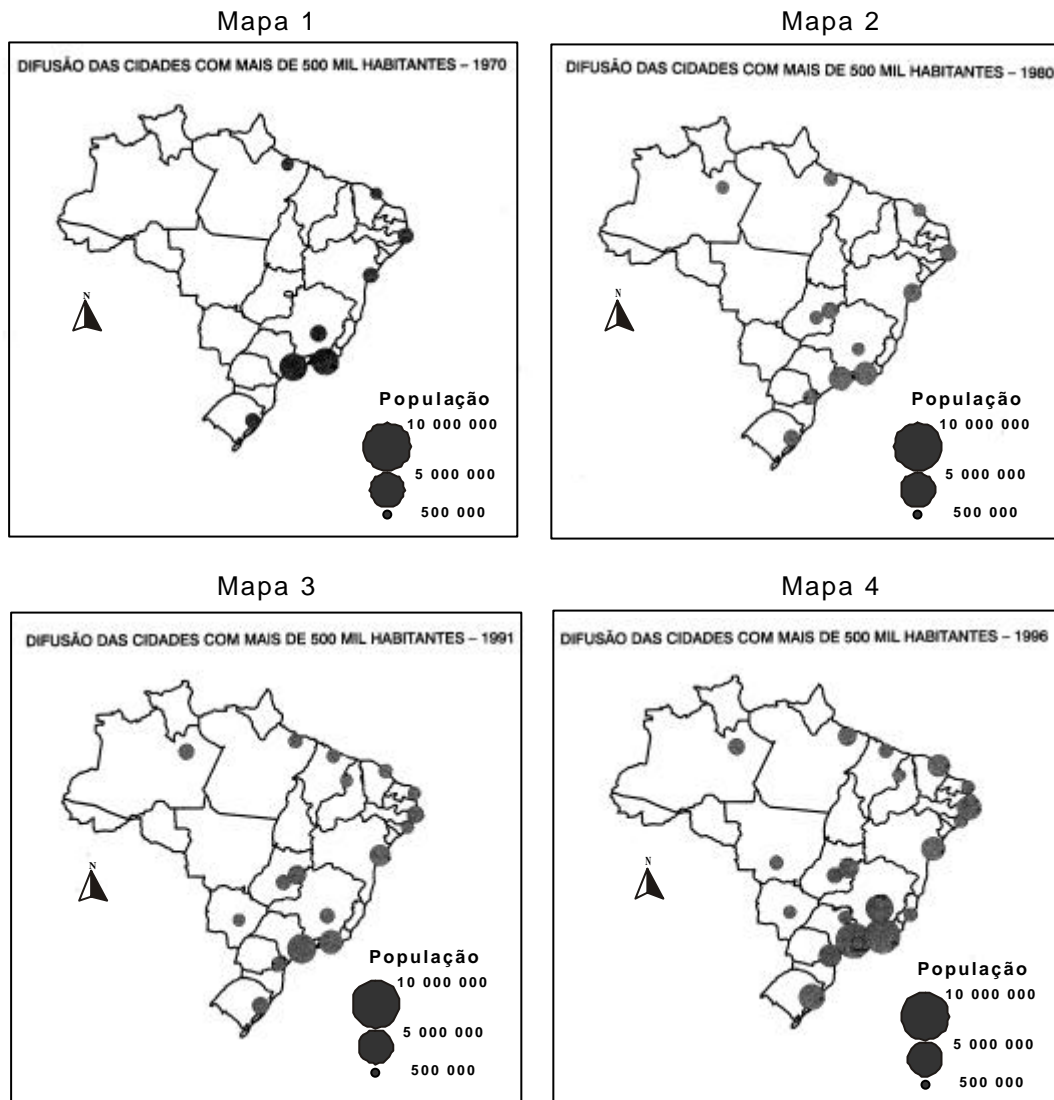
A figura abaixo é um exemplo desse fato.



A partir dos elementos apresentados, é correto afirmar que o futebol, no capitalismo globalizado, vem sendo

- A) difundido como uma modalidade física e de recreação.
 - B) difundido como uma modalidade esportiva de negócios.
 - C) utilizado por empresas internacionais, visando à valorização da saúde.
 - D) utilizado por empresas nacionais, visando à valorização das atividades lúdicas.
10. Após a 2ª Guerra Mundial, a Europa Ocidental tornou-se uma importante área de atração de fluxos de população provenientes de vários países do mundo, principalmente da África e da Ásia. A partir dos anos 80 do século XX, a maioria dos países da Europa Ocidental criou medidas para conter o fluxo migratório.
- Uma das razões para a adoção dessas medidas de contenção migratória foi a(o)
- A) diminuição no ritmo do crescimento econômico.
 - B) elevação das taxas de emprego.
 - C) aumento da taxa de crescimento vegetativo da população.
 - D) retração dos movimentos xenófobos.

11. O processo de urbanização brasileira apresenta, como um de seus elementos principais, o fenômeno da difusão de cidades com mais de 500 mil habitantes. Os mapas abaixo representam a evolução desse fenômeno.



Fonte: SANTOS, Milton; SILVEIRA, M.L. **O Brasil** Território e sociedade no início do século XXI. Rio de Janeiro: Record, 2001.

