



CONCURSO PÚBLICO EDITAL Nº 034/2018

## TÉCNICO DE LABORATÓRIO/ÁREA: FÍSICA

### LEIA ESTAS INSTRUÇÕES:

1. Leia atentamente as informações abaixo e, em seguida, assine no espaço reservado.
2. Este Caderno contém, respectivamente, uma proposta de Redação e 50 questões de múltipla escolha, assim distribuídas: 01 a 10 - Língua Portuguesa; 11 a 20 - Legislação; 21 a 50 - Conhecimentos Específicos.
3. Lembre-se que, de acordo com o item 8.2 do Edital 34/2018, há **apenas uma** alternativa que responde cada questão.
4. Quando o Fiscal autorizar, verifique se o Caderno está completo e sem imperfeição gráfica que impeça a leitura. Detectado algum problema, comunique-o, imediatamente, ao Fiscal.
5. A Redação será avaliada considerando-se apenas o que estiver escrito no espaço reservado para o texto definitivo na Folha de Redação fornecida pela CPPS.
6. Interpretar as questões faz parte da avaliação, portanto não peça esclarecimentos aos fiscais.
7. A CPPS recomenda o uso de caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente.
8. Utilize qualquer espaço em branco deste Caderno para rascunhos e não destaque nenhuma folha.
9. Os rascunhos e as marcações que você fizer neste Caderno não serão considerados para efeito de avaliação.
10. Você dispõe de, no máximo, quatro horas para redigir o texto definitivo na Folha de Redação, responder às questões e preencher a Folha de Respostas.
11. O preenchimento da Folha de Respostas e da Folha de Redação é de sua inteira responsabilidade.
12. O candidato, ao terminar as provas, entregará ao fiscal de sala o caderno de provas juntamente com a Folha de Respostas referente às provas de múltipla escolha, bem como a folha definitiva da prova de redação.
13. Somente após cumprido três horas de prova, o candidato poderá sair da sala de aplicação com seu caderno de prova.

Assinatura do candidato: \_\_\_\_\_



### TEXTO 1

#### Os benefícios e malefícios da internet

Educação; Diversão; Comodismo; Facilidade. Esta é uma pequena lista dos benefícios (não todos), que a internet pode proporcionar a seus usuários. Com a internet, você encontra muita diversão com jogos *online*, educação, EAD – Ensino a Distância, que cresce aceleradamente, além da facilidade e do comodismo de poder fazer inúmeras coisas sentado à frente de um computador. (...)

Com tantas vantagens e benefícios, ninguém quer ficar sem ela! Porém, nem tudo na vida é um “mar de rosas” e, com a internet não é diferente, afinal, não é só benefícios que ela traz, também são encontrados muitos malefícios, como os *cibercrimes* que crescem rapidamente, tais como pedofilia, roubos, etc. Portanto, é necessária atenção ao que é usado, pois ninguém quer ser prejudicado. É importante que os pais supervisionem o que os filhos fazem na internet, pois nem sempre as crianças têm condições de se aperceberem de coisas nocivas. (...)

Texto integral disponível em: <https://www.mulheresnatecnologia.org>. Acesso em 21 novembro de 2018. (Adaptado)

### TEXTO 2

Depois de uma cerimônia em que recebeu o título de *doutor honoris causa* em comunicação e cultura na Universidade de Turim, em 2015, disse Umberto Eco:

“As mídias sociais deram o direito à fala a legiões de imbecis que, anteriormente, falavam só no bar, depois de uma taça de vinho, sem causar dano à coletividade. Diziam imediatamente a eles para calar a boca, enquanto agora eles têm o mesmo direito à fala que um ganhador do Prêmio Nobel. O drama da internet é que ela promoveu o idiota da aldeia a portador da verdade”.

Disponível em: <https://www.huffpostbrasil.com>. Acesso em 21 novembro 2018. (Adaptado)

## PROPOSTA DE REDAÇÃO

A partir da leitura dos textos motivadores, e utilizando também repertório sociocultural produtivo, escreva um pequeno artigo de opinião sobre o seguinte tema:

**Uso da internet: aspectos positivos e negativos**

## INSTRUÇÕES

O texto deverá ser escrito, com caneta, na modalidade formal da língua portuguesa, e ter entre 8 e 30 linhas.

**SERÁ ATRIBUÍDA NOTA 0 (ZERO) À PROVA QUE:**

- A)** Estiver em branco;
- B)** Não for redigida no gênero/tipo textual requerido na proposta;
- C)** Fugir completamente ao tema da proposta de redação.
- D)** For redigida fora do espaço destinado ao texto definitivo na folha de Resposta;
- E)** For redigida de forma ilegível;
- F)** Não for escrita com caneta de tinta azul ou preta;
- G)** Apresentar identificação do candidato fora do espaço reservado para esse fim;
- H)** Contiver quantidade de linhas inferior ou superior ao determinado na proposta de redação.

