

أجب عن الأسئلة التالية:

السؤال الأول:

(أ) أوجد حل المعادلة التفاضلية الآتية:

$$u_x(x,y) + k u(x,y) = x^2$$

(ب) أوجد السطح التكاملي للمعادلة التفاضلية:

$$2xzp + 2yzq = z^2 - x^2 - y^2$$

السؤال الثاني:

(أ) أوجد حل المعادلة التفاضلية الآتية:

$$xz \frac{\partial z}{\partial x} + yz \frac{\partial z}{\partial y} = -(x^2 + y^2)$$

(ب) صنف المعادلة التفاضلية التالية: $z_{xx} + 2z_{xy} + z_{yy} = 0$ ثم حولها إلى صيغتها القياسية باستخدام التحويلات: $\xi = \xi(x,y)$, $\eta = \eta(x,y)$ واستنتج الحل.

السؤال الثالث:

(أ) ناقش وجود حل للمعادلة التفاضلية الآتية:

$$yp - xq = 0$$

بجوار النقطة $(x_0, y_0, z_0) = (\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 0)$ الواقعة على المنحنى $\Gamma: x = \cos t, y = \sin t, z = 1$

(ب) أوجد الحل العام للمعادلة التفاضلية الآتية:

$$u_{xx} - u_{yy} + 2u_x + u = \cos(x+2y)$$

مع تمنياتي لكم بالتوفيق والنجاح
د. عماد المهدي