

CONCURSO PARA CURSOS TÉCNICOS DA ESCOLA TÉCNICA DO ARSENAL DE MARINHA – ETAM

EMGEPRON

Técnico em Eletrônica

Técnico em Eletrotécnica

Técnico em Estruturas Navais

Técnico em Mecânica

Data: 08/01/2017 • Duração: 4 horas

Leia atentamente as instruções abaixo:

01 Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) Este Caderno, com 60 (sessenta) questões da Prova Objetiva, sem repetição ou falha, conforme distribuição abaixo:

Língua Portuguesa	Língua Inglesa	Física	Matemática
01 a 15	16 a 20	21 a 40	41 a 60

b) Um Cartão de Respostas destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas.

02 Verifique se este material está em ordem (impressão, paginação e numeração das questões), e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no Cartão de Respostas. Caso contrário, notifique imediatamente o fiscal.

03 Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do Cartão de Respostas, com caneta esferográfica de tinta na cor azul ou preta.

04 Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 4 (quatro) alternativas classificadas com as letras A, B, C e D, mas só uma responde adequadamente à questão proposta. Você só deve assinalar uma alternativa. A marcação em mais de uma alternativa anula a questão, mesmo que uma das respostas esteja correta. O cartão de respostas não poderá ser dobrado, amassado, rasurado ou manchado. Em hipótese alguma haverá substituição do referido cartão.

05 No Cartão de Respostas, a marcação da alternativa correta deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço interno, com caneta esferográfica de tinta na cor azul ou preta, de forma contínua e densa.

Exemplo:



06 Somente depois de decorrida uma hora do início das provas o candidato poderá entregar seu Caderno de Questões (Prova), seu Cartão de Respostas e retirar-se da sala de prova. O candidato que insistir em sair da sala de prova, descumprindo o aqui disposto, deverá assinar o Termo de Ocorrência declarando sua desistência do Concurso, que será lavrado pelo Coordenador do Local.

07 Ao candidato NÃO será permitido levar seu Caderno de Questões (Prova) ou copiar os seus assinalamentos. Será disponibilizado um exemplar (modelo) da prova no endereço eletrônico <http://www.selecon.org.br> no dia seguinte à realização da prova objetiva, bem como o gabarito preliminar.

08 Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu Cartão de Respostas. Os rascunhos e as marcações assinaladas no Caderno de Questões não serão levados em consideração.

09 Os 3 (três) últimos candidatos permanecerão sentados até que todos concluem a prova ou que termine o seu tempo de duração, devendo retirar-se juntos.

10 Ao término da prova, entregue ao fiscal o **CARTÃO DE RESPOSTAS** e o **CADERNO DE QUESTÕES**.

LÍNGUA PORTUGUESA

Texto I

Microscópio impulsionou descobertas

Os microscópios ganharam a tecnologia básica de hoje a partir do começo do século 19. Mas, mesmo no século anterior, já havia microscópios com formas semelhantes. No século 17, descobertas importantes foram feitas com esse tipo de aparelho. “Noventa por cento das descobertas em citologia, o estudo das células, foram feitas com microscópios rudimentares”, diz o biólogo Nelio Bizzo, especialista em ensino de biologia na Faculdade de Educação da USP (Universidade de São Paulo).

“O microscópio é uma ferramenta indispensável para quem estuda biologia”, afirma Bizzo. “Deveria haver uma lei federal proibindo escolas de comprar computadores se não tiverem um microscópio.” Para o professor da USP, “quem vê uma foto de vírus, de bactérias, e que nunca manipulou um microscópio, não tem condição de entender como a foto foi feita”. O microscópio teve para a biologia o mesmo impacto que seu parente para ver mais longe, o telescópio, teve na astronomia. Graças ao telescópio foi possível enxergar novos planetas e novas luas girando em torno deles, e confirmar a hipótese de que a Terra não era o centro do universo, mas sim apenas mais um corpo celeste que girava em torno do Sol. Graças aos microscópios foi possível descobrir todo um novo mundo desconhecido da ciência: aquele dos seres vivos de dimensões muito pequenas, microscópicas, os chamados micróbios. Um dos mais notáveis pioneiros foi o holandês Antonie van Leeuwenhoek (1632-1723), o primeiro pesquisador a observar micróbios como bactérias e protozoários.

Ele batizou esses seres de “animálculos”, pequenos animais que pôde observar na água ou no interior do próprio corpo humano. Nem todos podem hoje ser chamados de “animais”, mas com seus esforços Leeuwenhoek abriu toda uma área de pesquisa científica. Leeuwenhoek usava um microscópio de um modelo bem simples, que se constituía basicamente de duas placas de latão entre as quais havia apenas uma lente, com um parafuso ajustável para manter o espécime sendo observado. Apesar da simplicidade do microscópio, ele conseguiu enxergar as bactérias, pela primeira vez em 1676, com um instrumento que tinha uma ampliação de no máximo 280 vezes.