## RASCUNHO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

## A MARCHA DA FOME

*As migrações maciças só se reduzirão quando a cultura democrática se estender pela África e demais países do Terceiro Mundo*

Mário Vargas Llosa

Quando em 13 de outubro de 2018 saíram da cidade hondurenha de San Pedro Sula, eram umas poucas centenas. Três semanas depois, enquanto escrevo este artigo, são já quase oito mil. Somou-se a eles uma grande quantidade de salvadorenos, guatemaltecos, nicaraguenses e sem dúvida também alguns mexicanos. Avançaram uns mil e tantos quilômetros, andando dia e noite, dormindo no caminho, comendo o que gente caridosa e tão miserável como eles mesmos lhes oferece ao passarem. Acabam de entrar em Oaxaca, e ainda lhes falta metade do percurso.

São homens e mulheres e crianças pobres, muito pobres, e fogem da pobreza, da falta de trabalho, da violência que antes era só dos maus patrões e da polícia, e agora é, sobretudo, a das *maras*, essas quadrilhas de foragidos que os obrigam a trabalhar para elas, carregando ou vendendo drogas, e, caso se neguem, matando-os a punhaladas e lhes infligindo atrozes torturas.

Aonde vão? Aos Estados Unidos, claro. Por quê? Porque é um país onde há trabalho, onde poderão economizar e mandar remessas a seus familiares que os salvem da fome e do desamparo centro-americano, porque lá há bons colégios e uma segurança e uma legalidade que em seus países não existe. Sabem que o presidente Trump disse que eles são uma verdadeira praga de meliantes, de estupradores, que trazem doenças, sujeira e violência, e que ele não permitirá essa invasão e mobilizará pelo menos 15.000 policiais, e que, se lhes atirarem pedras, estes dispararão para matar. Mas, não se importam: preferem morrer tentando entrar no paraíso à morte lenta e sem esperanças que os espera onde nasceram, ou seja, no inferno. (...)

O avanço dos milhões de miseráveis deste mundo sobre os países prósperos do Ocidente gerou uma paranoia sem precedentes na história, a tal ponto que tanto nos Estados Unidos como na Europa Ocidental ressuscitam fobias que se acreditavam extintas, como o racismo, a xenofobia, o nacionalismo, os populismos de direita e de esquerda e uma violência política crescente. Um processo que, se continuar assim, poderia destruir talvez a mais preciosa criação da cultura ocidental, a democracia, e restaurar aquela barbárie da que acreditávamos nos haver livrado, a que afundou a América Central e a boa parte da África neste horror de que tentam escapar tão dramaticamente seus naturais. (...)

O problema da imigração ilegal não tem solução imediata, e tudo o que se diga em contrário é falso, começando pelos muros que Trump queria levantar. Os imigrantes continuarão entrando pelo ar ou pelo subsolo enquanto os Estados Unidos forem esse país rico e com oportunidades, o ímã que os atrai. E o mesmo se pode dizer da Europa. A única solução possível é que os países dos quais os migrantes fogem fossem prósperos, algo que está hoje em dia ao alcance de qualquer nação, mas que os países africanos, centro-americanos e de boa parte do Terceiro Mundo rejeitaram por cegueira, corrupção e fanatismo político. (...)

As migrações maciças só se reduzirão quando a cultura democrática se estender pela África e demais países do Terceiro Mundo, e os investimentos e o trabalho elevarem os níveis de vida de modo que nessas sociedades haja a sensação entre os pobres de que é possível sair da pobreza trabalhando. Isso

agora está ao alcance de qualquer país, por mais necessitado que seja. Hong Kong o era há um século, e deixou de sê-lo em poucos anos ao se voltar para o mundo e criar um sistema aberto e livre, garantido por uma legalidade muito rigorosa. Tanto que a China Popular respeitou esse sistema, embora reduzindo radicalmente sua liberdade política.

Disponível em: <https://brasil.elpais.com>. Acesso em 19 novembro 2018. (adaptado)

**01.** Assinale a alternativa que explica o título do texto, *A marcha da fome*.

- A)** O texto mostra que os casos de migração em massa são motivados pelas poucas condições de sobrevivência nos países de origem.
- B)** O texto disserta sobre as poucas condições de sobrevivência de determinados países que motivam as pessoas a protestarem.
- C)** O texto indica a escassez de alimentos e de trabalho em determinados países como algo que os Estados Unidos deveriam cuidar.
- D)** O texto observa que a miséria de determinados países têm levado seus habitantes a pedirem ajuda às Nações Unidas, em grandes grupos.

**02.** O texto é um artigo de opinião, que, embora composto predominantemente por sequências dissertativo-argumentativas, apresenta outros tipos textuais. O primeiro parágrafo do texto é caracterizado por qual tipo textual?

- A)** Descrição
- B)** Argumentação
- C)** Narração
- D)** Injunção

**03.** Ainda no primeiro parágrafo, o autor anuncia que vai falar de determinadas pessoas, mas não as identifica de pronto, criando certa “estratégia de suspense”. Indique a alternativa que apresenta os recursos linguísticos utilizados nessa estratégia.

