Pedro Afonso Gomes Moura 389112

Painel ► SBL0059 ► 10 setembro - 16 setembro ► Teste de revisão

Iniciado em	quinta, 24 Set 2020, 15:37
Estado	Finalizada
Concluída em	quinta, 24 Set 2020, 16:26
Tempo empregado	49 minutos 10 segundos
Avaliar	**8,00** de um máximo de 10,00(**80**%)

Questão **1**

Correto

Atingiu 2,00 de 2,00

Encontre uma função potencial f para o campo $\vec{\mathbf{F}} = e^{y+2z}(\mathbf{i} + x\mathbf{j} + 2x\mathbf{k})$.

Escolha uma:

- a. $f(x, y, z) = 2xe^{y+2z} + C$
- b. $f(x, y, z) = 3xe^{y+2z} + C$
- c. $f(x, y, z) = 2xe^{y+3z} + C$
- d. $f(x, y, z) = xe^{y+2z} + C$ ✓
- e. $f(x, y, z) = xe^{y+3z} + C$

Sua resposta está correta.

Solução:

A definição de função potencial é:

$$\vec{\mathbf{F}} = \nabla f(x, y, z)$$

Sendo que ∇ é:

$$\nabla = \left(\frac{\partial}{\partial x}, \frac{\partial}{\partial y}, \frac{\partial}{\partial z}\right)$$

Então, a questão quer que achemos a função f de forma:

$$\vec{\mathbf{F}} = \left(\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y}, \frac{\partial f}{\partial z}\right)$$

logo,

$$\frac{\partial f}{\partial x} = e^{y+2z} \rightarrow f(x, y, z) = xe^{y+2z} + g(y, z) \rightarrow \frac{\partial f}{\partial y} = xe^{y+2z} + \frac{\partial g}{\partial y} = xe^{y+2z} \rightarrow \frac{\partial g}{\partial y} = 0$$

$$\rightarrow f(x, y, z) = xe^{y+2z} + h(z) \rightarrow \frac{\partial f}{\partial z} = 2xe^{y+2z} + h'(z) = 2xe^{y+2z}$$
$$\rightarrow h'(z) = 0 \rightarrow h(z) = c \rightarrow f(x, y, z) = xe^{y+2z} + c$$

Resposta: Concluímos que $\vec{\mathbf{F}}$ é um campo vetorial conservativo e que sua função potencial é $f(x, y, z) = xe^{y+2z} + c$.

A resposta correta é: $f(x,y,z) = xe^{y+2z} + C$

.

Questão **2**

Correto

Atingiu 2,00 de 2,00

O campo $\vec{\mathbf{F}} = (z+y)\vec{\mathbf{i}} + z\vec{\mathbf{j}} + (y+x)\vec{\mathbf{k}}$ é conservativo.

Escolha uma opção:

- Verdadeiro
- Falso ✓

Solução:

O teste das componentes para campos conservativos define que um campo

$\vec{\mathbf{F}} = M(x,y,z)\vec{\mathbf{i}} + N(x,y,z)\vec{\mathbf{j}} + P(x,y,z)\vec{\mathbf{k}}$

qualquer é conservativo se, e somente se,

$\frac{\partial(P)}{\partial(y)} = \frac{\partial(N)}{\partial(z)}$, $\frac{\partial(M)}{\partial(z)} = \frac{\partial(P)}{\partial(x)}$ e $\frac{\partial(N)}{\partial(x)} = \frac{\partial(M)}{\partial(y)}$

Assim, temos que para este caso:

$M(x,y,z) = z+y$

$N(x,y,z) = z$

$P(x,y,z) = y+x$

E fazendo então os testes temos (lembrando que caso uma igualdade do teste seja quebrada já temos que o campo não é conservativo):

$\frac{\partial(P)}{\partial(y)} = \frac{\partial(y+x)}{\partial(y)} = x$ e $\frac{\partial(N)}{\partial(z)} = \frac{\partial(z)}{\partial(z)} = 1.$

Como a igualdade esperada não foi obtida, já podemos afirmar que $\vec{\mathbf{F}}$ **não é conservativo**.