Tanto telescópios como microscópios surgiram no momento em que se criaram as bases da ciência moderna, a chamada Revolução Científica. Eles foram tanto causa como efeito dessa revolução.

(Adaptado de: <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/brasil/fc15119821.htm>)

1. De acordo com o texto, é possível identificar a seguinte relação entre o instrumento microscópio e o avanço tecnológico:

- A) os estudos científicos mantêm independência frente às descobertas tecnológicas
- B) os biólogos não se habituaram ao uso frequente das técnicas em microscopia
- C) o microscópio contribuiu e foi aperfeiçoado pelas conquistas tecnológicas
- D) o surgimento do microscópio é posterior à revolução científica

2. “Os microscópios ganharam a tecnologia básica de hoje a partir do começo do século 19”. Para a adequada compreensão, é necessário identificar, na frase anterior, o seguinte pressuposto:

- A) a tecnologia foi iniciada com aparelho de visão a distância
- B) o aparelho possuiu outras configurações tecnológicas
- C) a atualidade desenvolve projetos de avanços restritos
- D) o início do século fragmentou a era tecnológica

3. Na frase “O microscópio teve para a biologia o mesmo impacto que seu parente para ver mais longe, o telescópio, teve na astronomia”, uma relação entre o microscópio e o telescópio é estabelecida por:

- A) negação
- B) analogia
- C) antagonismo
- D) pertencimento

4. “Mas, mesmo no século anterior, já havia microscópios com formas semelhantes”. Como no exemplo, a palavra “mesmo” é invariável em:

- A) Meu irmão e eu estudamos no mesmo colégio.
- B) Foi o mesmo Pedro quem confirmou sua vinda.
- C) Antônio disse que não fará mesmo um evento hoje.
- D) O livro permanece guardado no mesmo local onde deixei.

5. “Para o professor da USP, ‘quem vê uma foto de vírus, de bactérias, e que nunca manipulou um microscópio, não tem condição de entender como a foto foi feita’. No trecho, a preposição “para” expressa o seguinte significado:

- A) conformidade
- B) consequência
- C) comparação
- D) finalidade

6. “Noventa por cento das descobertas em citologia, o estudo das células, foram feitas com microscópios rudimentares” (1º parágrafo). No trecho, o uso das vírgulas destaca expressão que possui a seguinte função:

- A) indicar oposição
- B) acrescentar reparação
- C) apresentar comparação
- D) introduzir explicação

7. A palavra “indispensável” recebe acento gráfico pelo mesmo motivo de:

- A) vírus
- B) básica
- C) hipótese
- D) constituía

Texto II

Densidade

No meio do caminho tinha uma pedra porosa. Dava para ver seus grãos. Chegando mais perto, raios finíssimos de sol atravessavam a pedra. Mais perto ainda, um turbilhão, um pequeno redemoinho (uma galáxia minúscula) se movia lá dentro, no leve corpo da pedra.

A pedra, no meio do caminho, era permeável: se chovesse, ficava encharcada. O vento do meio-dia a deixava com sono e sede. A neblina que às vezes baixava no fim da tarde invadia a pedra, no seu corpo as nuvens trafegavam sem pressa. Os sons passavam por ela e iam se extinguir em algum lugar desconhecido. Na pequena galáxia dentro da pedra havia pequenos planetas orbitando em torno de sóis de diamante.

(LISBOA, A. Caligrafias. Rio de Janeiro: Rocco, 2004)

8. Considerando a leitura global do texto, o melhor sinônimo para a palavra “densidade” é:

- A) rigidez
- B) frouxidão
- C) profundidade
- D) incompletude

9. No comentário “uma galáxia minúscula”, o sentido das palavras mantém a relação caracterizada da seguinte maneira:

- A) similar
- B) antagônica
- C) convergente
- D) temporal

Leia a frase abaixo para responder às questões 10 e 11:

“A pedra, no meio do caminho, era permeável: se chovesse, ficava encharcada”

10. No verbo “chovesse”, o modo subjuntivo expressa o seguinte significado:

- A) certeza
- B) obrigação
- C) continuidade
- D) possibilidade

11. O uso dos dois-pontos estabelece entre as partes dessa frase o seguinte sentido:

- A) citação
- B) divisão
- C) enumeração
- D) exemplificação

12. Em “O vento do meio-dia a deixava com sono e sede”, a figura de linguagem que se apresenta é:

- A) personificação
- B) eufemismo
- C) metonímia
- D) antítese

Leia a frase abaixo para responder às perguntas 13,14 e 15:

“Chegando mais perto, raios finíssimos de sol atravessavam a pedra”

13. Um dos sentidos atribuídos ao emprego do gerúndio (“chegando mais perto”) é:

- A) condição
- B) adversidade
- C) restrição
- D) concessão

14. Substituindo o termo “a pedra” pelo pronome correspondente, o predicado passa a ter a seguinte redação:

- A) atravessaram-lhe
- B) la atravessavam
- C) atravessavam-na
- D) lhes atravessaram

15. A terminação –íssimos, em “finíssimos”, acrescenta à base do adjetivo uma informação com o valor de:

- A) neutralidade
- B) contradição
- C) comparação
- D) intensidade

LÍNGUA INGLESA

Com base no texto abaixo, responda às perguntas de números 16 a 20:

Working for the Navy can be a very interesting career choice. It will start with specialist training, both at sea and on-shore. As a result, you will develop practical and technical skills and will find yourself equipped with the confidence to interact in a team.

