



CADERNO DE PROVA

CURSOS SUPERIORES DE TECNOLOGIAS/ LICENCIATURAS/ BACHARELADO

Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Física, Matemática, Engenharia Mecânica.

MATEMÁTICA	30 QUESTÕES
FÍSICA	30 QUESTÕES

DATA: 07/12/2008 (Domingo /manhã)

TEMPO: 4 horas.

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES

1. Este caderno é constituído de prova objetiva de **MATEMÁTICA** e **FÍSICA**.
2. Cada uma das questões da prova, apresenta um enunciado seguido de 5 (cinco) alternativas, designadas pelas letras **A, B, C, D** e **E**, das quais somente uma é **correta**.
3. Caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, solicite ao fiscal da sala que tome as providencias cabíveis.
4. Decorrido o tempo determinado pela Comissão Encarregada Para Realização do Concurso Vestibular, será distribuído o **CARTÃO RESPOSTA**, o qual será o único documento válido para a correção da prova.
5. Ao receber o **CARTÃO RESPOSTA**, verifique se seu nome e número de inscrição estão corretos. **Reclame imediatamente** se houver discordância.
6. Para cada uma das questões, você deve marcar **UMA** e somente **UMA** das alternativas.
7. Assine o **CARTÃO RESPOSTA** no espaço reservado no cabeçalho. Não haverá substituição do **CARTÃO RESPOSTA**.
8. Não amasse nem dobre o **CARTÃO RESPOSTA**, para que não seja rejeitado pelo computador no momento da leitura.
9. Será anulada a resposta que contiver emenda, rasura ou que apresentar mais de uma alternativa assinalada.
10. É vedado o uso de qualquer material, além de caneta para marcação das respostas; qualquer forma de comunicação entre os candidatos também implicará sua eliminação.
11. O candidato ao sair da sala, deverá entregar, definitivamente, seu **CARTÃO RESPOSTA**, e este **CADERNO DE PROVA**, devendo ainda assinar a folha de presença.

NOME COMPLETO (legível ou em letra de forma)

ASSINATURA

MATEMÁTICA

01. Uma casa que custa R\$ 20.000,00 foi vendida por Marcos a Pedro com um prejuízo de 10%. Depois de algum tempo Pedro resolve vender a mesma casa para Marcos, com um lucro de 10 %. Com relação aos resultados dessas operações é correto afirmar que, no final:

- Marcos nem ganhou nem perdeu.
- Pedro nem ganhou nem perdeu.
- Marcos teve um prejuízo de R\$ 1900,00.
- Pedro teve um lucro de R\$ 1800,00.
- Pedro teve um prejuízo de R\$ 200,00.

02. Na instalação do assentamento de um grupo de escoteiros, foi determinado que um acampamento de meninos devesse ser instalado a uma distância de 80m de uma estrada reta, na qual seria instalado um acampamento de meninas localizado a uma distância de 100m do acampamento dos meninos. Deseja-se também construir na estrada, um ponto de observação equidistante aos dois acampamentos. A soma das distâncias desse posto de observação aos dois acampamentos é em metros aproximadamente igual à :

- 23,3
- 80,6
- 97,4
- 50
- 166,7

03. Considere duas cordas perpendiculares de um círculo λ que se interceptam em um ponto P do círculo. Se o ponto P divide a menor das cordas em dois segmentos de medida 6 e 4 e a medida da maior corda é 14 então a área do círculo é igual a:

- 50π
- 60π
- 26π
- 38π
- 28π

04. Em uma sala de aula existem 10 meninas e 10 meninos e quando "toca" o sinal de intervalo, por questões de organização, eles devem sair da sala em fila indiana. O número de filas distintas que se pode formar de modo que nunca fiquem dois homens juntos ou duas mulheres juntas é :

- 100 !
- 200 !
- $2 \cdot (10!)^2$
- $2(100^2)!$
- $(100!)^2$

05. Um dos estudos mais controversos da atualidade se reporta às pesquisa de células primárias que podem se diferenciar em qualquer tipo de células do corpo. São as famosas células troncas embrionárias. Tirando as dificuldades relacionadas com a bioética, um outro "gargalo" que afeta o estudo é justamente a obtenção de um número muito grande de células diferenciadas viáveis necessárias para uma utilização prática. Considere que o numero total N de células (dado em milhão) que se obtém a partir do cultivo de uma amostra inicial N_0 de células (dado em milhão) em função do tempo t , dado em horas, seja determinado por $N = N_0 \cdot (2)^{\alpha t}$ onde α é um parâmetro relacionado com características intrínsecas do cultivo das células. Sabendo que partindo de uma amostra $N_0=0,16$ milhões de células para que sejam obtidos 128 milhões de células é necessário um tempo, dado em horas, aproximadamente igual a: (Dado $\log_2 = 0,3$).