- A)** Os sujeitos da maior parte dos verbos estão ocultos, há muitos verbos impessoais e construções com passivas.
- B)** Muitas construções passivas com apagamento do agente da passiva, e mobilização do pronome “eles” para iniciar a construção do referente textual.
- C)** Os sujeitos da maior parte dos verbos estão ocultos, e há muitos sujeitos indeterminados.
- D)** Os sujeitos da maior parte dos verbos estão ocultos, e a mobilização do pronome “eles” para iniciar a construção do referente textual.

04. De acordo com o texto, mesmo sabendo dos grandes perigos, as pessoas ainda tentam entrar ilegalmente nos países porque:
- A) São pessoas irresponsáveis que não se preocupam com a perda de suas vidas ou a de seus familiares.
  - B) Nos países de origem, não existe qualquer esperança, qualquer expectativa de melhor futuro.
  - C) Não acreditam que Trump diz que eles são “são uma verdadeira praga de meliantes, de estupra-dores, que trazem doenças, sujeira e violência”.
  - D) Sabem que no caminho podem encontrar trabalho como carregadores de drogas.
05. No 4º parágrafo, o autor aponta com certa indignação um fato recente e negativo para a nossa época:
- A) A destruição consumada da democracia na cultura ocidental.
  - B) O ressurgimento de discursos preconceituosos que pareciam superados.
  - C) A restauração da barbárie na África e na América central pelos seus naturais.
  - D) A ameaça do empobrecimento de países prósperos pela imigração dos miseráveis.
06. De modo geral, o posicionamento do autor sobre o problema da imigração é de:
- A) Solidariedade quanto à repulsa dos países prósperos aos imigrantes.
  - B) Preocupação com as consequências do abandono a que são submetidos os países centro-americanos.
  - C) Certeza de que a imigração em massa jamais deixará de ser um problema.
  - D) Defesa de que a situação política dos países de origem deve ser revista para solucionar o problema.
07. No quarto parágrafo, que tipo de relação existe entre “*O avanço dos milhões de miseráveis deste mundo sobre os países prósperos do Ocidente gerou uma paranoia sem precedentes na história*” e “*a tal ponto que tanto nos Estados Unidos como na Europa Ocidental ressuscitam fobias que se acreditavam extintas, como o racismo, a xenofobia, o nacionalismo, os populismos de direita e de esquerda e uma violência política crescente*”?
- A) Relação concessão - causa
  - B) Relação concessão - consequência
  - C) Relação causa - consequência
  - D) Relação consequência - causa
08. Parônimos são palavras parecidas na grafia ou na pronúncia, mas com significados diferentes, tais como *emigrante* e *imigrante*, *iminente* e *eminente*. Imigrante é o indivíduo que:
- A) Deixa uma região para estabelecer-se em outra.
  - B) Entra em uma região.
  - C) Deixa uma região ou entra em uma região.
  - D) É ilustre, elevado.

09. Releia: “Aonde vão? Aos Estados Unidos, claro. Por quê? Porque é um país onde há trabalho, (...)”.  
Responda: usa-se por quê:

- A) No início ou no meio de frases interrogativas.
- B) No final de frases interrogativas.
- C) Em frases afirmativas.
- D) Quando é um substantivo, com o sentido de “o motivo”.

10. Leia:

*O avanço dos milhões de miseráveis deste mundo sobre os países prósperos do Ocidente gerou uma paranoia sem precedentes na história (...)*

O núcleo do sujeito com o qual o verbo gerou concorda, nessa oração, é:

- A) Miseráveis
- B) Mundo
- C) Ocidente
- D) Avanço

## LEGISLAÇÃO 11 A 20

11. Não representa requisito básico para a investidura em cargo público:

- A) Gozo dos direitos políticos.
- B) Aprovação em concurso público.
- C) Idade mínima de dezoito anos.
- D) Nacionalidade brasileira.

12. No que se refere ao servidor público, assinale a alternativa **incorreta**:

- A) A readaptação é o retorno à atividade do servidor público aposentado por invalidez quando a junta médica oficial concluir não perdurarem os motivos da aposentadoria.
- B) O aproveitamento é o retorno à atividade do servidor público que tenha sido colocado em disponibilidade.
- C) A recondução é o retorno do servidor estável ao cargo anteriormente ocupado, em decorrência de inabilitação em estágio probatório a outro cargo ou devido à reintegração do anterior ocupante.
- D) A reintegração é reinvestidura do servidor estável no cargo anteriormente ocupado, ou no cargo resultante de sua transformação, uma vez reconhecida a ilegalidade da demissão.

