



SISTEMA SERIADO DE AVALIAÇÃO – 3ª FASE – VESTIBULAR/2011

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO

Não deixe de preencher as informações a seguir.

Prédio																		Sala									
Nome																											
Nº de Identidade										Órgão Expedidor								UF				Nº de Inscrição					

CADERNOS
CURSOS: ENGENHARIA/LICENCIATURAS EM MATEMÁTICA E INFORMÁTICA/SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

ATENÇÃO

- Abra este Caderno, quando o Fiscal de Sala autorizar o início da Prova.
- Observe se o Caderno está completo. Ele deverá conter uma folha para desenvolver sua Redação e 04 questões de Matemática e 04 de Física.
- Se o Caderno estiver incompleto ou com algum defeito gráfico que lhe cause dúvidas, informe, imediatamente, ao Fiscal.
- Uma vez dada a ordem de início da Prova, preencha, nos espaços apropriados, o seu Nome completo, o Número do seu Documento de Identidade, a Unidade da Federação e o Número de Inscrição.
- Para registrar as alternativas escolhidas nas questões das Provas e transcrever sua Redação, você receberá um Cartão-Resposta e uma Folha de Redação (Leitura Ótica). Verifique se o Número de Inscrição impresso, em ambos, coincide com o seu Número de Inscrição.
- As bolhas constantes do Cartão-Resposta devem ser preenchidas totalmente, com caneta esferográfica azul ou preta. A Redação deverá ser transcrita para a Folha de Redação, utilizando, também, caneta esferográfica, letra legível e sem rasuras. A Folha de Redação não poderá ser assinada, rubricada e/ou conter qualquer sinal que identifique o candidato.
- Preenchido o Cartão-Resposta e a Folha de Redação (Leitura Ótica), entregue-os ao Fiscal e deixe a sala em silêncio.

BOA SORTE!

REDAÇÃO

TÍTULO	
--------	--

This image shows a full page of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, typical of notebook paper. There are no margins, text, or other markings on the page.

MATEMÁTICA

Nas questões a seguir, assinale, na coluna I, as afirmativas verdadeiras e, na coluna II, as falsas.
--

01. Analise as proposições e conclua.

I	II	
0	0	O coeficiente do termo do 4º grau no desenvolvimento de $\left(2x + \frac{1}{x}\right)^{20}$ é igual a $C_{20,8} \cdot 2^8$
1	1	Entre 8 sindicalistas, podem ser lançadas 1680 chapas para concorrerem aos cargos de Presidente, Vice-Presidente, Secretário e Tesoureiro.
2	2	Se os homens têm que sentar juntos, existem 17280 modos de 4 homens e 5 mulheres poderem sentar numa fila de 9 cadeiras.
3	3	Uma moeda é lançada seis vezes, e a probabilidade de saírem 4 caras é de 15/64.
4	4	Dentre seis números positivos e seis números negativos, podemos escolher 4 números cujo produto seja positivo. A probabilidade de os números serem todos pares é de 1/17.

02. Analise as afirmativas e conclua.

I	II	
0	0	Se o polinômio $p(x)$ de grau maior ou igual a 2 admite uma solução do tipo $x = a + bi$ (onde i é a unidade imaginária), então admite, também, a solução $x = a - bi$.
1	1	O polinômio $P(x) = 2x^5 - 8x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$, de coeficientes reais, admite $2 + 3i$ e $1 + i$ como raízes. Então $d = 104$
2	2	Um polinômio $P(x)$ dividido por $x - 2$ deixa 3, e este mesmo polinômio, quando dividido por $x - 3$, o resto obtido é 5. O resto da divisão de $P(x)$ por $(x - 2)(x - 3)$ é o polinômio $2x + 1$
3	3	O gráfico do polinômio $P(x) = x^3 - 4x^2 + 5x - 2$ corta o eixo das abscissas em três pontos distintos.
4	4	Se $p(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$, então $p(x) > 0$, se $1 < x < 2$ ou $x > 3$

03. Sejam z e w números complexos, conclui-se que

I	II	
0	0	Sejam $z = a + bi$ e $w = c + di$, se $a > b$ e $c > d$ com $abcd \neq 0$, então $z > w$.
1	1	Se z e w são complexos conjugados, então $z + w$ e zw são, necessariamente, números reais.
2	2	Se z e w são as únicas raízes complexas não reais de um polinômio $p(x)$ com coeficientes complexos, então z e w são, necessariamente, raízes conjugadas.
3	3	Se z e w são complexos conjugados, então z e w tem, necessariamente, o mesmo módulo (norma).
4	4	Se z e w são números complexos não reais, ambos diferentes de zero, então, necessariamente, $\frac{z}{w}$ será também um número complexo não real.