The Navy offers a lot of career options – from technical to non-technical posts, and for officer to civilian posts. There are hundreds of job opportunities available. But some positions come with high responsibilities.

For instance, Navy Electronics Technicians (ETs) are an exclusive group of professionals specially trained in electronic engineering and computer skills. They can operate and manage the electronic systems of the world's most advanced ships and airplanes.

Another example of a Navy career is a Navy Hull Technician (HT). HTs maintain a ship's marine sanitation system and also repair and maintain the small boats found aboard Navy ships.

Finally, Marine Technicians (MTs) operate, maintain and repair the ship's machinery, as well as look after the power generation and distribution, and electrical control systems of ships.

Sound good so far? Take a look at the pathways to careers at sea. And find out where a job at sea could take you. Where do you see yourself? Click here.

(adaptado de <http://www.careersatsea.org/>)

- 16.** Um título adequado para o texto é:
- A) Alcançando sucesso na Marinha
 - B) Planejando uma carreira na Marinha
 - C) Conquistando liderança como técnico naval
 - D) Conhecendo as opções de trabalho offshore
- 17.** A relação entre o segundo parágrafo e os parágrafos subsequentes 3, 4 e 5 é uma relação de:
- A) problema e soluções
 - B) causa e consequências
 - C) apresentação do tema e exemplos
 - D) argumento e contra-argumentos
- 18.** O verbo modal *can* no primeiro e no terceiro parágrafos indica, respectivamente:
- A) capacidade e possibilidade
 - B) permissão e possibilidade
 - C) possibilidade e capacidade
 - D) capacidade e permissão

- 19.** Os pronomes *it*, no primeiro parágrafo, e *they* no terceiro parágrafo, referem-se respectivamente a:
- A) carreira e técnicos
 - B) Marinha e especialistas
 - C) trabalho e navios ou aviões
 - D) interesse e sistemas eletrônicos

- 20.** O último parágrafo do texto sugere que o leitor consulte um *site* que poderá mostrar:
- A) caminhos que levam às profissões navais
 - B) possibilidades de ter um emprego militar
 - C) alternativas de lugares no mundo onde poderá trabalhar
 - D) conselhos bons e sólidos para conseguir trabalho técnico

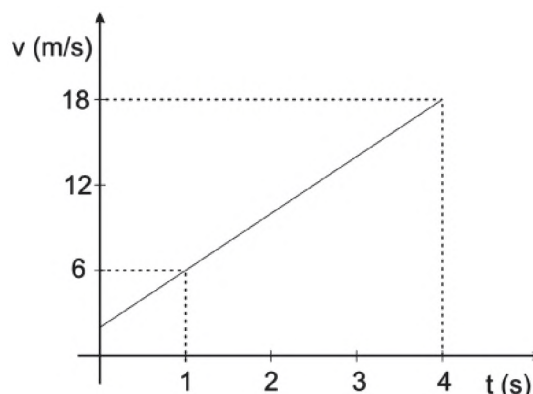
FÍSICA

21. A tabela a seguir mostra a velocidade atingida por alguns animais em uma corrida:

Animal	Velocidade média
peixe espada	30 m/s
gnu	1300 m/min
gazela	80 km/h
avestruz	1,2 km/min

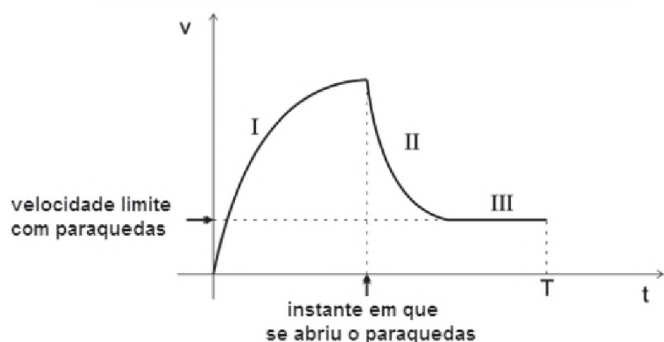
- Dentre esses animais, o que consegue atingir maior velocidade é:
- A) peixe espada
 - B) gnu
 - C) gazela
 - D) avestruz

22. A figura representa, em gráfico cartesiano, como a velocidade escalar de uma partícula varia em função do tempo.



- Se no instante $t = 1$ s, a partícula se encontrar na posição de coordenada $S_1 = 12$ m, no instante $t = 4$ s ela se encontrará na posição de coordenada:
- A) $S_4 = 18$ m
 - B) $S_4 = 30$ m
 - C) $S_4 = 36$ m
 - D) $S_4 = 48$ m

23. Um helicóptero de resgate dos bombeiros conseguiu localizar uns excursionistas que se perderam no interior de uma reserva florestal. O grupo foi localizado numa pequena clareira existente entre árvores muito altas e frondosas, o que impedia a descida do helicóptero. O comandante, então, posicionou o helicóptero na vertical em cima da clareira para deixar cair, de paraquedas, um pacote com material de primeiros socorros. O gráfico a seguir representa como a velocidade do pacote varia em função do tempo, enquanto cai verticalmente, entre o instante em que foi abandonado ($t = 0$) e o instante T em que chegou ao solo.