- $\frac{29}{10\alpha}$
- 29α
- 2α
- $\frac{3}{2\alpha}$
- $\frac{19}{2\alpha}$

06. Considere duas velas de mesma altura feitas com materiais diferentes, de forma que a primeira queima totalmente em 4 horas e a segunda em 6 horas, ambas com um processo de combustão constante. Se a segunda vela for acesa 1 hora antes, o tempo necessário para que a primeira, depois de acesa, fique com o mesmo tamanho da segunda é, em horas , igual a:

- 3
- 2
- 1,5
- 3,2
- 2,5

07. Não é incomum encontramos na natureza fenômenos cujo comportamento pode ser descrito por funções matemáticas. Dentre estes fenômenos, os que têm características cíclicas ou de repetição continuada podem ser expressas em função do tempo por funções trigonométricas periódicas. Considere que o volume de ar, em litros, que tem no pulmão durante a respiração do 'porquinho da índia' (*Cavia aparea*) muito usada como cobaia de laboratório, pode ser, aproximadamente descrito pela expressão $v(t) = 8 + 2 \text{sen}(\pi t)$ onde t é o tempo dado em minutos. Quando $t=0$, o animal se encontra em repouso sem inspirar nem expirar. Considerando estas informações, pode-se afirmar que, aproximadamente, o volume máximo de ar que cabe no pulmão deste animal é, em litros:

- 14
- 8
- 6
- 10
- 12

08. Em um campeonato de lançamento de dados com duas pessoas tem o seguinte regulamento: Se o jogador acertar ganha R\$5,00 e se errar perde R\$1,00. Se ao final do campeonato, entre "ganhos" e "perdas", um determinado jogador lucra R\$60,00 pode-se afirmar que se G é o número de partidas ganhas então:

- a) G é múltiplo de cinco.
- b) $10 \leq G \leq 12$.
- c) $G \geq 12$.
- d) G é múltiplo de três.
- e) G divide 60.

09. Sejam as matrizes A , B , C e D quadradas e de mesma ordem. Sabendo que estas matrizes são não-singulares pode-se dizer que a solução em X da equação $AXC = DB$ é dada por:

- a) $X = \frac{DB}{AC}$
- b) $X = ADB$
- c) $X = A^{-1}DBC^{-1}$
- d) $X = ADBC$
- e) $X = AD^{-1}B^{-1}C$

10. Se a secção meridiana de um cilindro circular é um losango com diagonais medindo 4cm e 8cm pode-se afirmar que o volume desse cilindro, em cm^3 , é:

- a) $32\pi\sqrt{5}$
- b) 8π
- c) $2\pi\sqrt{5}$
- d) $\frac{2\pi\sqrt{5}}{3}$
- e) $8\sqrt{5}\pi$

11. Uma caixa d'água com a forma de um cubo de aresta 2m, medida internamente, tem água até a metade de sua altura. Suponha que motivado por uma excentricidade arquitetônica uma pessoa deseje construir uma caixa com formato esférico com capacidade igual ao volume ocupado pela água na caixa cúbica. Considerando esta característica, pode-se dizer que o valor do raio interno da caixa esférica é aproximadamente igual a:

- a) $\frac{1}{\sqrt[3]{\pi}}$
- b) $\sqrt[3]{\frac{3}{\pi}}$
- c) $3\sqrt{\pi}$
- d) $\frac{3}{3\sqrt{\pi}}$
- e) $3\sqrt[3]{\pi}$

12. Numa sorveteria existem cinco tipos diferentes de sabores. O número de maneiras distintas que se pode fazer o pedido de 10 bolas, desconsiderando a ordem dos pedidos e provando todos os sabores em cada pedida, é:

- a) 126
- b) 252
- c) 428
- d) 720
- e) 210

13. Durante a disputa de um campeonato de futebol sempre aparecem aquelas previsões de ganho, perda ou empate em uma determinada partida. Existem pessoas que acreditam que condições extrínsecas ao campo pode interferir no resultado de uma partida. Considere as previsões sobre uma partida de futebol entre Flamengo e Vasco:

- A probabilidade de chover no dia do jogo é $\frac{3}{7}$
- A Probabilidade de empate é $\frac{2}{5}$
- A probabilidade de o Flamengo ganhar é $\frac{3}{8}$

