السؤال الأول

أ- ضع علامة صح امام العبارة الصحيحة وعلامة خطأ امام العبارة الخاطئة مع التعليق.

١- ضغط الدم كمية متجهة.

٢- الضرب العددي لمتجهين عملية تبديلية.

٣- الضرب العددي للمتجهين $\overline{A} = 2\hat{x} + 3\hat{y} - \hat{z},\ \overline{B} = 3\hat{x} - 2\hat{y} + 4\hat{z}$ هو (4 -).

٤- تباعد الدالة القياسية كمية قياسية.

٥- حاصل الضرب الاتجاهي لمتجهي الوحدة يساوي حاصل ضربهما قياسا.

٦- انتشار التدرج لدالة عددية يسمي لابلاس هذه الدالة.

٧- المتجهان $\overline{A} = \hat{x} + 4\hat{y} + 3\hat{z},\ \overline{B} = 4\hat{x} + 2\hat{y} - 4\hat{z}$ متوازيان.

٨- $\nabla.(\nabla \times \overline{A}) = \nabla \times (\nabla V)$

٩-

السؤال الثاني

أ- اكتب الصيغة الرياضياتية لتحدر دالة في الاحداثيات الكروية، ثم أحسب انحدار الدالة $f = xyz^2$ عند النقطة (1,2,-3).

ب- أوجد الحجم والمساحة الكلية لأسطوانة طولها L ونصف قطرها ρ.

السؤال الثالث

أ- أوجد الشحنة الكلية لكرة نصف قطرها 20 mm وكثافة الشحنة الحجمية ρ_v تعطي من $\rho_v = 4\cos^2\theta \quad \left(C/m^3\right)$

ب- اكتب الصيغة الرياضياتية لانتشار دالة في الاحداثيات الأسطوانية، ثم أوجد تباعد المتجه $\overline{B} = (xy)\hat{x} + (yz)\hat{y} + (xz)\hat{z}$ عند النقطة (3, -2, 1).

السؤال الرابع

أ- أثبت ان $\nabla^2 E = \nabla.(\nabla.E) - \nabla \times (\nabla \times E)$

ب- اكتب الصيغة الرياضياتية لدوارنية دالة في الاحداثيات الأسطوانية، ثم أوجد دورانية شدة المجال المغناطيسي $\overline{\mathrm{H}} = (\mathrm{x}^2\mathrm{z})\hat{\mathrm{y}} - (y^2 z)\hat{\mathrm{z}}$ عند النقطة (2, 3, 4).

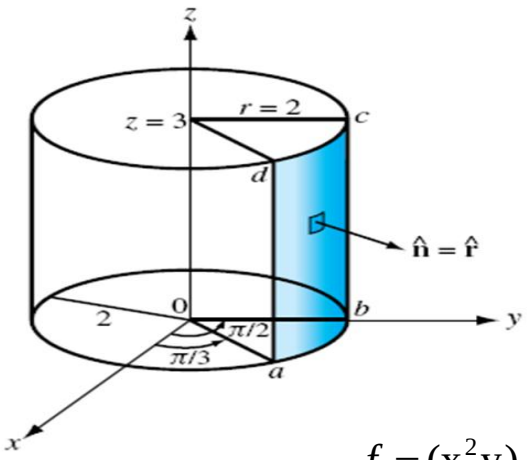
السؤال الخامس

أ- قارن بين نظرية ستوك ونظرية الانتشار.

ب- أوجد الممال للدالة $U = r^2 z \cos 2\phi$

ج- فرق بين الضرب القياسي والاتجاهي.

السؤال السادس



أ- حقق نظرية ستوك للجزء المظلل في الشكل المقابل حيث ان $\mathrm{B} = \hat{\mathrm{z}} \cos\phi / r$

ب- اوجد مؤثر لابلاس للدالة $f = (\mathrm{x}^2\mathrm{y}) + (\mathrm{y}^2\mathrm{x}\,\mathrm{z}) + (z^2 y)$