Com base na análise da seqüência dos mapas 1, 2, 3 e 4, pode-se afirmar que, no processo de urbanização brasileira, a difusão de cidades com mais de 500 mil habitantes ocorre

- A) em todas as regiões, verificando-se a estagnação do crescimento dessas cidades no Nordeste, a partir da década de 90.
- B) em todas as regiões, registrando-se o crescimento acelerado de algumas dessas cidades, principalmente a partir da década de 90.
- C) em apenas duas regiões, registrando-se o crescimento acelerado de algumas dessas cidades a partir da década de 80.
- D) em apenas três regiões, verificando-se a estagnação do crescimento de algumas dessas cidades no Centro-Oeste, a partir da década de 80.

12. Os alunos de uma escola de ensino médio de Natal consultaram a sinopse preliminar do Censo 2000, no site www.ibge.gov.br, e ficaram surpresos com o aumento da população urbana do Rio Grande do Norte. Dos 2.771.538 habitantes do Estado, 73,32% estão residindo nas cidades, contra 26,68%, que moram no campo. Identificaram também que, apesar do aumento populacional da maioria das sedes municipais, a rede urbana estadual se mantém interligada com a liderança da "Grande Natal".

Essa liderança deve-se principalmente à

- A) circulação de transporte, de mercadorias e de investimentos em eletroeletrônicos.
 - B) concentração de investimentos em infraestrutura e concentração de serviços diversificados.
 - C) distribuição de bens e serviços e descentralização industrial.
 - D) flexibilização dos serviços especializados e instalação de comandos de alta tecnologia.
13. Hermano, aluno do ensino médio, pesquisou sobre os transportes dos grandes centros urbanos. O estudo demonstrou um crescimento no número de veículos, fato que interfere na organização socioespacial das cidades.
- Esse crescimento do número de veículos automotores decorre, dentre outros fatores, da
- A) construção de vias expressas e da expansão dos transportes de massa.
 - B) melhoria da infra-estrutura urbana e da redução das tarifas do transporte coletivo.
 - C) expansão física das cidades e do aumento das distâncias entre os locais de trabalho e de moradia.
 - D) concentração dos condomínios fechados e da aquisição de automóveis por parte das camadas populares.

14. José Graziano da Silva, analisando a relação cidade-campo afirma:

*Está cada vez mais difícil delimitar o que é rural e o que é urbano. (...) Pode-se dizer que o rural hoje só pode ser entendido como um **continuum** do urbano, do ponto de vista espacial; e do ponto de vista da organização da atividade econômica as cidades não podem ser identificadas apenas com a atividade industrial nem o campo com a agricultura e a pecuária. Em poucas palavras, pode-se dizer que o meio rural brasileiro se urbanizou nas últimas décadas...*

GRAZIANO, J. S. **O novo rural brasileiro**. São Paulo: UNICAMP. IE, 1999. p. 1.

Tendo como referência o fragmento textual acima, é possível afirmar que

- A) a distinção espacial entre cidade-campo se relaciona à modernização da agricultura, que, no espaço urbano, fortalece a indústria e, no rural, a própria agricultura.
- B) o estabelecimento dos limites espaciais entre cidade-campo pode ser identificado pelo grau de mecanização da agricultura.
- C) a articulação cidade-campo se realiza pela manutenção das atividades agroindustriais no campo e de serviços na cidade.
- D) o rompimento da fronteira cidade-campo está relacionado ao processo de flexibilização na localização das indústrias e dos serviços.

15. O fragmento abaixo refere-se ao Nordeste brasileiro, nas últimas décadas do século XX.

... mudanças importantes remodelaram a realidade econômica nordestina, questionando, inclusive, visões tradicionalmente consagradas sobre a região. Nordeste região problema, Nordeste da seca e da miséria (...). Essas são apenas visões parciais sobre a região nos dias presentes (...). Não revelam a atual e crescente complexidade da realidade econômica regional e não permitem desvendar uma das mais marcantes características do Nordeste atual: a grande diversidade e a crescente heterogeneidade de suas estruturas econômicas.

ARAÚJO, T. B. Entrevista. **Revista Proposta**. n. 82, set./nov. 1999.

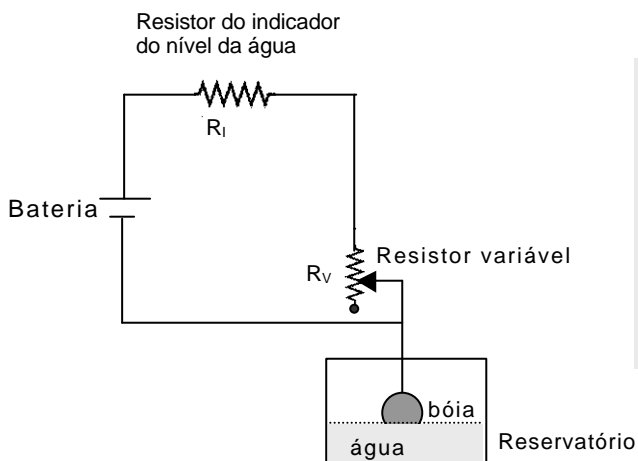
A partir do fragmento textual, pode-se concluir que, no Nordeste,