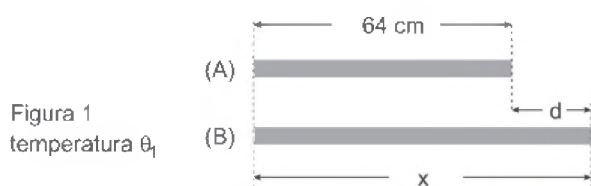


O trecho I mostra como a velocidade do pacote varia antes de o paraquedas se abrir e os trechos II e III, depois de o paraquedas se abrir.

A resultante das forças que atuam sobre o pacote durante a queda é:

- A) para baixo em I, para cima em II e nula em III
- B) para baixo em I, para baixo em II e para baixo em III
- C) para cima em I, para baixo em II e para baixo em III
- D) para cima em I, para cima em II e nula em III

24. A figura 1 mostra duas barras metálicas na temperatura θ_1 : (A) com 64 cm de comprimento e (B), maior, com comprimento X .



A figura 2 mostra as mesmas barras na temperatura $\theta_2 > \theta_1$. Observe, porém, que embora ambas as barras tenham aumentado de tamanho, a diferença d entre seus comprimentos continua a mesma.

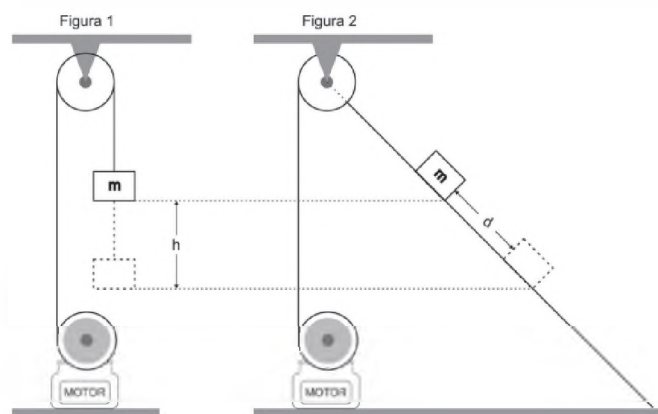


Os coeficientes de dilatação linear dos metais das barras (A) e (B) valem, respectivamente, $\alpha_A = 2,0 \cdot 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ e $\alpha_B = 1,6 \cdot 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$. Nesse caso, X é igual a:

- A) 72 cm
- B) 76 cm
- C) 80 cm
- D) 84 cm

25. Com o auxílio de um motor elétrico, faz-se um bloco de massa m subir uma altura h , com velocidade escalar constante, como ilustra a figura 1. Nesse caso, supondo a resistência do ar desprezível, o motor realiza um trabalho W_1 e desenvolve uma potência P_1 . Com o auxílio de um outro motor elétrico, faz-se o mesmo bloco deslizar ao longo da reta de maior declive de uma rampa inclinada, percorrendo a distância d com a mesma velocidade escalar constante, até subir a mesma altura h como ilustra a figura 2.

Nesse caso, supondo os atritos desprezíveis, o motor realiza um trabalho W_2 e desenvolve uma potência P_2 .



Comparando os trabalhos realizados e as potências desenvolvidas, verifica-se que:

- A) $W_1 = W_2$ e $P_1 > P_2$
- B) $W_1 < W_2$ e $P_1 = P_2$
- C) $W_1 = W_2$ e $P_1 = P_2$
- D) $W_1 < W_2$ e $P_1 > P_2$

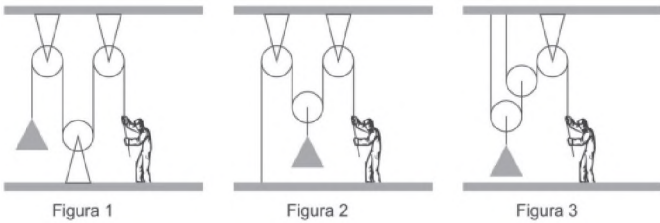
26. Quando uma onda sonora, vinda do ar, incide na superfície livre da água de uma piscina, parte da energia sonora é refletida e parte é refratada. Sabe-se que a velocidade de propagação do som na água é maior do que no ar. Os comprimentos de onda da onda incidente λ , da onda refletida λ_{refl} e da onda refratada λ_{refr} são tais que:

- A) $\lambda_{\text{refl}} = \lambda$ e $\lambda_{\text{refr}} = \lambda$
- B) $\lambda_{\text{refl}} = \lambda$ e $\lambda_{\text{refr}} > \lambda$
- C) $\lambda_{\text{refl}} > \lambda$ e $\lambda_{\text{refr}} > \lambda$
- D) $\lambda_{\text{refl}} > \lambda$ e $\lambda_{\text{refr}} = \lambda$

27. Observa-se o movimento de um carro de corrida, logo após a largada. Verifica-se que durante 5 s ele percorre 150 m e adquire uma velocidade de 45 m/s. Supondo que seu movimento tenha sido uniformemente acelerado, no instante em que se iniciaram as observações a velocidade do carro era:

- A) 10 m/s
- B) 15 m/s
- C) 20 m/s
- D) 25 m/s

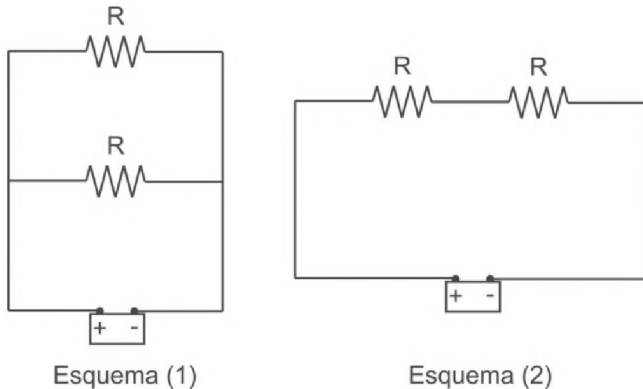
28. Um operário deseja sustentar em repouso uma carga de peso P com o auxílio de três roldanas. Associando as roldanas como mostra a figura 1, ele consegue sustentar a carga exercendo uma força de módulo igual a F_1 . Já associando as roldanas como mostra a figura 2, ele precisa exercer uma força de módulo igual a F_2 . Finalmente, associando as roldanas como mostra a figura 3, ele precisa exercer uma força de módulo igual a F_3 .



Considere os fios e as roldanas ideais e desprezíveis os atritos nos eixos das roldanas fixas. Nesse caso, F_1 , F_2 e F_3 são tais que:

- A) $F_2 = 2.F_1$ e $F_3 = \frac{1}{4}.F_1$
- B) $F_2 = \frac{1}{2}.F_1$ e $F_3 = .F_1$
- C) $F_2 = 2.F_1$ e $F_3 = .F_1$
- D) $F_2 = \frac{1}{2}.F_1$ e $F_3 = \frac{1}{4}.F_1$

29. Dispõe-se de dois resistores idênticos, ambos de mesma resistência R , e de uma bateria capaz de manter em seus terminais uma diferença de potencial constante. Há dois modos de ligar os resistores à bateria, como ilustram os esquemas abaixo.



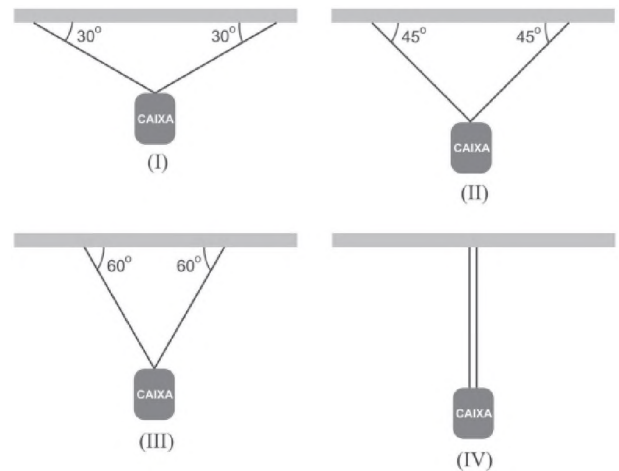
Seja P_1 a potência consumida pelos resistores quando estão ligados, como ilustra o esquema (1), e P_2 a potência consumida por eles quando estão ligados como ilustra o esquema (2). A razão P_1/P_2 é igual a:

- A) $\frac{1}{4}$
- B) $\frac{1}{2}$
- C) 2
- D) 4

30. Um helicóptero transporta, presa por uma corda ideal, uma caixa de 50 kg. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$. Quando o helicóptero está descendo na vertical uniformemente retardado à razão de $0,60 \text{ m/s}^2$, a tração na corda que sustenta a caixa vale:

- A) 470 N
- B) 500 N
- C) 530 N
- D) 560 N

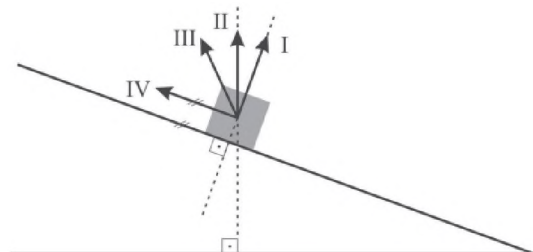
31. Uma caixa muito pesada deve ser mantida em repouso, suspensa por dois fios ideais de mesmo comprimento a um suporte horizontal. As figuras a seguir sugerem quatro modos de suspender a caixa.