Analisando apenas tais 'previsões' pode-se dizer que a probabilidade de não chover e o Vasco ganhar é:

- a) $\frac{19}{70}$
- b) $\frac{9}{70}$
- c) $\frac{3}{30}$
- d) $\frac{7}{19}$
- e) $\frac{14}{31}$

14. Considere um triângulo marcado no plano cartesiano e com vértices nos pontos A , B e C . Sabendo-se que $A(1;1)$, $B(7;5)$ e que o triângulo é retângulo em $C(3;a)$ com $a > 0$, o valor da soma das coordenadas do ortocentro do triângulo ABC é:

- a) $6\sqrt{3}$
- b) $3 + \sqrt{3}$
- c) $6 - 2\sqrt{3}$
- d) $6 + 2\sqrt{3}$
- e) $3 - \sqrt{3}$

15. A reta de equação $y = mx$, com $m > 0$, é tangente às circunferências $(\lambda_1): (x-4)^2 + y^2 = 4$ e $(\lambda_2): (x+4)^2 + y^2 = 4$ nos pontos A e B, respectivamente. Designado por C_1 o centro de λ_1 pode-se afirmar que a área do triângulo ABC₁ é:

- a) $4\sqrt{3}$
- b) 10
- c) $3\sqrt{3}$
- d) $2\sqrt{3}$
- e) 12

16. Considere a elipse dada por $(\varepsilon)4x^2 + 9y^2 - 24x = 0$ com focos em F_1 e F_2 e P um ponto da mesma. Sabendo-se que $P.F_1F_2$ é o triângulo que possui maior área então o produto da área deste triângulo pela excentricidade da elipse é igual a:

- a) 5
- b) 1
- c) $\frac{4\sqrt{5}}{3}$
- d) $\frac{10}{3}$
- e) $\frac{2\sqrt{5}}{3}$

17. Sejam os complexos $Z_1 = 2[\cos \frac{\pi}{3} + i \operatorname{sen} \frac{\pi}{3}]$ e

$Z_2 = 4[\cos \frac{7\pi}{6} + i \operatorname{sen} \frac{7\pi}{6}]$. A área do polígono cujos

vértices coincidem com os afixos das raízes cúbicas do complexo $Z_1 Z_2$ é:

- a) $3\sqrt{3}$
- b) $4\sqrt{3}$
- c) $5\sqrt{3}$
- d) $8\sqrt{3}$
- e) $7\sqrt{3}$

18. Se m representa o número de elementos do conjunto solução da equação

$\sum_{n \rightarrow 1}^{n \rightarrow 100} (x-n) = \sum_{n \rightarrow 1}^{n \rightarrow 50} (x-2n)$ nos reais, então o valor de

$\sum_{x \rightarrow 0}^{100} m$ é:

- a) 1010
- b) 111
- c) 102
- d) 100
- e) 101

19. O Sr. Erastóstenes, um excêntrico professor de matemática, tem um relógio analógico muito curioso com o ponteiro das horas indo no sentido horário e o ponteiro dos minutos girando no sentido anti-horário. Considerando-se que a velocidade de giro dos ponteiros seja igual ao que acontece em um relógio, usual, pode-se afirmar que, lendo normalmente, a hora marcada nesse relógio quando pela primeira vez, após duas horas da tarde, os ponteiros das horas e minutos formam 60° se aproxima mais de:

- a) 14h 11min
- b) 14h 31min
- c) 14h 22min
- d) 14h 30min
- e) 14h 25min

20. Dado um triângulo retângulo cuja diferença entre os catetos é igual a uma unidade, a soma dos quadrados destes catetos para que este triângulo tenha uma circunferência unitária inscrita é:

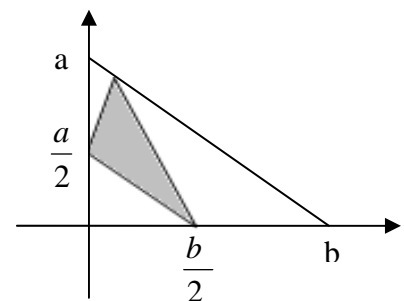
- a) 9
- b) 16
- c) 36
- d) 25
- e) 4

21. Uma lanchonete vende suco e refresco de cajá. Ambos são preparados misturando um concentrado com água, na razão de 1 para 3, no caso do suco, e de 1 para 6, no caso do refresco. Tendo 8 litros de suco, quanto devo adicionar de água para torná-lo refresco?