- A)** existem pólos econômicos dinâmicos, como as áreas de fruticultura irrigada e os complexos petroquímicos, convivendo atualmente com as atividades agropastoris tradicionais.
 - B)** permanecem, predominantemente, as estruturas econômicas tradicionais do complexo gado-algodão-agricultura de subsistência.
 - C)** prevalece o dinamismo das estruturas econômicas tradicionais das áreas produtoras de cacau e de cana-de-açúcar.
 - D)** predominam, como pólo de dinamismo econômico, as áreas de extração da carnaúba e do babaçu, convivendo recentemente com os complexos agropastoris tradicionais.
-

16. Max, um modesto inventor, está preocupado com a possibilidade de faltar água em sua residência. Consciente do precário sistema de abastecimento, ele resolveu monitorá-lo, observando cuidadosamente como o nível da água no reservatório estava variando durante o dia. Para ter esse controle, Max projetou um dispositivo que lhe fornece as informações desejadas sem que haja necessidade de subir ao telhado da casa para verificar o nível da água do reservatório. Tal dispositivo, esquematicamente ilustrado abaixo, contém:

- uma bateria;
- um resistor ôhmico de resistência R_i , do indicador do nível da água;
- um resistor ôhmico de resistência variável R_v , sensível a mudanças na altura do nível da água do reservatório, assumindo valores desde $R_v=0$, quando o reservatório está cheio, até $R_v=r$, quando ele está vazio.

Diagrama esquemático do circuito



Sabe-se que:

$$V = RI$$

$$P = RI^2$$

$$R_{\text{equivalente}} = R_v + R_i$$

em que:

V = diferença de potencial na resistência R ;

P = potência dissipada na resistência R , quando percorrida por uma corrente I ;

$R_{\text{equivalente}}$ = resistência equivalente.

Considerando o projeto de Max, é correto afirmar que

- a corrente varia linearmente com a resistência equivalente.
- a resistência equivalente do circuito será mínima, quando o reservatório estiver vazio.
- a potência dissipada no circuito é constante, independentemente do nível da água.
- a corrente no circuito será máxima, quando o reservatório estiver cheio.

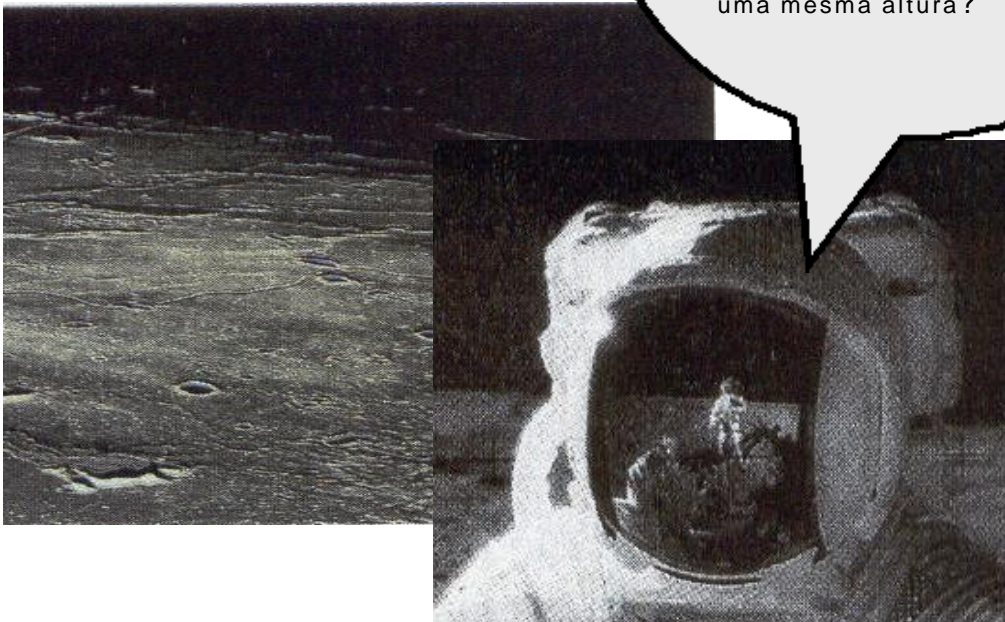
17. A Lua, com seus encantos, esteve sempre povoando a imaginação dos artistas e estimulando grandes idéias nos homens da ciência. Palco de grandes conquistas científicas, o ambiente lunar, comparado com o da Terra, possui um campo gravitacional fraco, o que torna impossível a manutenção de uma atmosfera na Lua. Sem atmosfera não há nada que filtre a radiação solar ou queime os meteoritos que freqüentemente caem e criam crateras no solo lunar.

Após esse breve comentário sobre a Lua, professora Luana apresentou um painel ilustrando uma situação vivida por dois astronautas, Brian e Robert. No painel, constava o panorama do solo lunar cheio de crateras, um céu escuro, bem diferente do normalmente azulado aqui da Terra, e um belo flagrante da imagem de Brian refletida no capacete de Robert. Luana afirma que o capacete de Robert está funcionando como um espelho esférico convexo.

Comunicação entre Robert e Brian
por transmissão eletrônica

- Brian, você percebeu o forte tremor no solo devido ao impacto do meteorito que caiu aqui perto?

Você já fez a experiência para medir tempos de queda de objetos de massa e forma diferentes, quando soltos de uma mesma altura?



Considerando as informações e as imagens apresentadas, podemos concluir que

- A) a imagem do capacete de Robert é real, e o tempo de queda na experiência de Brian é o mesmo para qualquer corpo.
- B) a imagem no capacete de Robert é virtual, e o impacto do meteorito não é audível pelos astronautas.
- C) o impacto do meteorito é audível pelos astronautas, e o tempo de queda na experiência de Brian é o mesmo para qualquer corpo.
- D) a ausência de atmosfera na Lua torna o céu escuro e faz com que os corpos, na experiência de Brian, caiam com acelerações diferentes.

