جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي

كلية العلوم الدقيقة | التوقيت: 35 د | قسم الكيمياء

السنة الثانية كيمياء | **تصحيح فرض العمل الشخصي** | 2022/12/19

السؤال الأول(12): لتكن $D=\{(x,y)\in IR^2/, x\le y, et, 2x\le x^2+y^2\le 6x\}$

1- تحقق من أن $D'=\{(r,\theta)\in IR^2/2\cos\theta\le r\le 6\cos\theta, et, \pi/4\le\theta\le\pi\}$

2- احسب باستخدام الاحداثيات القطبية ما يلي: $\iint_D xdxdy$

الاجابة:

1- لدينا $x\le y\Rightarrow r\cos\theta\le r\sin\theta\Rightarrow\cos\theta\le\sin\theta\Rightarrow\pi/4\le\theta\le\pi$ 2

كذلك

$2x\le x^2+y^2\le 6x\Rightarrow 2r\cos\theta\le r^2\le 6r\cos\theta\Rightarrow 2\cos\theta\le r\le 6\cos\theta$ ...2

و منه $D'=\{(r,\theta)\in IR^2/2\cos\theta\le r\le 6\cos\theta, et, \pi/4\le\theta\le\pi\}$ 1

2- $\iint_D xdxdy=\iint_{D'} r^2\cos\theta drd\theta=\int_{\pi/4}^{\pi}\left[\cos\theta\int_{2\cos\theta}^{6\cos\theta} r^2dr\right]d\theta$ 2

$=\frac{1}{3}\int_{\pi/4}^{\pi}(216-8)\cos^4\theta d\theta=\frac{52}{3}\int_{\pi/4}^{\pi}(1+\cos 2\theta)^2 d\theta$ 2

$=\frac{52}{3}\left(\frac{3\pi}{4}+\frac{1}{2}\int_{\pi/4}^{\pi}(1+\cos 4\theta)d\theta\right)=\frac{52}{3}\times\frac{9\pi}{8}=\frac{39\pi}{2}$ 3

السؤال الثاني(08): لتكن $V=\{(x,y,z)\in IR^3/, x^2+y^2\le 9, |z|\le 5\}$

احسب التكامل الثلاثي التالي: $\iiint_V (x^2+y^2+z)dxdydz$

الاجابة: باستعمال الاحداثيات الاسطوانية 1.5

$V'=\{(r,\theta,z)\in IR^3/, 0\le r\le 3, 0\le\theta\le 2\pi, |z|\le 5\}$ 2

$\iiint_V (x^2+y^2+z)dxdydz=\iiint_{V'}(r^2+z)rdrd\theta dz$ 1.5

$\int_0^{2\pi}\left[\int_0^3\left(\int_{-5}^{5}(r^3+zr)dz\right)dr\right]d\theta=2\pi\int_0^3\left[r^3z+rz^2/2\right]_{-5}^{5}dr$ 2

$=20\pi\int_0^3 r^3dr=405\pi$ 1

ب. بن علي