- a) 14 litros
- b) 5 litros
- c) 7 litros
- d) 8 litros
- e) 6 litros

22. Dada a figura abaixo, o valor da área do triângulo hachurado é:

- a) $\frac{ab}{8}$
- b) $\frac{ab}{4}$
- c) $\frac{ab}{6}$
- d) $\frac{ab}{2}$
- e) $\frac{ab}{10}$



23. Dada a função trigonométrica $y = 3 \cos x + 4 \operatorname{sen} x$, podemos reescrevê-la na forma $y = R \cos(x - \alpha)$. Para este caso, os valores de R e $\operatorname{tg} \alpha$ são, respectivamente:

- a) 3 e $\frac{7}{4}$
- b) 4 e $\frac{5}{3}$
- c) 5 e $\frac{3}{4}$
- d) 7 e $\frac{4}{3}$
- e) 5 e $\frac{4}{3}$

24. Dada uma matriz $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$, cujos números

a, b, c, d , nesta ordem, estão em progressão geométrica, podemos corretamente afirmar:

- a) A matriz tem determinante nulo apenas quando a razão da progressão está entre zero e um;
- b) A matriz tem determinante nulo para qualquer valor da razão da progressão;
- c) A matriz tem determinante nulo apenas se a razão da progressão é maior que 1;
- d) A matriz tem determinante sempre positivo;
- e) A matriz tem determinante sempre negativo.

25. Dado um polinômio com coeficientes reais da forma $P(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$, $a \neq 0$, é correto afirmar:

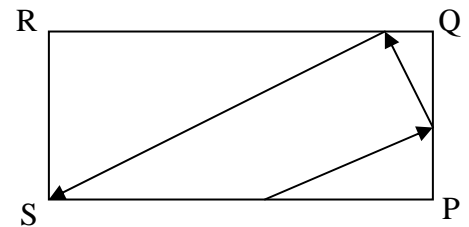
- a) Possui três raízes complexas e não real.
- b) Possui duas raízes complexas e não reais.
- c) Possui uma única raiz complexa e não real.
- d) Possui pelo menos uma raiz real.
- e) O gráfico da função polinomial não toca o eixo real.

26. Se x é um número real, $x > \frac{1}{3}$ e $\log_2(3x-1) - \log_{\sqrt{2}} x = 1$, então a soma dos possíveis valores de x é:

- a) $\frac{3}{2}$
- b) $\frac{2}{3}$
- c) $\frac{1}{3}$
- d) 3
- e) $\frac{3}{5}$

27. Em uma mesa de bilhar retangular com dimensões de 6 metros por L metros tem caçapas nos seus quatro vértices P, Q, R e S. Quando uma bola bate na borda da mesa, sua trajetória de saída forma, com o bordo, um ângulo igual ao da trajetória de chegada. Uma bola, inicialmente a 2 metros da caçapa P, é batida do lado de comprimento 6m, SP, em direção ao lado PQ, como mostra a figura. Qual a dimensão do lado L da mesa para que a bola, batendo no lado PQ, a 1 metro da caçapa P, atinja a caçapa S?

- a) 3,5m
- b) 3m
- c) 2m
- d) 4,5m
- e) 5m



28. Para que os conjuntos $A = \{0, 5, 6\}$ e $B = \{5, x, y\}$, com x, y real, sejam iguais, podemos afirmar corretamente que:

- a) $x - y = -6$
- b) $x + y = 6$
- c) $x - y = 6$
- d) $x < y$
- e) $x > y$

29. Sejam x, y, z números reais quaisquer. A respeito desses números a única alternativa correta, considerando as condições normais de existência é:

- a) $x < y \Rightarrow xz < yz$
- b) $\sqrt{x^2 - y^2} \leq x$
- c) $x < y \Rightarrow x^2 < y^2$
- d) $x^2 = y^2 \Leftrightarrow x = y$
- e) $x > y \Rightarrow xz > yz$

30. Se a seqüência (a_n) , com termos $(a_1, a_2, \dots, a_n, \dots)$, é uma progressão aritmética, podemos afirmar que a seqüência (b_n) , sendo cada termo $b_n = e^{a_n}$:

- a) É uma seqüência que não é nem geométrica nem aritmética;
- b) É uma progressão geométrica de razão igual a e^{a_1} , onde a_1 é o primeiro termo da progressão aritmética (a_n) ;
- c) É uma progressão aritmética de razão igual a e^r , onde r é a razão da progressão aritmética (a_n) ;
- d) É uma progressão aritmética de razão igual a e^{a_1} , onde a_1 é o primeiro termo da progressão aritmética (a_n) ;
- e) É uma progressão geométrica de razão igual a e^r , onde r é a razão da progressão aritmética (a_n) .