18. O turismo chegou ao espaço! No dia 30/04/2001, o primeiro turista espacial da história, o norte-americano Denis Tito, a um custo de 20 milhões de dólares, chegou à Estação Espacial Internacional, que está se movendo ao redor da Terra. Ao mostrar o turista flutuando dentro da estação, um repórter erroneamente disse: “O turista flutua devido à ausência de gravidade”.

A explicação correta para a flutuação do turista é:

- A) a força centrípeta anula a força gravitacional exercida pela Terra.
- B) na órbita da estação espacial, a força gravitacional exercida pela Terra é nula.
- C) a estação espacial e o turista estão com a mesma aceleração, em relação à Terra.
- D) na órbita da estação espacial, a massa inercial do turista é nula.

19. Manoel estava se preparando para a “pelada” dos sábados, quando notou que a bola de futebol estava vazia. Para resolver essa pequena dificuldade, pegou uma bomba manual e encheu a bola comprimindo rapidamente o êmbolo da bomba.

Considerando que

- o ar contido na bomba é o sistema termodinâmico;
- o ar passa da bomba para o interior da bola após completar cada compressão;

podemos afirmar que, numa dada compressão,

- A) a compressão do ar é um processo reversível.
- B) o processo de compressão do ar é isotérmico.
- C) a energia interna do ar aumenta.
- D) a pressão do ar permanece constante durante o processo.

20. Mestre Shinohara, instrutor de artes marciais, demonstra uma técnica de Karatê em uma de suas aulas. A figura ilustra um chute conhecido tecnicamente como yoko-tobi-geri. Nesse chute, o mestre dá um salto projetando-se na direção de seu auxiliar e, num determinado instante, libera o golpe atingindo o alvo (uma tábua).

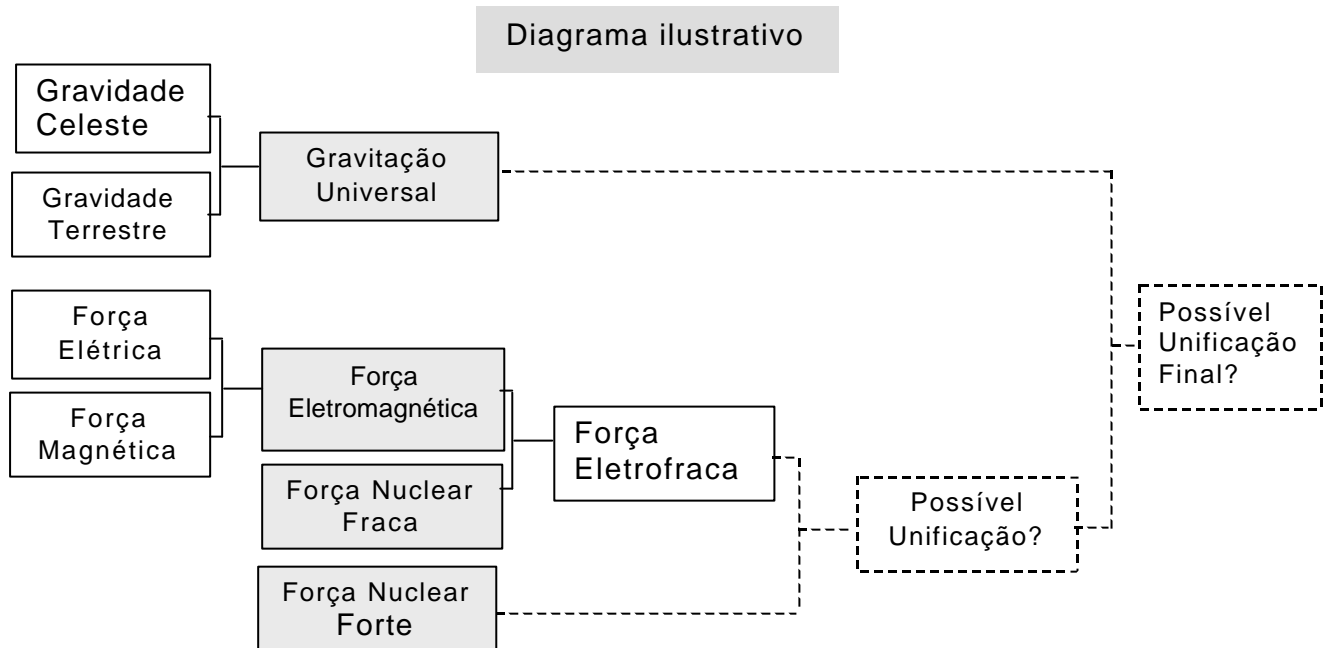
Face ao ilustrado na figura, podemos afirmar que

- A) a força que o pé do mestre faz no alvo é maior do que a exercida pelo alvo sobre seu pé, fato evidenciado pela quebra da tábua.
- B) o impulso que o pé do mestre exerce na tábua é igual, em intensidade, ao aplicado pela tábua no seu pé.
- C) o centro de massa e de gravidade do mestre não coincidem devido ao movimento que ele imprime às diferentes partes do seu corpo.
- D) a energia mobilizada pelo mestre, para arrebentar a tábua durante o golpe, é a energia potencial gravitacional no instante do contato do pé com o alvo.