13. De acordo com a lei dos servidores públicos federais, assinale a alternativa **correta**:
- A) A investidura em cargo público far-se-á com a entrada em exercício do servidor devidamente empossado.
  - B) O servidor público não poderá ser removido de ofício, por interesse da Administração.
  - C) Além do vencimento, poderão ser pagos ao servidor, a título de vantagens, indenizações, gratificações e adicionais.
  - D) As indenizações serão incorporadas ao vencimento ou provento para qualquer efeito.
14. Nos termos da Lei nº 8.112/1990, não representam hipóteses de vacância do cargo público:
- A) Remoção e redistribuição.
  - B) Readaptação e falecimento.
  - C) Promoção e aposentadoria.
  - D) Demissão e exoneração.
15. Servidor lotado em uma instituição federal de ensino utilizou recursos materiais do órgão em que estava lotado em atividades particulares. Para essa conduta, o estatuto civil dos servidores públicos federais prevê a penalidade disciplinar de:
- A) Multa.
  - B) Suspensão.
  - C) Advertência.
  - D) Demissão.
16. Nos termos da Lei nº 8.112/1990, durante o período do estágio probatório o servidor público será avaliado para o desempenho do cargo, levando em conta os seguintes fatores, exceto:
- A) Disciplina.
  - B) Assiduidade.
  - C) Proatividade.
  - D) Capacidade de iniciativa.
17. Não representa hipótese de licença concedida para servidor público:
- A) Para tratar de interesse particular.
  - B) Para o exercício de mandato eletivo.
  - C) Em razão do serviço militar.
  - D) Por motivo de afastamento do cônjuge ou companheiro.
18. Com relação à seguridade social do servidor público, assinale a alternativa **incorreta**:
- A) Em razão do nascimento ou adoção de filhos, o servidor terá direito à licença-paternidade de 5 (cinco) dias consecutivos.
  - B) O auxílio-natalidade é devido à servidora por motivo de nascimento de filho, no valor de 50% (cinquenta por cento) de seus vencimentos.

- C) Mediante comprovação de perícia médica, poderá ser concedida licença remunerada à servidor para fins de tratamento de saúde, a pedido ou de ofício.
- D) O servidor será aposentado quando comprovada sua invalidez permanente, sendo os proventos integrais quando decorrente de moléstia profissional ou doença grave, contagiosa, ou incurável, nos termos da lei.
19. Júlia, aprovada em concurso público de provas e títulos, foi nomeada para exercer o cargo de técnica de laboratório em uma instituição de ensino federal. Sobre o prazo de posse e efetivo exercício, é possível dizer que:
- A) Júlia terá o prazo de 45 dias para tomar posse, contados da publicação do ato de provimento, sob pena de ser exonerada do cargo ou de tornar-se sem efeito sua designação para função de confiança.
- B) Júlia terá prazo de 30 dias para tomar posse e, uma vez empossada, tem prazo acrescido de até 15 dias para o início efetivo do desempenho das atribuições do cargo.
- C) Júlia, uma vez empossada, deverá entrar em exercício efetivo imediatamente.
- D) Os prazos para o funcionário público nomeado para cargo efetivo tomar posse e entrar em exercício são, respectivamente, 30 e 10 dias.
20. Não se constitui como hipótese de vantagem aos servidores públicos:
- A) o auxílio-moradia.
- B) o salário-família.
- C) a ajuda de custo.
- D) o adicional de insalubridade.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS 21 A 50

21. A potência (P) de uma força constante (F) é calculada pela razão entre o trabalho (W) por intervalo de tempo ( $\Delta t$ ). Considerando as grandezas físicas fundamentais: comprimento (L), massa (M) e tempo (T), após a análise dimensional a potência pode ser expressa por:
- A)  $M^1L^{-2}T^3$
- B)  $M^{-1}L^2T^1$
- C)  $M^{-3}L^2T^{-1}$
- D)  $M^1L^2T^{-3}$

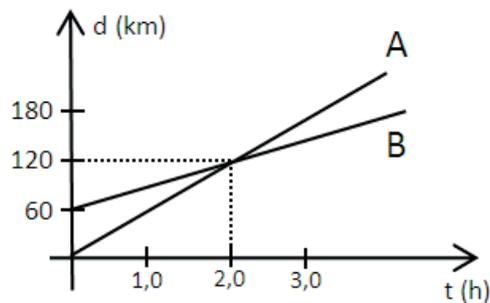
22. De acordo com a resistividade elétrica à temperatura ambiente, é **correto** afirmar que os materiais sólidos podem ser classificados em:
- A) Amorfos, cristalinos, semi-metais
  - B) Condutor, magnético, isolantes
  - C) Supercondutores, semicondutores, isolantes
  - D) Condutor, semicondutores, isolantes
23. Considere três blocos metálicos (A, B e C) que estão em contato entre si, apoiados sobre uma mesa de material isolante. Dois bastões ( $P_1$  e  $P_2$ ) eletrizados positivamente são colocados próximos às extremidades dos blocos A e C. Uma pessoa (usando luvas isolantes) separa os blocos uns dos outros, em seguida afasta os bastões eletrizados. Marque a alternativa que indica os sinais das cargas em cada bloco após a separação.
- A) A(+), B(-), C(-)
  - B) A(-), B(-), C(-)
  - C) A(+), B(+), C(+)
  - D) A(-), B(+), C(-)
24. Um dado recipiente cilíndrico possui 30,0 l de capacidade. Em um primeiro momento, você despeja 18,1 l de água dentro do recipiente. Posteriormente, você despeja 224 ml de água, o volume total de água pode ser expresso com a quantidade de algarismos significativos igual a:
- A) Dois
  - B) Três
  - C) Quatro
  - D) Cinco
25. Curiosamente, os pássaros conseguem pousar sobre fios elétricos, encapados ou não, sem levar choque. Aparentemente, causa grande espanto quando analisado, pois quando um fio desencapado é tocado libera grande descarga elétrica. Por que os pássaros não tomam choque elétrico quando pousam em fios de alta tensão?
- A) Porque as patas dos pássaros são constituídas de um material isolante.
  - B) Porque os pássaros ficam pouco tempo sobre os fios de alta tensão, não gerando, assim, uma diferença de potencial minimamente perceptível.
  - C) Porque a massa dos pássaros é muito pequena para tomar um choque elétrico.
  - D) Porque a distância entre as patas dos pássaros é bem curta, não sendo suficiente para haver uma diferença de potencial minimamente perceptível.