FÍSICA

31. A velocidade média de uma pessoa normal (V_P) é aproximadamente 5,4 km/h. Os atletas olímpicos nas provas de 100 m rasos desenvolvem velocidades médias (V_A) de 10 m/s e a lesma desloca-se com velocidade média (V_L) de 1,5 mm/s.

Escrevendo estas velocidades médias em ordem crescente de valores, encontramos:

- V_P ; V_A ; V_L
- V_L ; V_P ; V_A
- V_P ; V_L ; V_A
- V_A ; V_P ; V_L
- V_L ; V_A ; V_P

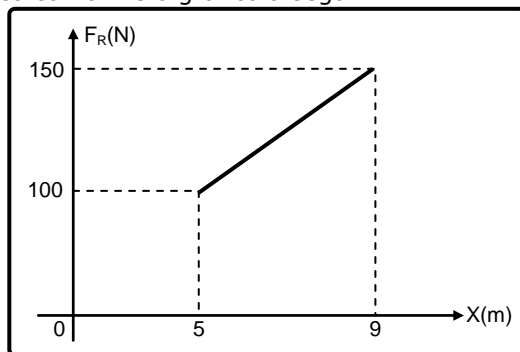
32. As dimensões das grandezas primitivas básicas são: comprimento [L], massa [M] e tempo [T]. As dimensões das grandezas derivadas **Força** e **Pressão** são, nesta ordem, iguais a:

- $M.L^{-2}T^{-1}$ e $M.L^{-1}T^{-1}$
- $M.L^{-1}T^{-1}$ e $M.LT^{-1}$
- $M.LT^{-2}$ e $M.L^{-1}T^{-2}$
- $M.LT^{-1}$ e $M.L^{-2}T^{-1}$
- $M.LT^{-2}$ e $M.L^{-3}T^{-1}$

33. Certo automóvel tem sua velocidade alterada de 0 a 100 km/h em 4,5 s. Isto significa dizer que sua aceleração média, em m/s^2 , corresponde aproximadamente a:

- 6,2
- 22,2
- 5
- 10
- 8

34. Um bloco de massa $m = 4,0$ kg encontra-se inicialmente com uma velocidade de 8,0 m/s em movimento retilíneo. Ao passar por um ponto de abscissa $x = 5,0$ m uma força resultante passa a agir no bloco conforme o gráfico a seguir.



Considerando que a força atua na mesma direção e sentido do eixo X, o valor da energia cinética desse corpo em $x = 9$ m é:

- 400 J
- 472 J
- 500 J
- 600 J
- 628 J

35. Um corpo em queda vertical no vácuo possui, a partir do repouso, uma velocidade v após percorrer uma altura h . Para a velocidade ser $3.v$, a distância percorrida será de:

- 3 h
- 6 h
- 4 h
- 9 h
- 2 h

36. Uma caixa de massa 4 kg repousa sobre uma mesa, quando é puxada verticalmente para cima por uma força de módulo 20 N.

Assim a força que a mesa exerce sobre a caixa vale:

- 30 N
- 20 N
- 40 N
- 50 N
- 0 N

37. Certo planeta hipotético tem uma massa três vezes maior que a massa da Terra e o raio duas vezes menor que o raio da Terra. Considerando que a aceleração da gravidade na superfície da Terra é $g = 10$ m/s^2 , o peso de um corpo de massa $m = 2,0$ kg na superfície desse planeta vale:

- 240 N
- 2,0 N
- 200 N
- 2,4 N
- 24 N

38. Sobre o estudo da **HIDROSTÁTICA** destacam-se os princípios e teoremas abaixo:

- Quando um corpo está flutuando em equilíbrio num líquido em repouso, seu peso e o empuxo que ele sofre do líquido têm intensidades iguais.
- Todo corpo mergulhado parcial ou totalmente num líquido em equilíbrio sofre a ação de uma força vertical para cima, de intensidade igual ao peso do volume de líquido deslocado pelo corpo.
- Qualquer acréscimo de pressão exercido num ponto de um fluido (gás ou líquido) em equilíbrio se transmite integralmente a todos os pontos desse fluido e às paredes do recipiente que o contém.

Analisando-os, podemos afirmar que:

- somente III é verdadeiro.
- somente I é verdadeiro.
- somente II é verdadeiro.
- todos são verdadeiros.
- todos estão errados.