O texto seguinte refere-se às questões 21 e 22.

Cláudia, ginasta e estudante de Física, está encantada com certos apelos estéticos presentes na Física Teórica. Ela ficou fascinada ao tomar conhecimento da possibilidade de uma explicação unificadora para todos os tipos de forças existentes no universo, isto é, que todas as interações fundamentais conhecidas na natureza (**gravitacional, eletromagnética, nuclear fraca e nuclear forte**) poderiam ser derivadas de uma espécie de superforça. Em suas leituras, ela pôde verificar que, apesar dos avanços obtidos pelos físicos, o desafio da grande unificação continua até os dias de hoje. Cláudia viu, em um de seus livros, um diagrama ilustrando a evolução das principais idéias de unificação ocorrida na Física.



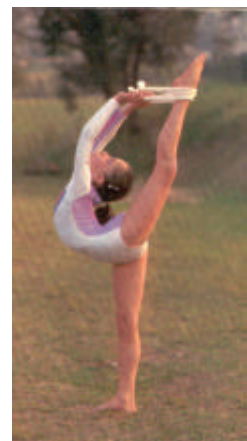
21. Face à interligação existente entre a eletricidade e o magnetismo, um observador, ao analisar um corpo eletricamente carregado que está em movimento, com velocidade constante, em relação a ele constatará a presença:

- A) campos elétrico e magnético cuja resultante é nula.
- B) campo elétrico nulo e campo magnético não nulo.
- C) campo elétrico não nulo e campo magnético nulo.
- D) campos elétrico e magnético não nulos.

22. Na execução da coreografia ao lado, podemos reconhecer a existência de várias forças atuando sobre a ginasta Cláudia e/ou a corda. Forças de atrito, peso, tração e reação do solo (normal) podem ser facilmente identificadas.

Esse conjunto de forças, aparentemente, não está contemplado no diagrama que mostra as interações fundamentais do universo. Isso pode ser compreendido, pois, em sua essência, as forças

- A) de atrito e peso são de origem eletromagnética.
- B) normal e peso são de origem gravitacional.
- C) normal e de tração são de origem eletromagnética.
- D) de atrito e de tração são de origem gravitacional.



23. Em revista de circulação nacional, uma reportagem destacou a reação da natureza às agressões realizadas pelo homem ao meio ambiente. Uma das possíveis conseqüências citadas na reportagem seria o derretimento das geleiras dos pólos, o que provocaria uma elevação no nível do mar. Devido ao movimento de rotação da Terra, esse efeito seria especialmente sentido na região do equador, causando inundações nas cidades litorâneas que hoje estão ao nível do mar.

Levando-se em conta **apenas esse efeito** de redistribuição da água devido ao degelo, podemos afirmar que

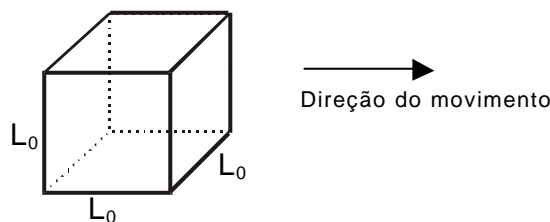
- A) o momento de inércia da Terra, em relação ao seu eixo de rotação, aumentará.
- B) a velocidade angular da Terra, em relação ao seu eixo de rotação, aumentará.
- C) o período de rotação da Terra, duração do dia e da noite, diminuirá.
- D) o momento angular da Terra, em relação ao seu centro de massa, diminuirá.

24. Bastante envolvida com seus estudos para a prova do vestibular, Sílvia selecionou o seguinte texto sobre Teoria da Relatividade para mostrar à sua colega Tereza:

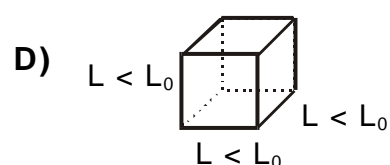
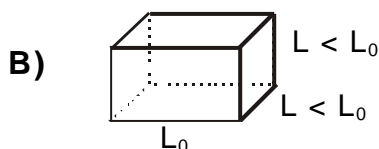
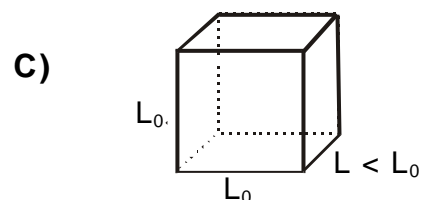
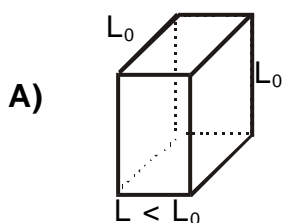
À luz da Teoria da Relatividade Especial, as medidas de comprimento, massa e tempo não são absolutas quando realizadas por observadores em referenciais inerciais diferentes. Conceitos inovadores como massa relativística, contração de Lorentz e dilatação temporal desafiam o senso comum. Um resultado dessa teoria é que as dimensões de um objeto são máximas quando medidas em repouso em relação ao observador. Quando o objeto se move com velocidade V , em relação ao observador, o resultado da medida de sua dimensão paralela à direção do movimento é menor do que o valor obtido quando em repouso. As suas dimensões perpendiculares à direção do movimento, no entanto, não são afetadas.