O modo no qual é maior a probabilidade de os fios se romperem por não suportarem as tensões a que ficam submetidos é:

- A) modo I
- B) modo II
- C) modo III
- D) modo IV

32. A figura mostra um bloco em repouso sobre uma rampa inclinada em relação à horizontal. Nela, estão desenhados quatro segmentos orientados.



O segmento orientado que pode representar a força exercida pela rampa sobre o bloco é:

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

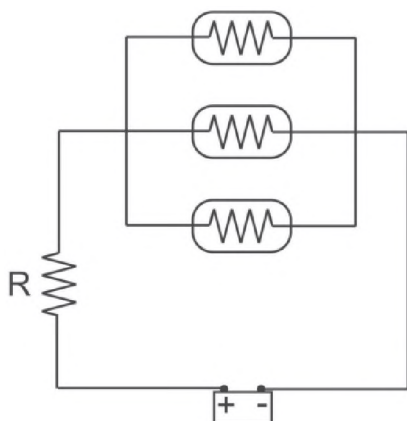
33. Dois pacientes precisam receber uma medicação composta pela mistura de dois remédios líquidos: (1) de densidade $d_1 = 0,70 \text{ g/cm}^3$ e (2) de densidade $d_2 = 1,30 \text{ g/cm}^3$, mas em proporções diferentes. Para o paciente A, a medicação deve ser preparada misturando-se massas iguais dos remédios (1) e (2). Já para o paciente B, a medicação deve ser preparada misturando-se volumes iguais dos remédios (1) e (2). Suponha que, em ambos os casos, os resultados das misturas sejam medicações homogêneas de densidades d_A , para o paciente A, e d_B , para o paciente B. A razão d_A/d_B é:

- A) 0,81
- B) 0,91
- C) 1,11
- D) 1,21

34. Uma garrafa térmica de capacidade térmica desprezível contém 720 g de água à temperatura ambiente (30°C). Para resfriá-la, introduzem-se na garrafa cubos de gelo, de 20 g cada um, a 0°C . O calor específico da água é $1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ e o calor latente de fusão do gelo é 80 cal/g . Ao se atingir o equilíbrio térmico, a garrafa contém água a 10°C . O número de cubos de gelo nela introduzido foi:

- A) 6
- B) 7
- C) 8
- D) 9

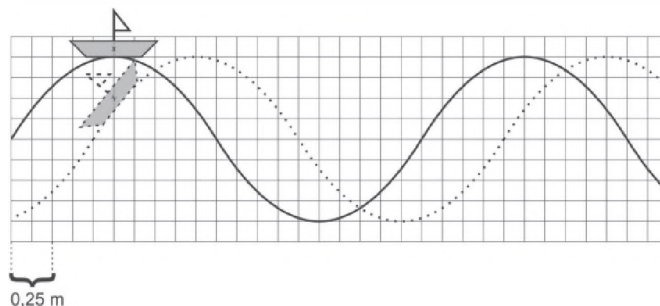
35. Dispõem-se de três lâmpadas idênticas de 24 W-12V cada uma e, para alimentá-las, uma bateria capaz de manter em seus terminais uma diferença de potencial constante igual a 18 V. Para que elas possam ser ligadas à bateria e funcionem de acordo com suas especificações, é necessário utilizar um resistor adicional, de resistência R, como ilustra o esquema a seguir.



O valor da resistência R do resistor adicional é:

- A) 4Ω
- B) 3Ω
- C) 2Ω
- D) 1Ω

36. Em uma região de mar aberto, ocorre a propagação de ondas, praticamente harmônicas, que provocam deslocamentos transversais em um barco que flutua na água. Na figura a seguir, a curva cheia representa uma dessas ondas num instante t , e a linha pontilhada a mesma onda no instante $t + 0,2 \text{ s}$.



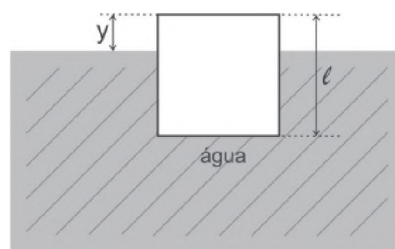
Tendo em conta a distância indicada na figura, pode-se afirmar que o barco oscila transversalmente com uma frequência de:

- A) 0,25 Hz
- B) 0,50 Hz
- C) 1,00 Hz
- D) 1,25 Hz

37. Uma tabela norte-americana informa que o coeficiente de dilatação linear de um material é $4,5 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{F}^{-1}$. Como aqui no Brasil usa-se a escala Celsius, esse valor é equivalente a:

