جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي

كلية العلوم الدقيقة — التوقيت: 40 د — قسم الفيزياء

السنة الثانية فيزياء — **تصحيح فرض العمل الشخصي** — 2022/12/19

السؤال الأول(12) : لتكن $D=\{(x,y)\in IR^2 /, x^2+y^2-9\le 0, (x-1)^2+y^2\ge 1\}$

احسب (x_G, y_G) مركز D حيث $x_G=\iint_D xdxdy \Big/ \iint_D dxdy$ و $y_G=\iint_D ydxdy \Big/ \iint_D dxdy$

الاجابة: -1 من $(x-1)^2+y^2\ge 0 \Rightarrow r^2\ge 2r\cos\theta \Rightarrow r\ge 2\cos\theta$ ………………….1

$x^2+y^2-9\le 0 \Rightarrow r^2\le 9 \Rightarrow r\le 3$ و منه $2\cos\theta\le r\le 3$ و $0\le\theta\le 2\pi$ 1.5

و بالتالي $D'=\{(r,\theta)\in IR/ 2\cos\theta\le r\le 3,,0\le\theta\le 2\pi\}$ 1

-2 $\iint_D dxdy=\iint_{D'} rdrd\theta=\int_0^{2\pi}\left(\int_{2\cos\theta}^{3} rdr\right)d\theta=\frac{1}{2}\int_0^{2\pi}(9-4\cos^2\theta)d\theta=7\pi$ ...1.5

$\iint_D xdxdy=\iint_{D'} r^2\cos\theta drd\theta=\int_0^{2\pi}\cos\theta d\theta\left(\int_{2\cos\theta}^{3} r^2dr\right)$ 1.5

$=\int_0^{2\pi}9\cos\theta d\theta-\frac{8}{3}\int_0^{2\pi}\cos^4\theta d\theta=-\frac{2}{3}\int_0^{2\pi}(1+\cos 2\theta)^2 d\theta=-2\pi$ 1.5

$\iint_D ydxdy=\iint_{D'} r^2\sin\theta drd\theta=\int_0^{2\pi}\sin\theta d\theta\left(\int_{2\cos\theta}^{3} r^2dr\right)$ 1.5

$\int_0^{2\pi}\sin\theta\left(9-\frac{8}{3}\cos^3\theta\right)d\pi=\left[9\cos\theta+\frac{2}{3}\cos^4\theta\right]_0^{2\pi}=0$ 1.5

ومنه $(x_G, y_G)=(-2/7, 0)$ 1

السؤال الثاني(08): لتكن $V=\{(x,y,z)\in IR^{+3} /, x^2+z\le 1, y^2+z\le 1\}$

ثم احسب التكامل الثلاثي التالي: $\iiint_V zdxdydz$

الاجابة: $V=\{(x,y,z)\in IR^{+3} /, 0\le x\le\sqrt{1-z}, 0\le y\le\sqrt{1-z}, 0\le z\le 1\}$ 2

$\iiint_V zdxdydz=\int_0^1\left(\int_0^{\sqrt{1-z}}\left(\int_0^{\sqrt{1-z}} zdx\right)dy\right)dz$ 2

$=\int_0^1\left(\int_0^{\sqrt{1-z}} z\sqrt{1-z}dy\right)dz=\int_0^1 z(1-z)dz=1/6$ 4

ب. بن علي