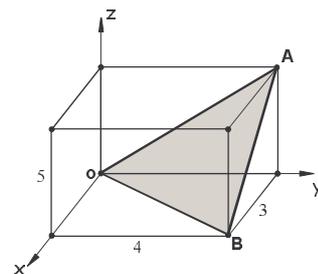


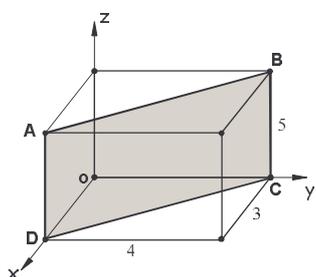
INSTRUÇÕES:

- É permitido o uso da calculadora; é proibido emprestar a calculadora durante a prova.
- Apenas resultados numéricos corretos acompanhados do procedimento correto de resolução serão considerados na correção; a questão é considerada INCORRETA se o procedimento for incorreto, mesmo que o resultado numérico coincida com a resposta certa.
- Não serão permitidas perguntas durante a prova, exceto sobre algum texto ilegível.
- A prova deve ser feita sem consulta. É proibido o uso do celular.

1ª QUESTÃO) Qual a intensidade do fluxo do campo $\vec{E} = 2\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}$ através da superfície ABO? A origem $(0,0,0)$ está no ponto O.

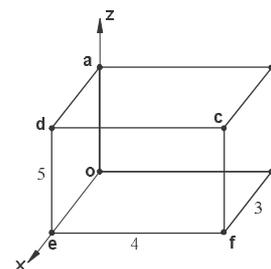


Resp.: -8,5



Refôrço: Qual a intensidade do fluxo do campo $\vec{E} = 5\hat{i} - \hat{j} - 2\hat{k}$ através do retângulo ABCD? A origem $(0,0,0)$ está no ponto O. Resp.: 85

2ª QUESTÃO) Seja Ω o volume do paralelepípedo mostrado ao lado, e S a superfície que o envolve. Calcule o fluxo do campo $\vec{E} = 5x^2y\hat{i} + 2(y+1)x\hat{j} - 3y(z+2)\hat{k}$ através da tampa superior abcd. A origem $(0,0,0)$ está no ponto O. Resp.: -504

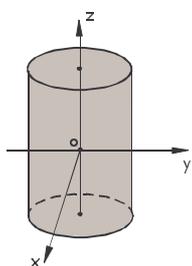
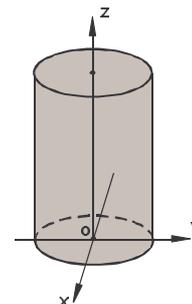


Refôrço: Calcule o fluxo desse mesmo campo através da tampa esquerda oade. Resp.: -45

3ª QUESTÃO) Seja Ω o volume do cilindro ao lado (altura 10 e raio da base 4), e S a superfície que o envolve. Calcule $\iint_S \vec{E} \cdot \hat{n} dS$, se

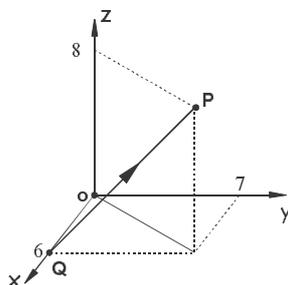
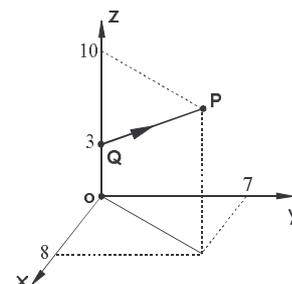
$$\vec{E} = 15e^{-p/8} \hat{p} + 2\text{sen}(2\phi)\hat{\phi} + (z-4)\hat{k}$$

A origem $(0,0,0)$ está no ponto O, centro da base do cilindro. Resp.: $2,79 \times 10^3$



Refôrço: Repita se o cilindro estivesse centrado na origem O, como na figura. Resp.: $2,79 \times 10^3$

4ª QUESTÃO) Calcule $\int_{QP} \vec{E} \cdot d\vec{r}$, com $\vec{E} = x^2\hat{i} + y\hat{j} - (z^3/3)\hat{k}$. A origem $(0,0,0)$ está no ponto O. Resp.: -631,42



Refôrço: Calcule $\int_{QP} \vec{E} \cdot d\vec{r}$, com $\vec{E} = x\hat{i} - \sqrt{y}\hat{j} + z^2\hat{k}$. A origem $(0,0,0)$ está no ponto O. Resp.: 158,32

5ª QUESTÃO) Qual o potencial do ponto P(1,3,2)cm em relação à origem (0,0,0) em uma região onde o campo elétrico é $\vec{E} = -\nabla[y(x^2 - z^2)]$? (x,y,z em cm ; E em V/cm)

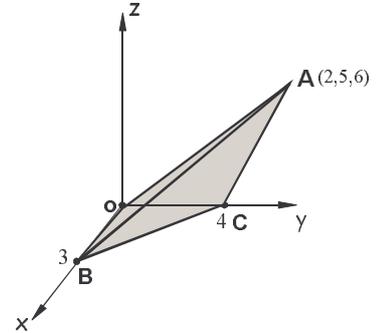
Resp.: -9V

Refôrço: Qual o potencial do ponto P(1,-3,2)cm em relação ao ponto (2,0,1) em uma região onde o campo elétrico é $\vec{E} = -\nabla(yx^2z^2)$? (x,y,z em cm ; E em V/cm) Resp.: -12V

6ª QUESTÃO) Use o teorema do divergente para calcular

$$\iiint_S (2x\hat{i} - 3y\hat{j} - z\hat{k}) \cdot \hat{n} dS, \text{ onde } S \text{ é a superfície que envolve}$$

a pirâmide ABCO. O volume de uma pirâmide é igual a um terço do produto da área da base pela altura. A origem (0,0,0) está no ponto O. Resp.: -24

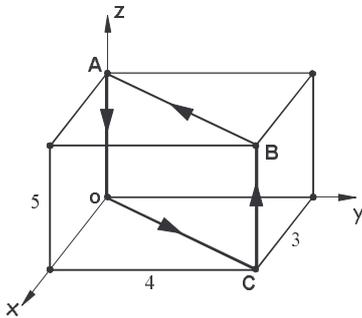
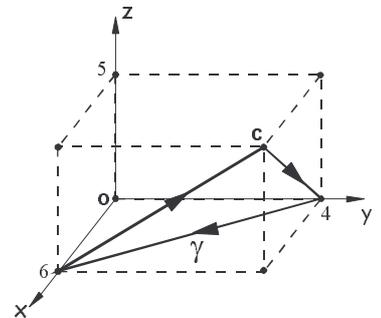


Refôrço: Qual o valor de $\iiint_S (x\hat{i} - 2y\hat{j} + 4z\hat{k}) \cdot \hat{n} dS$ sobre a superfície que

envolve o paralelepípedo da 2ª Questão? Resp.: 180

7ª QUESTÃO) Use o teorema de Stokes para calcular $\oint_{\gamma} (y\hat{i} + z\hat{j} - x\hat{k}) \cdot d\vec{r}$,

onde γ é o caminho fechado da figura. A origem (0,0,0) está no ponto O. Resp.: -17



Refôrço: Qual o valor de $\oint_{\gamma} (-2y\hat{i} - 3z\hat{j} + 4x\hat{k}) \cdot d\vec{r}$, onde γ é o caminho

fechado OCBAO da figura? A origem (0,0,0) está no ponto O. Resp.: 120