A resposta correta é 'Falso'.

Questão **3**

Correto

Atingiu 2,00 de 2,00

Aplique o teorema de Green para calcular a integral $\oint\limits_C y^2dx + x^2dy$ sobre o triângulo delimitado pelas retas $x = 0$, $x + y = 1$ e $y = 0$.

Resposta: 0

Resposta:

Para iniciar, sabendo que como M multiplica dx e N multiplica dy, temos:

$M = y^2$ e $N = x^2$.

Para podermos usar o teorema de Green, temos que ter os valores das derivadas de M em função de y e N em função de x, logo:

$\frac{\partial M}{\partial y} = 2y$, $\frac{\partial N}{\partial x} = 2x$.

A seguir, para utilizar o teorema de Green, temos que fazer a integral das derivadas encontrada, então temos:

$\iint\limits_R (2x - 2y)dydx$.

Para concluir, vamos lembrar que o triângulo é limitado por $x = 0$, $x + y = 1$ e $y = 0$, logo temos que:

$\int_0^1 \int_1^{1-x} (2x - 2y)dydx = \int_0^1 (-3x^2 + 4 - 1)dx$

$\left[-x^3 + 2x^2 - x\right]$

$-1 + 2 - 1$

$= 0.$

A resposta correta é: 0.

Questão **4**

Correto

Atingiu 2,00 de 2,00

Use o terema de Green para resolver a integral $\oint_C 6y + xdx + (y + 2x)dy$ sobre a circunferência $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 4$.

Escolha uma:

- a. -12π
- b. -16π ✓
- c. -8π
- d. -11π
- e. -6π

Sua resposta está correta.

Resposta:

Logo $r^2 = 4 \Rightarrow r = 2$

Passo 1: Transforma a integral de linha em integral dupla

$$\int_C (6y + x)dx + (y + 2x)dy = \iint\limits_C \left(\frac{\rho N}{\rho x}\right) - \left(\frac{\rho M}{\rho y}\right) dx\, dy$$

$$\frac{\rho N}{\rho x} = \frac{\rho y + 2x}{\rho x} = 2$$

$$\frac{\rho M}{\rho y} = \frac{\rho 6y + x}{\rho y} = 6$$

$$\oint\limits_C M(8y + x)dx + N(y + 2x)dy \iint\limits_R (2-6)\, dx\, dy \Rightarrow \iint\limits_R -4dxdy$$

Usando a área do círculo para concluir a integral temos:

$$\iint\limits_R -4dxdy = -4\pi r^2 = -4\pi(2)^2 = -16\pi$$

A resposta correta é: -16π

.

Questão **5**

Incorreto

Atingiu 0,00 de 2,00

Utilize o teorema de Green para encontrar a circulação em sentido anti-horário para o campo $\vec{\mathbf{F}} = (x - y)\,\mathbf{i} + (y - x)\,\mathbf{j}$ e a curva C (o quadrado limitado por $x = 0$, $x = 1$, $y = 0$, $y = 1$).

Resposta: 2 ✗

Resposta:

Tomando $M = x - y$ e $N = y - x$

Calculamos as derivadas:

$\frac{\partial M}{\partial x} = 1; \frac{\partial N}{\partial y} = 1; \frac{\partial M}{\partial y} = -1; \frac{\partial N}{\partial x} = -1$

Circulação:

$\iint\limits_R \left(\frac{\partial N}{\partial x} - \frac{\partial M}{\partial y}\right) dxdy$

$= \int_0^1 \int_0^1 -1 - (-1)\ dxdy$

$= 0$

A resposta correta é: 0.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS SOBRAL

O universal pelo regional.

Mais informações

UFC - Sobral

EE- Engenharia Elétrica

EC - Engenharia da Computação

PPGEEC- Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica e Computação

Contato

Rua Coronel Estanislau Frota, s/n – CEP 62.010-560 – Sobral, Ceará
Telefone: (88) 3613-2603
E-mail:

Social