26. O forno de micro-ondas é um dispositivo utilizado para aquecimento de alimentos ou até mesmo no preparo de excelentes refeições em grande parte das residências e estabelecimentos comerciais (restaurantes, bares etc). O aquecimento dos alimentos é devido principalmente pela excitação dos:
- A) Dipolos elétricos
  - B) Dipolos magnéticos
  - C) Monopólios magnéticos
  - D) Superparamagnetismo
27. Os aparelhos elétricos das nossas residências são construídos para funcionarem com tensões específicas. Quando a tensão fornecida pela rede de distribuição da fonte é diferente da tensão especificada pelos fabricantes dos aparelhos é necessário que exista um transformador de tensão. O transformador é um dispositivo que pode elevar ou rebaixar a tensão. Esse dispositivo consiste basicamente por um núcleo e duas bobinas, denominadas de primário e secundário. O rendimento nos transformadores é em torno de 98%, essa queda de potência ou energia da ordem de 2% deve-se aos seguintes fatores:
- I. Aquecimento dos enrolamentos (Lei de Joule-Lenz).
  - II. Histerese magnética do núcleo que é fabricado com material paramagnético.
  - III. Correntes induzidas no núcleo ferromagnético que criam correntes de Foucault.
  - IV. Processos de magnetização que ocorrem no núcleo do transformador que é fabricado com material paramagnético.

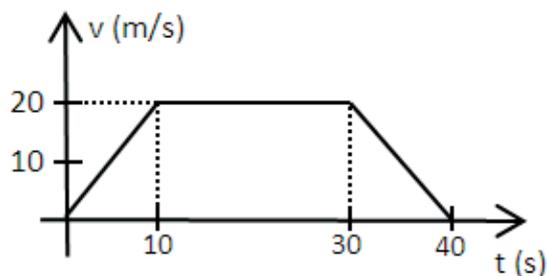
Marque a alternativa que apresenta a sequência **correta** quanto às afirmações acima:

- A) V, V, V, V
  - B) F, F, V, F
  - C) V, F, V, F
  - D) F, F, V, V
28. Ao se carregar uma bateria, uma carga total de  $3 \times 10^3$  C é transportada de um polo para outro, entre os quais existe uma diferença de potencial de 12 V. Qual é a quantidade de energia armazenada na bateria?
- A)  $3,6 \times 10^3$  J
  - B)  $36 \times 12^4$  J
  - C)  $3,6 \times 10^4$  J
  - D)  $3,0 \times 12^3$  J
29. Uma lâmpada de filamento comum apresenta as seguintes especificações: 440 W e 220 V. Supondo que essa lâmpada seja ligada na voltagem especificada, o valor da corrente que passa em seu filamento e o valor da resistência desse filamento são respectivamente:
- A) 1,0 A e  $55 \Omega$
  - B) 2,0 A e  $110 \Omega$
  - C) 0,5 A e  $110 \Omega$
  - D) 2,0 A e  $220 \Omega$

30. Dois carros, A e B, deslocam-se em uma mesma estrada. No gráfico abaixo é mostrado a posição de cada um em relação ao começo da estrada, em função do tempo. Com base na análise do gráfico, identifique a alternativa **correta**.



- A) No instante de tempo  $t = 0$ , o carro **A** está no quilômetro 30 e o carro **B** no quilômetro 60.  
 B) Os carros se deslocam com movimento uniformemente acelerado.  
 C) De  $t = 0$  a  $t = 2,0$  h, o carro **A** percorreu 120 km e o carro **B** percorreu 60 km.  
 D) O carro **A** alcança o carro **B** no instante  $t = 2,0$  h, ao passarem pelo marco 120 km.
31. Um veículo se desloca em trajetória retilínea, e sua velocidade em função do tempo é apresentada no gráfico abaixo. Com base no gráfico, identifique a alternativa **correta**.