39. As Leis de Kepler descrevem os movimentos dos planetas de nosso sistema solar, tomando o Sol como referencial. A respeito destas leis é correto afirmar que:

- a) as órbitas dos planetas são elípticas e o Sol se localiza no centro.
- b) o segmento imaginário que une o centro do Sol e o centro do planeta varre áreas não proporcionais aos intervalos de tempo dos percursos.
- c) as órbitas dos planetas são circulares e o Sol se localiza no centro.
- d) o cubo do período de revolução de cada planeta em torno do Sol é diretamente proporcional ao quadrado da distância média desse planeta ao Sol.
- e) o quadrado do período de revolução de cada planeta é diretamente proporcional ao cubo do raio médio da respectiva órbita.

40. Uma pessoa bebe 300 g de água a 20 °C. Sabendo-se que o calor específico da água é igual 1 cal / g . °C e que a temperatura de seu corpo é praticamente constante e vale 36,5 °C, a quantidade de calor absorvida pela água é igual a:

- a) 18,75 kcal
- b) 4,95 kcal
- c) 8,2 kcal
- d) 15 kcal
- e) 6 kcal

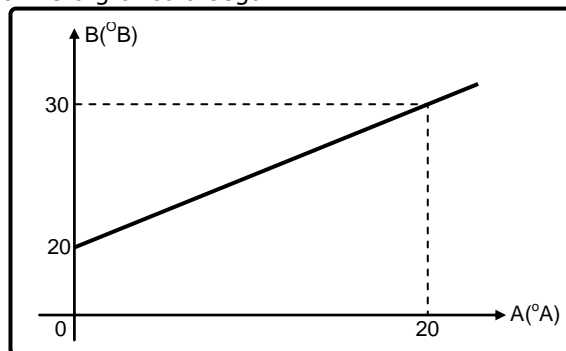
41. A **British Thermal Unit** (BTU) é uma unidade de energia bastante utilizada em manuais técnicos para exprimir as características de equipamentos e máquinas térmicas, como o aparelho de ar condicionado, fornos industriais etc. equivalente aproximadamente a 252,4 calorias. Sabendo-se que 1 cal = 4,18 J, 1 BTU equivale, aproximadamente a:

- a) 100 J
- b) 60,4 J
- c) 1 055 J
- d) 150 J
- e) 200 J

42. O **efeito estufa**, que acontece na atmosfera terrestre, é explicado pela presença de vapor de água e gás carbônico na atmosfera fazendo com que esta retenha grande parte das ondas emitidas pelos objetos da superfície terrestre, impedindo que sejam enviados para o espaço. Este efeito está relacionado com a:

- a) radiação térmica ou convecção térmica
- b) condução térmica
- c) convecção térmica
- d) radiação térmica
- e) radiação térmica ou condução térmica

43. Duas escalas termométricas **A** e **B** relacionam-se conforme o gráfico a seguir.



O valor que os termômetros **A** e **B** fornecem a mesma leitura é:

- a) 40
- b) 45
- c) 50
- d) - 40
- e) - 50

44. A fibra óptica, que funciona como condutora de luz, tem larga aplicação tecnológica: nos endoscópicos, por exemplo, ela é utilizada para observar órgãos internos do corpo humano. O fenômeno físico que explica o funcionamento da fibra óptica é a:

- a) absorção térmica
- b) refração óptica
- c) irradiação térmica
- d) condução térmica
- e) reflexão total

45. O fato de ser nulo o campo elétrico nos pontos internos de um condutor metálico eletrizado originou uma importante aplicação prática conhecida como:

- a) condução elétrica
- b) blindagem eletrostática
- c) Eletrização
- d) indução eletrostática
- e) blindagem eletrostática ou indução eletrostática

46. Sobre estudo do **ELETROMAGNETISMO**, destacamos:

- IV. Uma partícula realiza movimento circular uniforme quando a velocidade de lançamento é perpendicular ao campo magnético no qual foi lançada.
- V. Quando o fluxo magnético varia na superfície de uma espira, surge na espira uma corrente elétrica, denominada corrente elétrica induzida.
- VI. A unidade de fluxo magnético no SI denomina-se coulomb.

Após analisar cada proposição, podemos afirmar que:

- a) apenas II está correta;
- b) apenas I está correta;
- c) apenas I e II estão corretas;
- d) apenas III está correta;
- e) todas estão corretas.