04. Dados os pontos do plano cartesiano A(2, 5) e B(4, 3), analise as proposições e conclua.

I	II
---	----

0	0
---	---

Se $ax + by + c = 0$ é a equação da reta mediatriz do segmento \overline{AB} , então a soma dos coeficientes $(a + b + c)$ é igual a 1.

1	1
---	---

A distância do ponto C(3, 4) à reta que passa pelos pontos A e B é igual a 3.

2	2
---	---

A reta que passa pelos pontos A e B e a reta (r) de equação $4x - 2y - 3 = 0$ formam um ângulo agudo cuja tangente é igual a $\frac{1}{3}$.

3	3
---	---

A equação de uma das circunferências que passa pelos pontos A e B tem seu centro no ponto (1, 2).

4	4
---	---

A curva de equação $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 1 = 0$ é tangente aos eixos coordenados.

FÍSICA

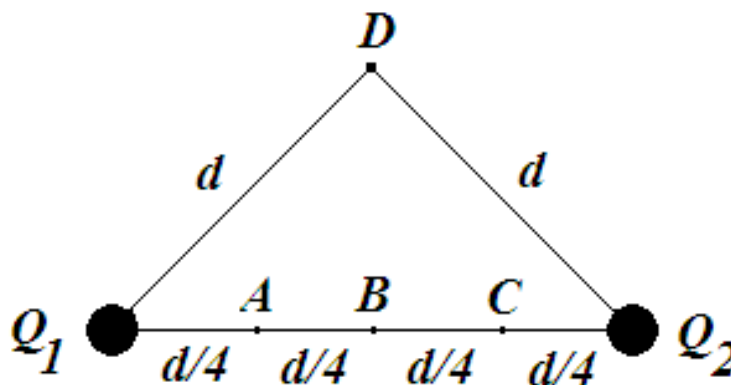
Esta prova tem por finalidade verificar seus conhecimentos das leis que regem a natureza. Interprete as questões do modo mais simples e usual. Não considere complicações adicionais por fatores não enunciados. Em caso de respostas numéricas, admita exatidão com um desvio inferior a 5 %. A aceleração da gravidade será considerada como $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Nas questões a seguir, assinale, na coluna I, as afirmativas verdadeiras e, na coluna II, as falsas.

05. Analise as proposições a seguir e conclua.

I	II	
0	0	Quando um avião se desloca horizontalmente ou com uma pequena inclinação para cima, a velocidade do ar na face superior da asa é maior do que na sua face inferior; consequentemente, a pressão do ar é menor embaixo do que em cima da asa.
1	1	O princípio de sustentação de um avião, que possui maior densidade que o ar, é o mesmo que ocorre em um balão; ambos são baseados no princípio de Arquimedes.
2	2	O princípio de sustentação de um avião no ar fundamenta-se na equação de Bernoulli.
3	3	Em uma tubulação de diâmetro d_1 , a água escoar a uma velocidade v_1 . Em certo ponto, a tubulação sofre uma redução e passa a ter um diâmetro $d_2 = d_1/2$; como consequência dessa redução, a água escoará com uma velocidade $v_2 = 2 v_1$.
4	4	Em uma tubulação de diâmetro d_1 , a água escoar a uma vazão Q_1 . Em certo ponto, a tubulação sofre uma redução e passa a ter um diâmetro $d_2 = d_1/2$; como consequência dessa redução, a água escoará com uma vazão $Q_2 = Q_1$.

