Iniciado em	Thursday, 13 Oct 2022, 15:57
Estado	Finalizada
Concluída em	Thursday, 13 Oct 2022, 16:16
Tempo empregado	18 minutos 9 segundos
Avaliar	**6,00** de um máximo de 10,00(**60**%)

Questão **1**

Correto

Atingiu 2,00 de 2,00

Calcule $\int_C x\, ds$, onde C é o segmento de reta $x = t$, $y = \frac{t}{2}$, entre $(0,0)$ e $(4,2)$.

Escolha uma opção:

- a. $2\sqrt{5}$
- b. $3\sqrt{5}$
- c. $6\sqrt{5}$
- d. $5\sqrt{5}$
- e. $4\sqrt{5}$ ✔

Sua resposta está correta.

Sabendo que o segmento de reta é continuo sobre a curva C a integral pode ser calculada por :

$$\int_C x\, ds = \int_a^b x(t)\ \|\vec{\mathbf{v}}(t)\|\ dt$$

Usando a parametrização $\vec{\mathbf{r}}(t) = x\mathbf{i} + y\mathbf{j}$ temos que:

$$\vec{\mathbf{r}}(t) = t\mathbf{i} + \frac{t}{2}\mathbf{j}$$

Assim derivamos o $\vec{\mathbf{r}}(t)$ afim de obter o vetor $\vec{\mathbf{v}}(t)$:

$$\vec{\mathbf{v}}(t) = \mathbf{i} + \frac{1}{2}\mathbf{j}$$

Cujo o módulo é dado por:

$$\|\vec{\mathbf{v}}(t)\| = \sqrt{(1)^2 + (\frac{1}{2})^2}$$

Simplificando,

$$\|\vec{\mathbf{v}}(t)\| = \sqrt{1 + \frac{1}{4}}$$

$$\|\vec{\mathbf{v}}(t)\| = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

Usando x em função de t como dado no enunciado:

$$x(t) = t$$

Substituimos então os dados encontrados na expressão inicial:

$$\int_a^b x(t)\ \|\vec{\mathbf{v}}(t)\|\ dt = \int_0^4 (t)\frac{\sqrt{5}}{2}\, dt$$

$$= \left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)\left(\frac{t^2}{2}\right)\Big|_0^4$$

$$= \left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)\left(\frac{4^2}{2}\right) - \left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)\left(\frac{0^2}{2}\right)$$

$$= \frac{16\sqrt{5}}{4}$$

$$= 4\sqrt{5}$$

A resposta correta é: $4\sqrt{5}$

.

Questão **2**

Incorreto

Atingiu 0,00 de 2,00

Calcule $\int\limits_C \frac{x^2}{y^{\frac{4}{3}}}\, ds$, onde C é a curva $x = t^2, y = t^3$, para $1 \leq t \leq 2$.

Escolha uma opção:

- a. $\frac{80\sqrt{10}-13\sqrt{13}}{21}$
- b. $\frac{80\sqrt{10}-13\sqrt{13}}{27}$
- c. $\frac{80\sqrt{10}-13\sqrt{13}}{23}$ ✖
- d. $\frac{80\sqrt{10}-13\sqrt{13}}{22}$
- e. $\frac{80\sqrt{10}-13\sqrt{13}}{25}$

Sua resposta está incorreta.

Seja $\vec{\mathbf{r}}(t) = \left(t^2\right)\mathbf{i} + \left(t^3\right)\mathbf{j}$, teremos a partir da derivada da função do deslocamento a função da velocidade dada por:

$\vec{\mathbf{v}}(t) = (2t)\mathbf{i} + \left(3t^2\right)\mathbf{j}$

Calculando o módulo da velocidade teremos:

$||\vec{\mathbf{v}}|| = \sqrt{(2t)^2 + (3t^2)^2} = \sqrt{4t^2 + 9t^4} = t\sqrt{4 + 9t^2}$

Resolvendo a integral:

$\int\limits_C \frac{x^2}{y^{\frac{4}{3}}}\, ds = \int_1^2 \frac{(t^2)^2}{(t^3)^{\frac{4}{3}}} ||\vec{\mathbf{v}}||\, dt =$

$\int_1^2 \left(\frac{t^4}{t^4} t\sqrt{4+9t^2}\right) dt = \int_1^2 (t\sqrt{4+9t^2})\, dt$

Utilizando o método da substituição teremos:

$u = 4 + 9t^2$

$du = 18t$

$\frac{1}{18}\int_1^2 (\sqrt{u})\, du = \frac{1}{18}\left[\frac{2}{3}u^{\frac{3}{2}}\right]_1^2$

$= \frac{1}{27}\left[(4+9t^2)^{\frac{3}{2}}\right]_1^2 = \frac{80\sqrt{10}-13\sqrt{13}}{27}$

A resposta correta é: $\frac{80\sqrt{10}-13\sqrt{13}}{27}$

.

Questão **3**

Incorreto

Atingiu 0,00 de 2,00

Encontre o fluxo do campo $\vec{\mathbf{F}}_1 = x\mathbf{i} + y\mathbf{j}$ atarvés da circunferência $\vec{\mathbf{r}}(t) = (\cos(t))\mathbf{i} + (\sin(t))\mathbf{j},\ 0 \leq t \leq 2\pi$.