47. Quando a luz se propaga de um meio contendo ar para um outro meio contendo um líquido, o ângulo de incidência vale θ_1 e o de refração θ_2 . Considerando que $\text{sen}\theta_1 = 0,8$, $\text{sen}\theta_2 = 0,6$ e a velocidade da luz no ar igual a $V_1 = \frac{8}{3} \times 10^8$ m/s, a velocidade que a luz se propaga nesse líquido vale:

- a) $2,00 \times 10^8$ m/s
- b) $2,50 \times 10^8$ m/s
- c) $2,67 \times 10^8$ m/s
- d) $1,20 \times 10^8$ m/s
- e) $2,25 \times 10^8$ m/s

48. Um gerador de f.e.m. 34 V e resistência interna 2Ω está ligado a um circuito externo. Sendo a tensão entre os terminais do gerador igual a 30 V, a intensidade da corrente elétrica que o atravessa é:

- a) 8 A
- b) 4 A
- c) 6 A
- d) 2 A
- e) 10 A

49. Uma emissora AM transmite suas mensagens radiofônicas com frequência de 1 200 kHz. Assim o comprimento de onda da onda transmitida por esta emissora AM será de:

- a) 200 m
- b) 250 km
- c) 25 m
- d) 25 km
- e) 250 m

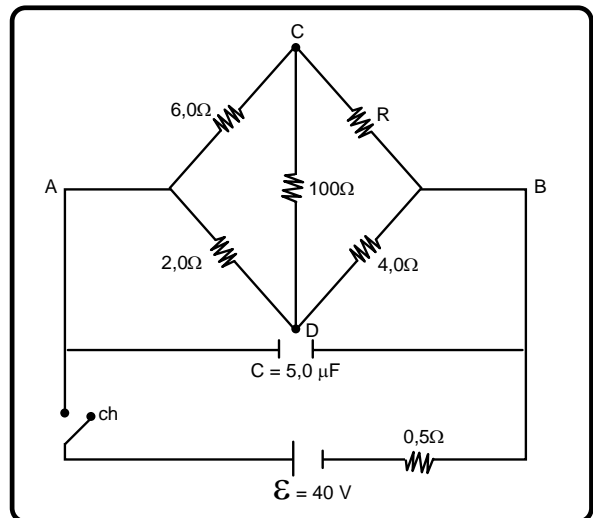
50. As companhias de eletricidade cobram, na conta mensal de cada consumidor, pela quantidade de quilowatts-hora utilizados em sua residência. Se utilizarmos, durante um banho, um chuveiro com potência de 2 800 W durante 15 minutos, o consumo de energia elétrica será de:

- a) 186,8 kWh
- b) 0,7 kWh
- c) 4,2 kWh
- d) 100 kWh
- e) 200 kWh

51. Uma região próxima de uma carga elétrica Q , em repouso, tem a propriedade de atrair ou repelir uma carga elétrica q . É a manifestação do campo elétrico \vec{E} capaz de trocar energia elétrica com a carga q . Sabendo que em um ponto P_1 a uma distância d da carga Q a intensidade do campo elétrico e o potencial elétrico são E e V , respectivamente. Para um ponto P_2 cuja distância é $2d$ de uma carga elétrica $2Q$ as intensidades do campo elétrico e do potencial elétrico são, nesta ordem:

- a) $\frac{E}{2}$ e $\frac{V}{2}$.
- b) $\frac{E}{4}$ e $\frac{V}{2}$.
- c) $\frac{E}{2}$ e V .
- d) E e V .
- e) E e $\frac{V}{2}$.

52. No circuito elétrico o trecho ACBDA é uma ponte de Wheatstone equilibrada e alimentada eletricamente por um gerador de f.e.m. = 40 V e resistência interna $r = 0,5 \Omega$. A ddp da ponte está regulada por um capacitor de capacitância $c = 5,0 \mu\text{F}$, veja a figura abaixo.



Ao ligarmos à chave **ch** e quando o capacitor estiver completamente carregado os valores da resistência elétrica R , da carga elétrica Q armazenada no capacitor e a corrente elétrica i_{AC} que atravessa o trecho AC são, nesta ordem:

- a) $R = 12 \Omega$; $Q = 180\mu\text{C}$ e $i_{AC} = 2,0\text{A}$
- b) $R = 18 \Omega$; $Q = 120\mu\text{C}$ e $i_{AC} = 6,0\text{A}$
- c) $R = 12 \Omega$; $Q = 180\mu\text{C}$ e $i_{AC} = 8,0\text{A}$
- d) $R = 12 \Omega$; $Q = 400\mu\text{C}$ e $i_{AC} = 4,0\text{A}$
- e) $R = 15 \Omega$; $Q = 130\mu\text{C}$ e $i_{AC} = 10,0\text{A}$

