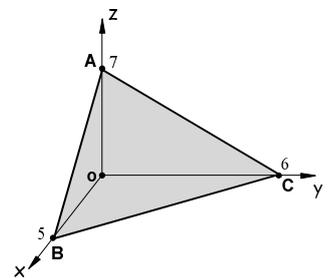


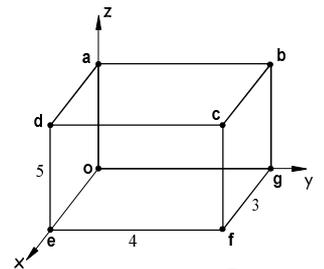
INSTRUÇÕES:

- 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.
- O valor de cada questão é 1,25 .

1ª QUESTÃO) Qual a intensidade do fluxo do campo $E = 3\hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k}$ através da superfície ABC? A origem $(0,0,0)$ está no ponto O. [88]



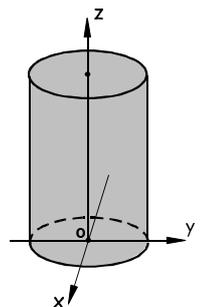
2ª QUESTÃO) Seja Ω o volume do paralelepípedo mostrado ao lado, e S a superfície que o envolve. Calcule o fluxo do campo $E = 5x^2y\hat{i} + 2(y+1)x\hat{j} - 3y(z+2)\hat{k}$ através da tampa superior abcd. A origem $(0,0,0)$ está no ponto O. [-45]



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 $\iint_S E \cdot \hat{n} dS$, se

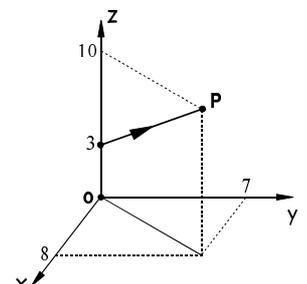
$$E = 15e^{-\rho/8} \hat{\rho} + 2\text{sen}(2\phi) \hat{\phi} + (z-4) \hat{k}.$$

A origem $(0,0,0)$ está no ponto O, centro da base do cilindro. [~233π]



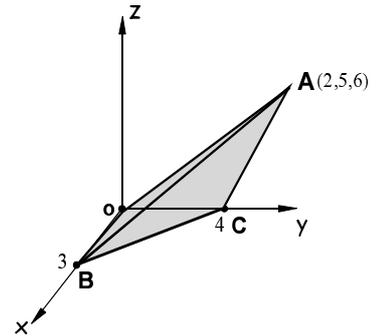
4ª QUESTÃO) O diagrama de irradiação de uma antena, a grandes distâncias, é da forma $p = \frac{I_0}{r^2} \cos^2(\theta)$. p é a densidade de potência irradiada, em kW/m², e r é a distância à antena. Se a potência total do transmissor é 20kW, qual o valor de I₀?

5ª QUESTÃO) Calcule $\int_{\gamma} E \cdot dr$, com $E = y\hat{i} - z\hat{j} - x\hat{k}$. A origem $(0,0,0)$ está no ponto O. [-68]



6ª 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 $E = -2xy\hat{i} - (x^2 - z^2)\hat{j} + 2yz\hat{k}$, em V/cm? [-9V]

7ª QUESTÃO) Use o teorema do divergente para calcular $\iiint_S (2x\hat{i} - 3y\hat{j} - z\hat{k}) \cdot \hat{n}dS$, onde S 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. [-24]



8ª QUESTÃO) Use o teorema de Stokes para calcular $\oint_{\gamma} (y\hat{i} + z\hat{j} - x\hat{k}) \cdot d\mathbf{r}$, onde γ é o caminho fechado da figura. A origem (0,0,0) está no ponto O. [-17]