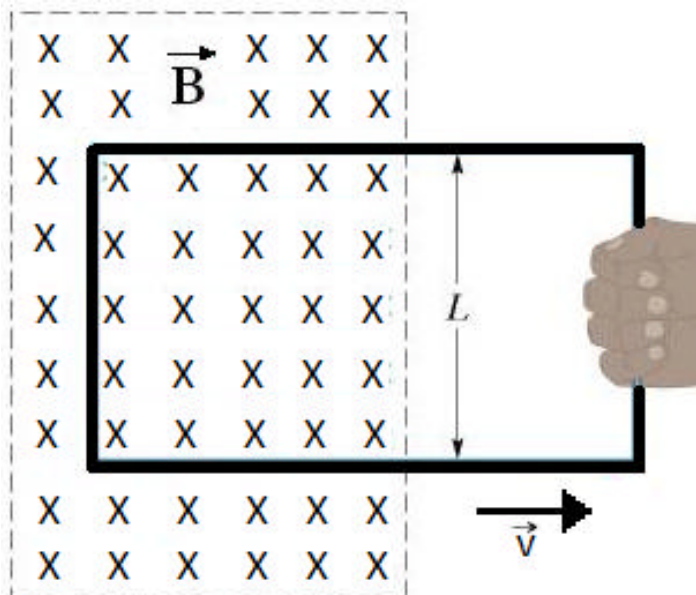
06. Na figura a seguir, considere o campo elétrico originado por duas cargas puntiformes $Q_1 = 8,0 \mu\text{C}$ e $Q_2 = -8,0 \mu\text{C}$. Adote $d = 8,0\text{cm}$.



Dado: considere a constante eletrostática no vácuo $k_0 = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$.

I	II	
0	0	A energia potencial elétrica do sistema das duas cargas vale $7,2 \text{ J}$
1	1	O potencial elétrico no ponto A vale $2,4 \cdot 10^6 \text{ V}$
2	2	O potencial elétrico no ponto B e o potencial elétrico no ponto D são nulos.
3	3	O trabalho da força elétrica sobre uma carga $q = 2,0 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ que se desloca do ponto D ao ponto A vale $2,4 \cdot 10^{-3} \text{ J}$
4	4	Ao se colocar a carga elétrica $q = 2,0 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ no ponto D, a energia potencial elétrica do sistema composto pelas três cargas elétricas vale $-7,2 \text{ J}$

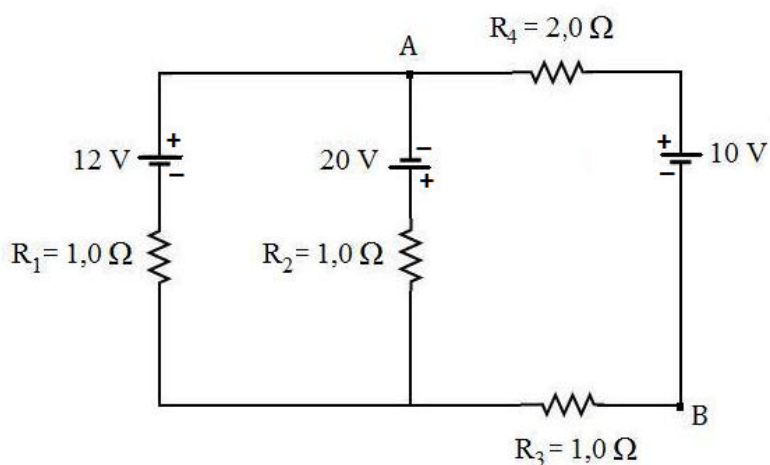
07. A figura abaixo mostra uma espira retangular de largura $L = 2,0$ m e de resistência elétrica $R = 8,0$ Ω que está parcialmente imersa em um campo magnético externo uniforme e perpendicular ao plano da espira $B = 4,0$ T. As retas tracejadas da figura mostram os limites do campo magnético.



Suponha que a espira seja puxada para a direita, por uma mão com velocidade constante $v = 5,0$ m/s. Considere desprezível o efeito de borda. Analise as proposições a seguir e conclua.

I	II	
0	0	O valor absoluto da força eletromotriz induzida na espira é $\mathcal{E}_{\text{ind}} = 40$ V.
1	1	O sentido da corrente induzida na espira é anti-horário.
2	2	O valor da corrente induzida na espira é $i = 5,0$ A.
3	3	A intensidade da força aplicada pela mão para manter a velocidade constante é $F = 40$ N.
4	4	O trabalho executado para puxar a espira na presença do campo magnético é transformado em energia térmica na espira.

08. Considere o circuito mostrado na figura a seguir.



Sobre ele, analise as proposições a seguir e conclua.

I	II
---	----

0	0
---	---

A corrente que passa pelo resistor R_2 é igual a 18 A.

1	1
---	---

O sentido da corrente que passa pelo resistor R_3 é da direita para a esquerda.

2	2
---	---

A diferença de potencial entre os pontos A e B ($V_A - V_B$) é igual a 2,0 V.

3	3
---	---

A potência dissipada pelo resistor R_1 é igual a 14 W.

4	4
---	---

Se aterrarmos o ponto A, o potencial elétrico no ponto B será igual a 2,0 V.