- A) No intervalo de tempo de 0 a 10 s o movimento é retardado uniformemente.  
 B) No intervalo de tempo de 30 a 40 s o movimento é acelerado uniformemente.  
 C) A velocidade média do veículo no intervalo de tempo entre 0 e 40 s é de 15 m/s.  
 D) O espaço percorrido pelo veículo no intervalo de tempo entre 0 e 40 s é de 600 km.
32. A distância entre as duas margens de um rio é 800 m e suas águas movimentam-se com velocidade constante de 3,0 m/s em relação às margens. Suponha que um barco a motor, com velocidade constante de 4,0 m/s em relação às águas, se movimente nesse rio. O tempo gasto para o barco atravessar o rio se sua proa for mantida perpendicularmente à correnteza, o ponto onde o barco atinge a margem oposta e o deslocamento total do barco, são, respectivamente:
- A) 200 s; 600 m rio abaixo; 1000 m.  
 B) 200 s; 800 m rio abaixo; 1000 m.  
 C) 266,66 s; 600 m rio abaixo; 824,62 m.  
 D) 266,66 s; 1066,64 m rio abaixo; 1333,31 m.

33. Uma pessoa arremessa obliquamente uma bola de basquete com uma velocidade inicial  $v_0$  e um ângulo de lançamento  $\theta$ , em um local com aceleração da gravidade  $g$ . Desprezando a resistência do ar, considerando o instante do lançamento como a origem da contagem do tempo e considerando a posição inicial no momento do lançamento a origem dos eixos do plano cartesiano, o item que contém a equação que relaciona as posições  $x$  (horizontal) e  $y$  (vertical) da bola de basquete durante todo o movimento oblíquo é:

- A)  $y + y_0 = (x - x_0) \operatorname{tg}\theta + \frac{1}{2} [(x - x_0) / (v_0 \cdot \cos\theta)]^2$   
 B)  $y - y_0 = (x - x_0) \operatorname{tg}\theta + \frac{1}{2} [(x - x_0) / (v_0 \cdot \operatorname{sen}\theta)]^2$   
 C)  $y - y_0 = (x - x_0) \operatorname{tg}\theta + \frac{1}{2} [(x - x_0) / (v_0 \cdot \cos\theta)]^2$   
 D)  $y + y_0 = (x - x_0) \operatorname{cotg}\theta + \frac{1}{2} [(x - x_0) / (v_0 \cdot \operatorname{sen}\theta)]^2$

34. Um elétron move-se na direção  $x$  com velocidade de  $3,0 \times 10^{-5}$  m/s. Supondo que se possa medir essa velocidade com uma incerteza de 3%, marque a opção **correta** que indica a incerteza na medida da posição desse elétron? Dados:  $m = 9,1 \times 10^{-31}$  kg,  $\frac{h}{4\pi} = 5,3 \times 10^{-35}$  J.s

- A)  $\Delta x \geq 10,3$  nm  
 B)  $\Delta x \geq 9,7$  nm  
 C)  $\Delta x \geq 13,1$  nm  
 D)  $\Delta x \geq 10,3$  nm

35. Uma esfera maciça é liberada a partir do repouso de uma altura ( $H$ ) numa rampa. Considerando que existe atrito entre a superfície da esfera maciça e a superfície da rampa, marque a opção **correta** que indica a expressão para o cálculo da velocidade da esfera no ponto mais baixo da rampa. Dados:  $I_{\text{esfera}} = \frac{2}{5} mr^2$

- A)  $v_B = \sqrt{\frac{1}{2} gH}$   
 B)  $v_B = \sqrt{2gH}$   
 C)  $v_B = \sqrt{\frac{10}{7} gH}$   
 D)  $v_B = \sqrt{\frac{7}{10} gH}$

36. Os cinco primeiros valores permitidos para a energia de um elétron no átomo de hidrogênio são:

- A)  $E_1 = -13,6$  eV,  $E_2 = -10,6$  eV,  $E_3 = -3,6$  eV,  $E_4 = -6,6$  eV,  $E_5 = -0,445$  eV  
 B)  $E_1 = -13,6$  eV,  $E_2 = -3,4$  eV,  $E_3 = -1,6$  eV,  $E_4 = -0,8$  eV,  $E_5 = -0,445$  eV  
 C)  $E_1 = -13,6$  eV,  $E_2 = -3,4$  eV,  $E_3 = -1,51$  eV,  $E_4 = -0,85$  eV,  $E_5 = -0,544$  eV  
 D)  $E_1 = -13,6$  eV,  $E_2 = -3,4$  eV,  $E_3 = -2,6$  eV,  $E_4 = -0,85$  eV,  $E_5 = -0,445$  eV