Depois de ler esse texto para Tereza, Sílvia pegou um cubo de lado L_0 que estava sobre a mesa e fez a seguinte questão para ela:

Como seria a forma desse cubo se ele estivesse se movendo, com velocidade relativística constante, conforme direção indicada na figura abaixo?

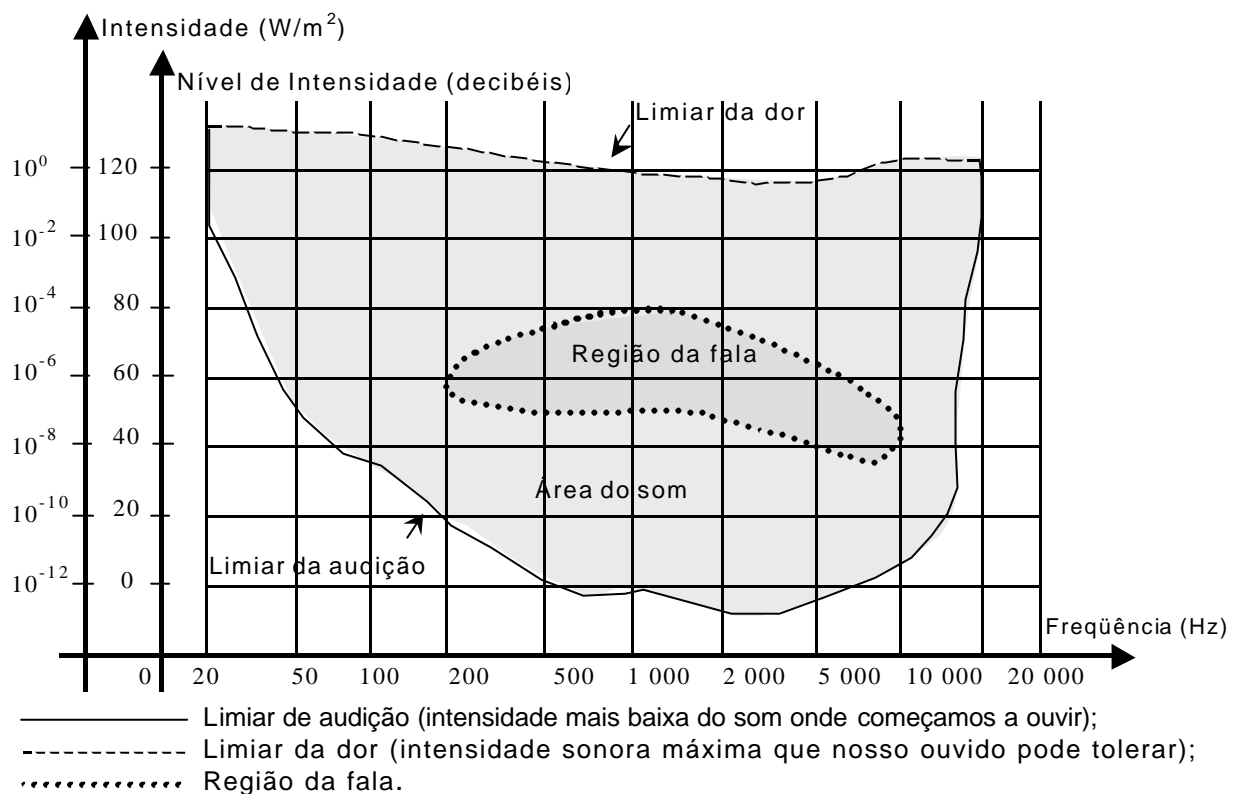


A resposta correta de Tereza a essa pergunta foi:



25. A **intensidade** de uma onda sonora, em W/m^2 , é uma grandeza objetiva que pode ser medida com instrumentos acústicos sem fazer uso da audição humana. O ouvido humano, entretanto, recebe a informação sonora de forma subjetiva, dependendo das condições auditivas de cada pessoa. Fato já estabelecido é que, fora de certo intervalo de frequência, o ouvido não é capaz de registrar a sensação sonora. E, mesmo dentro desse intervalo, é necessário um valor mínimo de intensidade da onda para acionar os processos fisiológicos responsáveis pela audição. Face à natureza do processo auditivo humano, usa-se uma grandeza mais apropriada para descrever a sensação auditiva. Essa grandeza é conhecida como **nível de intensidade** do som (medida em decibel). A figura abaixo mostra a faixa de audibilidade média do ouvido humano, relacionando a intensidade e o nível de intensidade com a frequência do som.

Faixa de audibilidade média do ouvido humano



Considerando as informações e o gráfico acima, é correto afirmar que

- A) na faixa de 2 000 Hz a 5 000 Hz, o ouvido humano é capaz de perceber sons com menor intensidade.
- B) a frequência máxima de audição do ouvido humano é 10 000 Hz.
- C) acima da intensidade 10^{-12} W/m^2 podemos ouvir qualquer frequência.
- D) ao falarmos, geramos sons no intervalo aproximado de frequência de 200 Hz a 20 000 Hz.

O texto abaixo refere-se às questões **26** e **27**.

No Brasil, a preocupação com a demanda crescente de energia elétrica vem gerando estudos sobre formas de otimizar sua utilização. Um dos mecanismos de redução de consumo de energia é a mudança dos tipos de lâmpadas usados nas residências. Dentre esses vários tipos, destacam-se dois: a lâmpada incandescente e a fluorescente, as quais possuem características distintas no que se refere ao processo de emissão de radiação.