Escolha uma opção:

- a. $-\pi$ ✖
- b. 2π
- c. π
- d. -2π
- e. 3π

Sua resposta está incorreta.

Solução

Primeiro, calcule o vetor normal. Mas lembre que $\vec{\mathbf{n}} = \vec{\mathbf{T}} \times \vec{\mathbf{k}}$, onde $\vec{\mathbf{k}} = 0\mathbf{i} + 0\mathbf{j} + \mathbf{k}$.

Também lembre que $\vec{\mathbf{T}} = \frac{\vec{\mathbf{v}}}{||\vec{\mathbf{v}}||}$, onde $\vec{\mathbf{v}} = (-\sin(t))\mathbf{i} + (\cos(t))\mathbf{j}$ e $||\vec{\mathbf{v}}|| = 1$.

Portanto, o vetor tangente unitário é $\vec{\mathbf{T}} = (-\sin(t))\mathbf{i} + (\cos(t))\mathbf{j}$.

Então podemos calcular o vetor normal,

$$\vec{\mathbf{n}} = \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ -\sin(t) & \cos(t) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$$

$$\vec{\mathbf{n}} = (\cos(t))\mathbf{i} + (\sin(t))\mathbf{j}$$

Agora, calcule o fluxo $\vec{\mathbf{F}}_1$:

$$\int_0^{2\pi} \left(\vec{\mathbf{F}}_1 \cdot \vec{\mathbf{n}}\right)\, dt = \int_0^{2\pi} (\cos(t)\mathbf{i} + \sin(t)\mathbf{j}) \cdot (\cos(t)\mathbf{i} + \sin(t)\mathbf{j})\, dt$$

$$= \int_0^{2\pi} (\cos(t)^2 + \sin(t)^2)\, dt = \int_0^{2\pi} dt = 2\pi$$

A resposta correta é: 2π

.

Questão **4**

Correto

Atingiu 2,00 de 2,00

Encontre o fluxo do campo $\vec{\mathbf{F}}_2 = -y\mathbf{i} + x\mathbf{j}$ através da circunferência $\vec{\mathbf{r}}(t) = (\cos(t))\mathbf{i} + (\sin(t))\mathbf{j},\ 0 \le t \le 2\pi$.

Resposta: 0 ✔

Solução

Primeiro, calcule o vetor normal. Mas lembre que $\vec{\mathbf{n}} = \vec{\mathbf{T}} \times \vec{\mathbf{k}}$, onde $\vec{\mathbf{k}} = 0\mathbf{i} + 0\mathbf{j} + \mathbf{k}$.

Também lembre que $\vec{\mathbf{T}} = \frac{\vec{\mathbf{v}}}{||\vec{\mathbf{v}}||}$, onde $\vec{\mathbf{v}} = (-\sin(t))\mathbf{i} + (\cos(t))\mathbf{j}$ e $||\vec{\mathbf{v}}|| = 1$.

Portanto, o vetor tangente unitário é $\vec{\mathbf{T}} = (-\sin(t))\mathbf{i} + (\cos(t))\mathbf{j}$.

Então podemos calcular o vetor normal,

$$\vec{\mathbf{n}} = \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ -\sin(t) & \cos(t) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$$

$$\vec{\mathbf{n}} = (\cos(t))\mathbf{i} + (\sin(t))\mathbf{j}$$

Agora, calcule o fluxo $\vec{\mathbf{F}}_2$:

$$\int_0^{2\pi} (\vec{\mathbf{F}}_2 \cdot \vec{\mathbf{n}})\, dt =$$

$$\int_0^{2\pi} (-\sin(t)\mathbf{i} + \cos(t)\mathbf{j}) \cdot (\cos(t)\mathbf{i} + \sin(t)\mathbf{j})\, dt =$$

$$\int_0^{2\pi} 0\, dt = 0$$

A resposta correta é: 0.

Questão **5**

Correto

Atingiu 2,00 de 2,00

Encontre o fluxo do campo $\vec{\mathbf{F}}_1 = x\mathbf{i} + y\mathbf{j}$ atarvés da elipse $\vec{\mathbf{r}}(t) = (cos(t))\mathbf{i} + (4sen(t))\mathbf{j}, 0 \leq t \leq 2\pi$.

Escolha uma opção:

- a. 5π
- b. 7π
- c. 6π
- d. 8π ✔
- e. 4π

Sua resposta está correta.

Solução:

Desta vez nós vamos usar a forma escalar para o cálculo do fluxo. Seja $\vec{r}(t) = \cos(t)\mathbf{i} + 4\sin(t)\mathbf{j}$, teremos que $x = \cos(t)$ e $y = 4\sin(t)$. Logo $dx = -\sin(t)\,dt$ e $dy = 4\cos(t)\,dt$

Agora podemos calcular o fluxo do campo $\vec{\mathbf{F}}_1$:

Teremos $M = \cos(t)$ e $N = 4\sin(t)$, substituindo na fórmula:

$\int_0^{2\pi} Mdy - Ndx$

$= \int_0^{2\pi} (4\cos(t)^2 + 4\sin(t)^2)\,dt$

$= \int_0^{2\pi} 4\,dt = 8\pi$

A resposta correta é: 8π

.

Resumo de retenção de dados