37. A temperatura da superfície do Sol é aproximadamente 5800K. Admitindo que o Sol seja um corpo negro ideal, assinale a alternativa **correta** para o comprimento de onda que corresponde à máxima intensidade de radiação emitida e a faixa do espectro correspondente.
- A) 399,7 nm; espectro infravermelho
  - B) 499,7 nm; espectro visível
  - C) 750 nm; espectro ultravioleta
  - D) 650 nm; espectro visível
38. Uma luz com uma intensidade de  $1 \times 10^{-2} \text{ J.m}^2.\text{s}^{-1}$  e um comprimento de onda de 400 nm incide em um cátodo de potássio. Marque a alternativa que indica quantos fótons incidem no cátodo por segundo e por metro quadrado. Dados  $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$
- A)  $2,02 \times 10^{-16} \text{ fótons.s}^{-1}.\text{m}^{-2}$
  - B)  $2,02 \times 10^{-15} \text{ fótons.s}^{-1}.\text{m}^{-2}$
  - C)  $2,02 \times 10^{-18} \text{ fótons.s}^{-1}.\text{m}^{-2}$
  - D)  $2,02 \times 10^{-19} \text{ fótons.s}^{-1}.\text{m}^{-2}$
39. Uma fonte de luz pontual isotrópica de  $100 \text{ J.s}^{-1}$  irradia luz com um comprimento de onda igual a 555 nm. Considerando que esse é o comprimento de maior sensibilidade para o olho humano e que já houve adaptação para um baixo nível de iluminação onde o olho humano é capaz de detectar 10 fótons/s de uma radiação com esse mesmo comprimento de onda. Assumindo que a pupila do olho adaptado ao baixo nível de iluminação possui o diâmetro de 7 mm. Qual é a opção **correta** que indica a distância da fonte pontual isotrópica? Dados  $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$
- A) 9,2 km
  - B) 9,2 m
  - C) 9,2 Gm
  - D) 9,2 Mm
40. Um transformador tem os seguintes valores nominais 110V/220V e 2200W. Sabendo que o enrolamento cujo terminal indica 110V possui 1000 espiras. Marque a alternativa **correta** que indica o número de espiras do enrolamento correspondente à força eletromotriz 220V e a intensidade da corrente em cada terminal quando se utiliza nesse transformador um aparelho de valores nominais 220V e 1000W numa tomada que fornece 110V.
- A) 2000 espiras; 4,5 A; 9,0 A
  - B) 1500 espiras; 4,5 A; 9,0 A
  - C) 3000 espiras; 9,0 A; 4,5 A
  - D) 2000 espiras; 9,0 A; 4,5 A

41. O diâmetro do filamento de tungstênio de uma lâmpada de 100W – 220V é aproximadamente  $3,6 \times 10^{-2}$  mm. O comprimento é de 60 cm e a resistividade é  $5,6 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$  à temperatura de 20 °C. Marque a opção que contém a resposta **correta** para a resistência do filamento da lâmpada quando ela está desligada, a resistência do filamento da lâmpada ligada e a temperatura do filamento da lâmpada ligada, sabendo-se que o coeficiente de temperatura do tungstênio é  $4,5 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

- A) 29,5  $\Omega$ ; 484  $\Omega$ ; 3444  $^\circ\text{C}$
- B) 19,5  $\Omega$ ; 884  $\Omega$ ; 1444  $^\circ\text{C}$
- C) 39,5  $\Omega$ ; 984  $\Omega$ ; 3444  $^\circ\text{C}$
- D) 29,5  $\Omega$ ; 184  $\Omega$ ; 2444  $^\circ\text{C}$

42. Sejam dois capacitores de placas paralelas  $C_1$  e  $C_2$  que possuem as seguintes características dispostas na tabela. Marque a opção **correta** para a capacitância equivalente para as associações de capacitores em série e paralelo, respectivamente:

Característica	$C_1$	$C_2$
Área	A	2A
Separação entre aspás	d	0,5d
Constante dielétrica	1	3

- A)  $\frac{13A}{12d}$ ;  $\frac{13A}{d}$
- B)  $\frac{12A}{13d}$ ;  $\frac{13A}{d}$
- C)  $\frac{13A}{12d}$ ;  $\frac{d}{13A}$
- D)  $\frac{12d}{13A}$ ;  $\frac{13A}{d}$

43. O volume de água necessário para acionar uma turbina é aproximadamente 1000 m<sup>3</sup> por segundo que é direcionado por meio de um duto, por um desnível de 150 m. Considerando que a turbina geradora assegura uma potência de 1300000 kW. Qual é a alternativa **correta** que indica a perda de potência nesse processo de transformação de energia mecânica em energia elétrica?