- A lâmpada incandescente (lâmpada comum) possui um filamento, em geral feito de tungstênio, que emite radiação quando percorrido por uma corrente elétrica.
- A lâmpada fluorescente em geral utiliza um tubo, com eletrodos em ambas as extremidades, revestido internamente com uma camada de fósforo, contendo um gás composto por argônio e vapor de mercúrio. Quando a lâmpada é ligada se estabelece um fluxo de elétrons entre os eletrodos. Esses elétrons colidem com os átomos de mercúrio transferindo energia para eles (átomos de mercúrio ficam excitados). Os átomos de mercúrio liberam essa energia emitindo fótons ultravioleta. Tais fótons interagem com a camada de fósforo, originando a emissão de radiação.

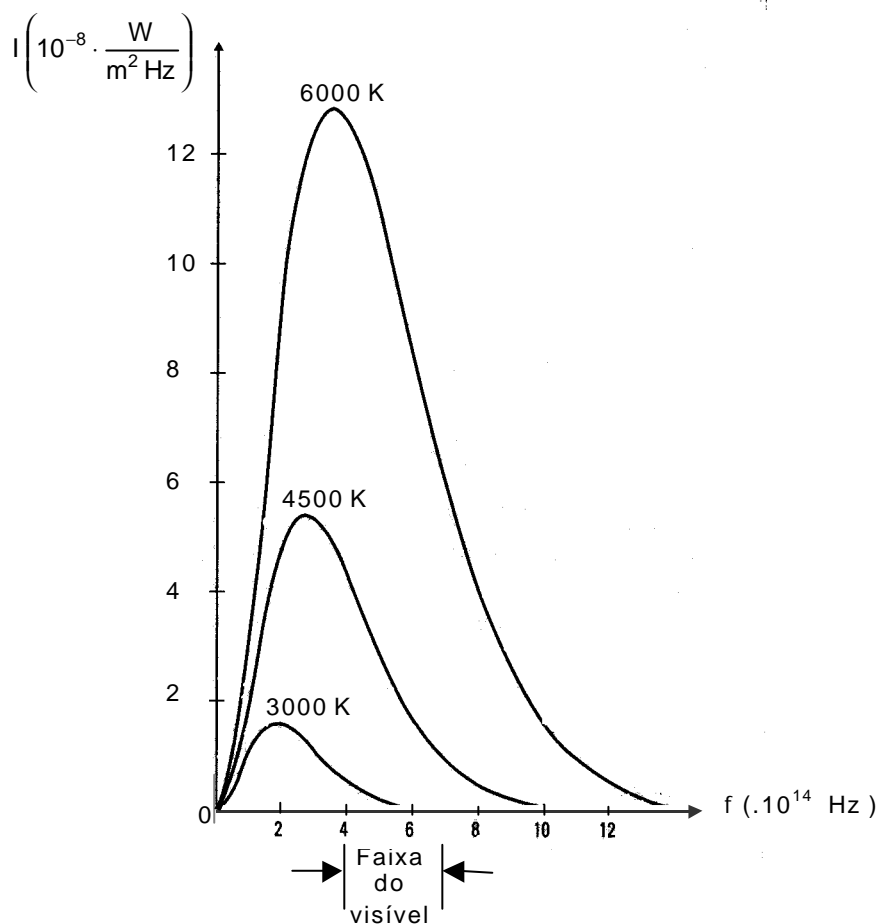
26. Considerando os processos que ocorrem na lâmpada fluorescente, podemos afirmar que a explicação para a emissão de luz envolve o conceito de

- A)** colisão elástica entre elétrons e átomos de mercúrio.
- B)** efeito fotoelétrico.
- C)** modelo ondulatório para radiação.
- D)** níveis de energia dos átomos.

27. As lâmpadas incandescentes são pouco eficientes no que diz respeito ao processo de iluminação. Com intuito de analisar o espectro de emissão de um filamento de uma lâmpada incandescente, vamos considerá-lo como sendo semelhante ao de um corpo negro (emissor ideal) que esteja à mesma temperatura do filamento (cerca de 3000 K).

Na figura abaixo, temos o espectro de emissão de um corpo negro para diversas temperaturas.

Intensidade da radiação emitida por um corpo negro em função da frequência para diferentes valores de temperatura.



Diante das informações e do gráfico, podemos afirmar que, tal como um corpo negro,

