كلية العلوم الدقيقة	جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي	قسم الفيزياء
السنة الثانية فيزياء	**تصحيح الفرض القصير1**	2022/11/07

السؤال الأول(09): احسب التكامل

$\iint_D (x+y)dxdy$ حيث D الحيز المحصور بين المحورين و المستقيم ذي المعادلة $x+y=3$

الاجابة:

أي $D=\{(x,y)\in IR^2 / 0\le x\le 3,.,0\le y\le 3-x\}$ 2.5

و بالتالي:

3.......... $\iint_D (x+y)dxdy=\int_0^3\left[\int_0^{3-x}(x+y)dy\right]dx=\int_0^3\left[xy+\frac{y^2}{2}\right]_0^{3-x}dx$

1.5....... $=\int_0^3\left(x(3-x)+\frac{(3-x)^2}{2}\right)dx=\int_0^3\left(3x-x^2+\frac{x^2}{2}-3x+\frac{9}{2}\right)dx$

2.. $=\frac{1}{2}\int_0^3(9-x^2)dx=\frac{1}{2}\left[9x-\frac{x^3}{3}\right]_0^3=9$

السؤال الثاني(11): - باستخدام الاحداثيات الكروية احسب التكامل الثلاثي التالي:

$\iiint_V xdxdydz$ علما أن $V=\{(x,y,z)\in IR_+^{\ 3} :..,x^2+y^2+z^2\le 9\}$

الاجابة:

الاحداثيات الكروية هي $x=r\cos\varphi$ ، $y=r\sin\theta\sin\varphi$ ، $x=r\cos\theta\sin\varphi$ 1

حيث $0\le\varphi\le\pi/2$ ، $0\le\theta\le\pi/2$ ، $r\ge 0$ و $dxdydz=r^2\sin\varphi drd\theta d\varphi$ 1

و منه $V'=\{(r,\theta,\varphi)\in IR^3 :..,0\le r\le 3,,0\le\theta\le\pi/2,,0\le\varphi\le\pi/2\}$ 2

و بالتالي:

2.. $\iiint_V xdxdydz=\iiint_{V'} r\cos\theta\sin\varphi r^2\sin\varphi drd\theta d\varphi$

3......... $=\int_0^{\pi/2}\cos\theta d\theta\int_0^3 r^3dr\int_0^{\pi}\sin^2\varphi d\varphi=[\sin\theta]_0^{\pi/2}\left[\frac{r^4}{4}\right]_0^3\int_0^{\pi/2}\left(\frac{1-\cos 2\varphi}{2}\right)d\varphi$

2.. $=\frac{3^4}{8}\times\left[\varphi-\frac{\sin 2\varphi}{2}\right]_0^{\pi/2}=\frac{3^4\pi}{16}$