- A) $1,8 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
- B) $2,5 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
- C) $6,3 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
- D) $8,1 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

38. Um cubo de cortiça, de aresta ℓ , flutua em água parcialmente submerso, como ilustra a figura.



A densidade da água é igual a 1 g/cm^3 e a da cortiça $0,75 \text{ g/cm}^3$. A altura y da parte do cubo emersa (fora da água) é:

- A) $\frac{\ell}{3}$
- B) $\frac{\ell}{4}$
- C) $\frac{\ell}{5}$
- D) $\frac{2 \cdot \ell}{5}$

39. Uma pedra é lançada do solo verticalmente para cima. 3,6 s depois de lançada ela passa descendo por um ponto localizado a uma altura de 21,6 m do solo. Considere a resistência do ar desprezível e $g = 10 \text{ m/s}^2$. Entre o instante em que foi lançada e o instante em que passou subindo por esse ponto localizado a 21,6 m do solo decorreram:

- A) 0,60 s
- B) 0,80 s
- C) 1,2 s
- D) 1,8 s

40. Duas pequenas esferas carregadas com cargas iguais a q , quando separadas por uma distância d repelem-se eletricamente com forças de módulos iguais a f , como ilustra a figura 1.



Substitui-se a pequena esfera da direita por outra, de mesma massa m , carregada com uma carga $2q$, como ilustra a figura 2.

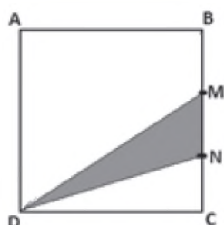


Suponha que, ao serem abandonadas nessas posições, as esferas sejam aceleradas exclusivamente pelas forças de origem elétrica que uma exerce sobre a outra. Nesse caso, a esfera carregada com a carga q adquire uma aceleração \vec{a}_1 e a esfera carregada com uma carga $2q$ uma aceleração \vec{a}_2 , tais que:

- A) $|\vec{a}_1| = \frac{2f}{m}$ e $|\vec{a}_2| = \frac{2f}{m}$
- B) $|\vec{a}_1| = \frac{2f}{m}$ e $|\vec{a}_2| = \frac{f}{m}$
- C) $|\vec{a}_1| = \frac{f}{m}$ e $|\vec{a}_2| = \frac{f}{m}$
- D) $|\vec{a}_1| = \frac{f}{m}$ e $|\vec{a}_2| = \frac{2f}{m}$

MATEMÁTICA

41. No quadrado ABCD a seguir, tem-se $BM = MN = NC$.



Se a área do triângulo DMN mede $1,8 \text{ cm}^2$, a área do quadrado ABCD, em cm^2 , corresponde a:

- A) 11,5
- B) 10,8
- C) 9,4
- D) 8,9

42. A expressão $\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1} + \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}$ é igual a um número real n . O valor de n está compreendido entre os números:

- A) - 8 e - 3
- B) - 2 e 0
- C) 1 e 7
- D) 8 e 13

43. Um polígono regular convexo possui um total de 27 diagonais. A medida, em graus, do ângulo interno desse polígono é igual a:

- A) 150
- B) 140
- C) 135
- D) 120

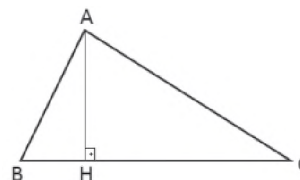
44. Seja $\frac{m}{n}$ a fração irredutível que representa a dízima periódica $0,012121212\dots$. A soma $(m+n)$ equivale a:

- A) 167
- B) 165
- C) 164
- D) 160

45. Considere $2^{25} = x$. O valor de 8^{10} é igual a:

- A) $4x$
- B) $8x$
- C) $16x$
- D) $32x$

46. A figura a seguir representa um triângulo retângulo em A.



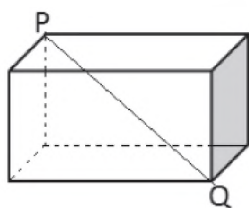
Se AH e BH, medem, respectivamente, 5 dm e 2 dm, a medida da hipotenusa BC, em dm, é igual a:

- A) 14,5
- B) 14,0
- C) 13,5
- D) 13,0

47. A equação do segundo grau $x^2 + 4x - 1 = 0$ tem raízes m e n . A expressão $(m + 5).(n + 5)$ é igual a:

- A) 4
- B) 5
- C) 6
- D) 7

48. Duas das dimensões do paralelepípedo reto retângulo a seguir medem 4 cm e 6 cm.



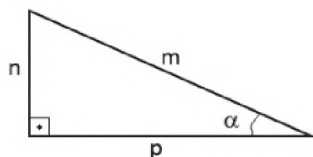
Se a diagonal PQ mede $2\sqrt{14}$ cm, o volume desse sólido, em cm^3 , é:

- A) 42
- B) 48
- C) 54
- D) 58

49. Sejam a e b dois números reais tais que $a + b = 5$ e $a \cdot b = 2$. O valor da expressão $a^2 + b^2$ é igual a:

- A) 27
- B) 25
- C) 21
- D) 15

50. Observe o triângulo retângulo a seguir, que possui um ângulo interno α :



A expressão $\text{sen} \alpha + \text{tg} \alpha$ é equivalente a:

- A) $\frac{n(m+p)}{mp}$
- B) $\frac{p(m+n)}{m \cdot n}$
- C) $\frac{mp(m+n)}{m+p}$
- D) $\frac{mn(m+p)}{n+p}$

51. Um aluno determinou corretamente as quatro raízes x_1, x_2, x_3 e x_4 da equação biquadrada $4x^4 - 17x^2 + 4 = 0$. Se $x_1 < x_2 < x_3 < x_4$, o produto $x_3 \cdot x_4$ é igual a:

- A) 4
- B) 3
- C) 2
- D) 1

52. Os gráficos das funções $f(x) = -3x + 11$ e $g(x) = 2x - 4$ se intersectam no ponto $P(x_1, y_1)$. A soma $x_1 + y_1$ é igual a:

- A) 5
- B) 4
- C) 3
- D) 2

53. Observe a igualdade representada a seguir:

$$\sqrt[n]{2} + \sqrt[n]{2} + \sqrt[n]{2} + \sqrt[n]{2} = \sqrt[n]{n}$$

Se n é um número inteiro, o valor de n é igual a:

- A) 8
- B) 16
- C) 64
- D) 128

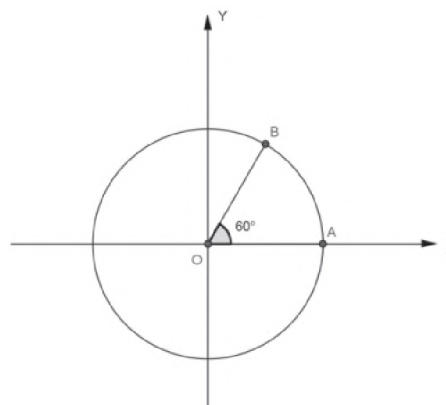
54. O gráfico da função $f(x) = -x^2 + bx$ é uma parábola com vértice $V(3, 9)$. O valor de b é igual a:

- A) 3
- B) 6
- C) 9
- D) 12

55. Considere a função $f(x) = \log_3 x$, definida para todo $x > 0$. O valor de $f(\sqrt[3]{9})$ é igual a:

- A) 9
- B) 3
- C) $\frac{2}{3}$
- D) $\frac{1}{3}$

56. No plano cartesiano que segue, está representada uma circunferência com centro $O(0,0)$ e raio $AO = 1$ cm.



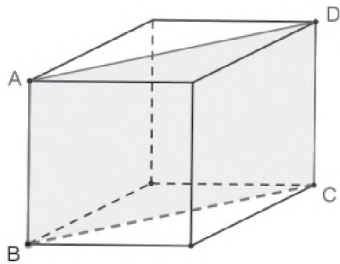
Se a medida do ângulo central \widehat{AOB} é 60° , a maior coordenada do ponto B mede, em cm, o seguinte valor:

- A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- B) $\frac{1}{2}$
- C) $\frac{\sqrt{2}}{3}$
- D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

57. Dividindo-se o polinômio $P(x) = x^2 - 5x + 6$ pelo binômio $D(x) = x - 3$, obtém-se um quociente $Q(x) = x + b$ e resto $R = 0$. O valor de b é igual a:

- A) 1
- B) 2
- C) - 1
- D) - 2

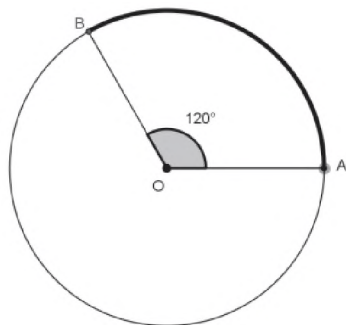
58. Admita que, no interior de uma caixa cúbica, seja colocada uma divisória retangular ABCD, como mostra a figura abaixo.



Se os pontos A, B, C e D são vértices da caixa e a área da divisória, em dm^2 , mede $4\sqrt{2}$, o volume dessa caixa, em dm^3 , é igual a:

- A) 64
- B) 32
- C) 8
- D) 4

59. Uma pista de atletismo tem a forma de uma circunferência de centro O e raio $AO = 180\text{m}$. Durante um treinamento nessa pista um atleta percorre o arco AB, cujo ângulo central mede 120° . A figura a seguir representa essa pista.



Considerando $\pi = 3,14$, a distância, em metros, percorrida pelo atleta foi igual a:

- A) 376,8
- B) 565,2
- C) 471,0
- D) 972,4

60. Admita que a raiz da função polinomial do primeiro grau $f(x) = ax + 3$ seja $\frac{3}{4}$. O valor de a é igual a:

- A) - 6
- B) - 4
- C) - 3
- D) $-\frac{1}{2}$

RAASCUNHO

