



جامعة القادسيه
كلية العلوم
شعبة الرياضيات

اختبار دور يناير للعام الجامعي ٢٠١٠/٢٠١١
الوقت: ٣ ساعات
الدرجة: ٤٠ درجة
المادة: الهندسة التفاضلية
الشعبة: رياضيات تعليم عام (لائحة قديمة)
الفرقة: الرابعة

اجب عن الأسئلة التالية:

السؤال الأول: (١٠ درجات)

١- عرف الانحناء واللي للمنحنى الفراغي المنتظم من الفصل c^3 على الأقل ثم أوجدهما للمنحنى الفراغي الذي له التمثيل الباراميتري

$$\underline{r}(u) = ue_1 + \frac{1}{3}u^3e_3, \quad 0 \leq u \quad (٥ درجات)$$

٢- أثبت أن متجه الانحناء \underline{K} للمنحنى $u = u(t)$ ، $v = v(t)$ (من الفصل التفاضلي c^2 على الأقل) المعطى على السطح المنتظم الذي له التمثيل الباراميتري $\underline{r}(u, v) = (u, v - u, v)$ يحقق العلاقة $\underline{K} = \underline{K}g$ (٥ درجات)

السؤال الثاني: (١٠ درجات)

١- إذا كان المنحنى الفراغي المنتظم الذي له التمثيل الطبيعي $\underline{r} = \underline{r}(s)$ من الفصل c^4 على الأقل فاثبت أن

$$[\underline{r}''', \underline{r}''''', \underline{r}'''''] = k^5 \frac{d}{ds} \left(\frac{\tau}{k} \right)$$

٢- أثبت أن ثنائي العمودي عند النقطة $(1, 6, 3)$ عمودي على ثنائي العمودي عند النقطة $(-8, -12, 12)$ بالنسبة للمنحنى الفراغي المنتظم $\underline{r}(u) = (u^3, 6u, 3u^2)$ وأوجد معادلة المستوي المماس عند النقطة $(-1, -6, 3)$. (٥ درجات)

السؤال الثالث: (١٠ درجات)

١- أوجد المسارات العمودية على مقطع سطح الجسم المكافئ الزائدي الممثل باراميتريا بالعلاقة

$$Z = \text{const} \quad \underline{r} = \underline{r}(u, v) = (u, v, u^2 - v^2) \quad (٥ درجات)$$

٢- أوجد المعادلات الذاتية للمنحنى الفراغي المنتظم الذي له التمثيل الطبيعي

$$\underline{r}(\theta) = (a \cos \theta, a \sin \theta, b \theta) \quad , \quad a, b > 0 \quad , \quad a^2 + b^2 = 1 \quad (٥ درجات)$$

السؤال الرابع: (١٠ درجات)

١- أحسب طول العمودي الساقط من النقطة $Q(1, 1, 2)$ على المستوي المماسي لسطح الجسم المكافئ الناقصي الممثل باراميتريا بالعلاقة

$$\underline{r} = \underline{r}(u, v) = (u, v, u^2 + v^2) \quad \text{عند النقطة } p(1, 0, 1) \quad \text{عين نوع النقطة } p \quad (٥ درجات)$$

٢- أوجد المنحنى التكاملي للمجال المتجه X المعروف على R^2 والذي نقطة بدايته $p = (1, 1)$ حيث

$$X(x_1, x_2) = (x_1, x_2, x_2, x_1) \quad (٥ درجات)$$