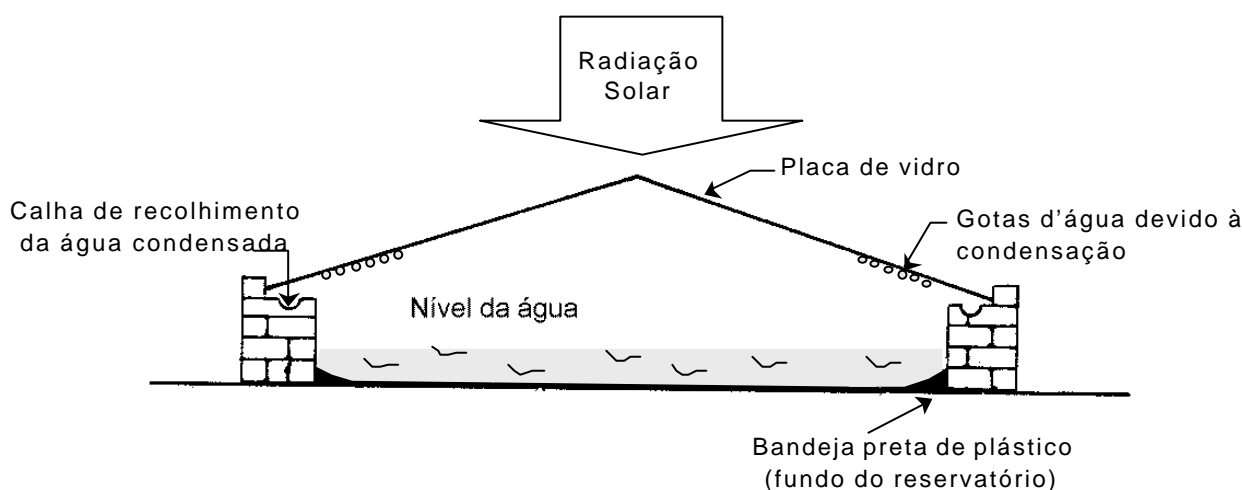
- A) os fótons mais energéticos emitidos por uma lâmpada incandescente ocorrem onde a intensidade é máxima.
- B) a frequência em que ocorre a emissão máxima independe da temperatura da lâmpada.
- C) a energia total emitida pela lâmpada diminui com o aumento da temperatura.
- D) a lâmpada incandescente emite grande parte de sua radiação fora da faixa do visível.

28. Ana Maria, modelo profissional, costuma fazer ensaios fotográficos e participar de desfiles de moda. Em trabalho recente, ela usou um vestido que apresentava cor vermelha quando iluminado pela luz do sol.

Ana Maria irá desfilarm novamente usando o mesmo vestido. Sabendo-se que a passarela onde Ana Maria vai desfilarm será iluminada agora com luz monocromática verde, podemos afirmar que o público perceberá seu vestido como sendo

- A) verde, pois é a cor que incidiu sobre o vestido.
- B) preto, porque o vestido só reflete a cor vermelha.
- C) de cor entre vermelha e verde devido à mistura das cores.
- D) vermelho, pois a cor do vestido independe da radiação incidente.

29. A água salobra existente em muitos locais - em algumas cidades no interior do RN, por exemplo - representa um problema para as pessoas, pois sua utilização como água potável só é possível após passar por um processo de dessalinização. Um dispositivo para esse fim (e que utiliza radiação solar) é o destilador solar. Ele é composto basicamente por um reservatório d'água cujo fundo é pintado de preto fosco, por uma cobertura de placas de vidro transparente e por calhas laterais para coletar a água condensada nas placas de vidro, conforme ilustrado na figura abaixo.

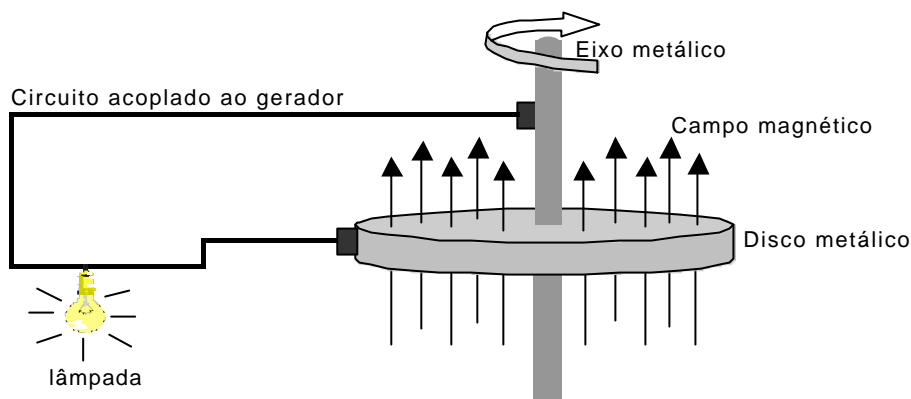


Com base no exposto acima, é correto afirmar:

- A) a energia da radiação solar é utilizada para condensação do vapor de água.
- B) o processo de condensação do vapor de água ocorre nas placas de vidro que estão à mesma temperatura do vapor.
- C) a condução térmica não atua no processo de dessalinização da água.
- D) a entropia do vapor de água diminui quando o vapor se condensa nas placas de vidro.

30. Numa feira de ciências, Renata apresentou um dispositivo simples capaz de gerar energia elétrica. O dispositivo apresentado, conhecido como gerador homopolar, era constituído por um disco metálico girando com velocidade constante em um campo magnético constante e uniforme cuja ação é extensiva a toda área do disco, como mostrado na figura abaixo. Para ilustrar o aparecimento da energia elétrica no gerador, Renata conectou uma lâmpada entre a borda do disco e o eixo metálico de rotação.

Diagrama do Gerador Homopolar apresentado por Renata



Considerando o dispositivo acima apresentado, é correto afirmar que

- A) a força eletromotriz é originada devido à força de Lorentz.
- B) a força eletromotriz é originada pela variação de fluxo magnético no disco.
- C) a corrente que aparece no circuito acoplado ao gerador homopolar é alternada.
- D) a intensidade da diferença de potencial no gerador depende do sentido de rotação do disco.