- A) 16,2 %
- B) 11,6 %
- C) 6,2 %
- D) 10,2 %

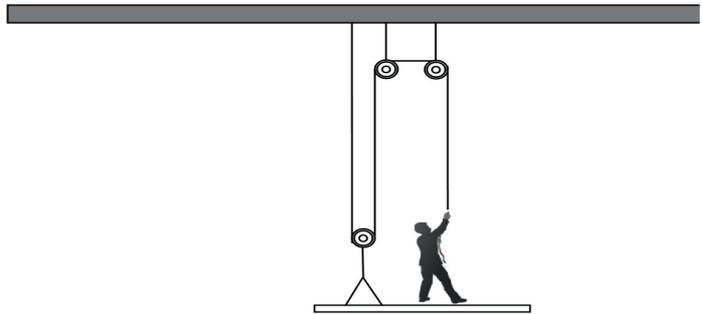
44. Um avião se aproxima do aeroporto com velocidade de 68 m/s. Tanto o avião quanto a torre de controle do aeroporto dispõem de sirenes iguais que emitem som com frequência de 200 Hz. Se a fonte for a sirene instalada na torre de controle, qual será a frequência do som recebido pelo avião? (Dado: velocidade do som = 340 m/s).
- A) 250 Hz  
B) 240 Hz  
C) 230 Hz  
D) 220 Hz
45. Colocam-se 80 g de gelo a 0 °C em 100g de água a 20 °C. Admitindo o sistema isolado termicamente, a temperatura final da mistura e a massa de água líquida após o equilíbrio térmico, são respectivamente: (Dados: calor latente de fusão do gelo = 80 cal/g e calor específico da água = 1,0 cal/g . °C)
- A) 10 °C e 100 g  
B) 20 °C e 200 g  
C) 0 °C e 125 g  
D) 0 °C e 100 g
46. Em 1820, Luke Howard publicou registros com listagens de temperatura de Londres e de seus subúrbios durante o dia e a noite, ao longo de vários anos. Seus registros mostraram que Londres era mais quente do que sua vizinhança suburbana e de áreas rurais, e que esta diferença era mais pronunciada durante a noite. Ele descobriu que Londres era em média, 2,1°C mais quente à noite do que a área rural dos arredores. Estes resultados mostram a configuração das chamadas Ilhas Urbanas de Calor. Com relação aos mecanismos físicos de formação destas ilhas, marque **V** (verdadeiro) e **F** (falso) para os itens abaixo:
- I. Um fator importante para a formação dessas ilhas urbanas é a falta de árvores e outras plantas.  
II. Durante o dia, as plantas resfriam a área ao seu redor, devido à quantidade de água que elas liberam, que tem um grande calor sensível.  
III. Quando existem áreas verdes dentro das cidades, as plantas absorvem boa parte dos comprimentos de onda na região do infravermelho (calor) da radiação solar.  
IV. A geometria das cidades também é um fator importante na formação das Ilhas Urbanas de Calor.

Marque a opção abaixo que contém a sequência **correta**:

- A) V, F, F, V  
B) V, V, V, V  
C) V, F, V, F  
D) F, V, V, F

47. Um trabalhador de 50 kg está em uma plataforma de 25 kg, conforme a figura abaixo. Ele puxa a corda que atua sobre a plataforma usando o sistema de roldanas sem atrito. Considerando que ele consiga erguer a plataforma com velocidade constante, indique a alternativa **correta** que mostra, aproximadamente, a força aplicada por ele. Dados  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .

- A) 750 N  
 B) 500 N  
 C) 245 N  
 D) 375 N

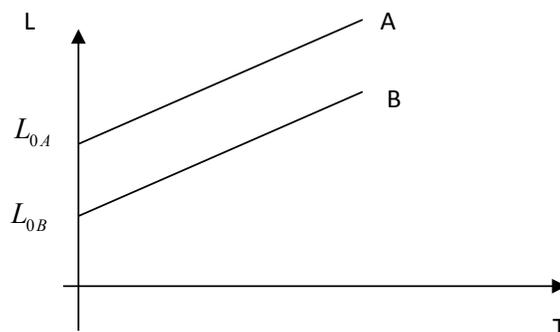


48. Considere um peso de chumbo que está fixado em cima de uma peça grande de isopor. Esse conjunto de peso e peça de isopor flutua em um recipiente com água. Devido ao peso do chumbo, a linha de flutuação está nivelada com a superfície superior do isopor. Agora, considere que a peça de isopor seja invertida, de modo que o peso de chumbo fique para baixo da peça de isopor. Marque a opção **correta** para esse segundo evento.

- A) O conjunto afundará até a metade do recipiente.  
 B) A linha de flutuação estará abaixo da superfície superior da peça de isopor  
 C) O conjunto afundará até a parte inferior do recipiente.  
 D) A linha de flutuação ainda estará nivelada com a superfície superior da peça de isopor

49. A figura indica o gráfico de dilatação de duas barras metálicas, A e B. Assumindo que as retas são paralelas e considerando que elas possuem a mesma inclinação  $q$  em relação ao eixo da temperatura. É possível afirmar que:

- A)  $L_{0A} \geq L_{0B} \Rightarrow \alpha_A < \alpha_B$   
 B)  $L_{0A} > L_{0B} \Rightarrow \alpha_A < \alpha_B$   
 C)  $L_{0A} > L_{0B} \Rightarrow \alpha_A = \alpha_B$   
 D)  $L_{0A} < L_{0B} \Rightarrow \alpha_A < \alpha_B$



50. Considerando uma massa presa a uma mola que oscila verticalmente. A figura indica o gráfico da posição *versus* tempo. No ponto P, a massa possui:

- A) velocidade positiva e aceleração positiva  
 B) velocidade positiva e aceleração negativa  
 C) velocidade negativa e aceleração negativa  
 D) velocidade nula e aceleração nula