53. Duas partículas elétricas **A** e **B** com cargas elétricas $q_A = q$ (positiva) e $q_B = -4q$ são lançadas, uma após a outra, com velocidades $V_A = V$ e $V_B = 2V$ perpendicularmente a um campo magnético uniforme de intensidade **B**. Sabendo que a relação entre suas massa é $m_B = 6m_A$ e que cada partícula ao penetrar nesse campo magnético descreve movimento circular uniforme com raios R_A e R_B . A relação entre $\frac{R_B}{R_A}$ vale:

- $\frac{1}{2}$
- 4
- 2
- 3
- $\frac{1}{3}$

54. Uma haste vibra em contato com a superfície da água contida num tanque. Se aumentarmos apenas a amplitude de vibração da haste, o que ocorrerá com a frequência, com o comprimento de onda e com a velocidade de propagação das ondas?

- apenas a frequência é alterada.
- apenas o comprimento de onda é alterado.
- apenas a velocidade de propagação é alterada.
- apenas a velocidade de propagação e o comprimento de onda alteram.
- permanecem inalterados.

55. O nível de intensidade sonora (N) é expresso em decibéis (dB) por: $N = 10 \cdot \log_{10}(I / I_0)$

Onde: I = intensidade sonora fornecida pela caixa de som;

I_0 = intensidade-padrão, correspondente ao limiar da audição (para o qual $N = 0$)

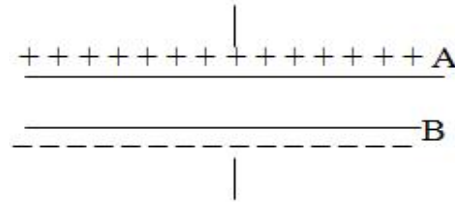
Para o nível de intensidade $N = 120$ dB, a intensidade sonora, fornecida pela caixa de som, deverá ser de:

- $10^{13} \cdot I_0$
- $10^{12} \cdot I_0$
- $1\ 000 \cdot I_0$
- $1\ 200 \cdot I_0$
- $12 \cdot I_0$

56. Uma onda se propaga em um meio de acordo com a função $Y = 3\cos[2\pi(5t - 4X) + \frac{\pi}{2}]$, para X e Y em cm e t em segundos. A velocidade de propagação da onda é:

- 1,50 cm/s
- 2,00 cm/s
- 1,25 cm/s
- 0,25 cm/s
- 2,50 cm/s

57. Considere um capacitor composto por duas placas condutoras que está sujeito a uma diferença de potencial de 100 V, representado na figura.



Baseado nesta informação é CORRETO afirmar que:

- este capacitor não pode ser utilizado para armazenar energia.
- entre as placas há um campo elétrico cujo sentido vai da placa B para a placa A.
- se a capacitância desse capacitor for igual a 1,0 μF , a carga elétrica em cada placa terá módulo igual a 10,0 μC .
- um elétron que estiver localizado entre as placas será acelerado em direção à placa A.
- se a distância entre as placas for reduzida à metade, a capacitância irá triplicar.

58. Um transformador foi construído com duas bobinas uma primária com 500 espiras e uma outra secundária com 2000 espiras. Sabendo que a voltagem na bobina primária é de 220 V e que a corrente elétrica que atravessa a bobina primária é de 2,0A quando a bobina secundária está ligada a um aparelho elétrico. A corrente elétrica que atravessa a bobina secundária é:

- 0,5A
- 1,0A
- 2,0A
- 1,2A
- 1,5A

59. Um foguete parte da Terra com velocidade $u = 0,6c$, em relação à Terra. Em relação ao foguete a viagem durou 4 anos. Sabendo que c é velocidade da luz no vácuo, o tempo que durou a viagem do foguete em relação a um observador na Terra é:

- 3 anos
- 4 anos
- 5 anos
- 2 anos
- 4,5 anos

60. A função trabalho do ferro é $W = 7,2 \times 10^{-19}$ J e a constante de Planck $h = 6,6 \times 10^{-34}$ J. s, então a frequência mínima ou frequência de corte de emissão de fotoelétrons de ferro é:

- $1,00 \times 10^{15}$ Hz
- $1,05 \times 10^{15}$ Hz
- $1,03 \times 10^{15}$ Hz
- $1,04 \times 10^{15}$ Hz
- $1,09 \times 10^{15}$ Hz