Facultad de
Ciencias Naturales y Matemáticas

AÑO: 2019	PERIODO: PRIMERO
MATERIA: **CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES**	PROFESOR:
EVALUACIÓN: SEGUNDA	
TIEMPO DE DURACIÓN: 2 Horas	FECHA: AGOSTO 26 DE 2019

COMPROMISO DE HONOR

Yo, …… al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que no puedo usar calculadora; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.

"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

FIRMA: ___________________ ***NÚMERO DE MATRÍCULA:*** ___________________ ***PARALELO:*** ________

PRIMER TEMA (15 puntos)

Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones; en caso de ser verdaderas, justifíquelas formalmente; caso contrario, desarrolle un contraejemplo:

a) **Considere un campo vectorial conservativo $\vec{F}(x,y)$; en la figura 1, $\int_{C_1} \vec{F}(x,y)\cdot dr = \lambda, \lambda \in R$ desde el punto A al punto B, y , $\int_{C_2} \vec{F}(x,y)\cdot dr = -\lambda, \lambda \in R$, desde el punto B al punto A. Note la simetría del problema (C_2 es la semielipse opuesta de C_1).**

Figura 1

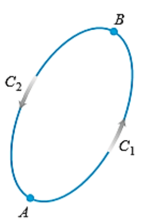
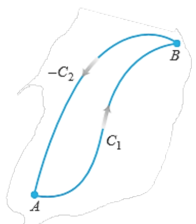


Figura 2



Si en la figura 2, $\int_{C_1} \vec{F}(x,y)\cdot dr = \beta, \beta \in R$ desde el punto A al punto B entonces , $\int_{-C_2} \vec{F}(x,y)\cdot dr = -\beta,\ \beta \in R$ desde el punto B al punto A.

b) $\vec{F}(x,y,z) = sen(x)e^{z}\hat{\imath} + xy\hat{\jmath} - \cos(x)\, e^{z}\hat{k}$**, representa un campo vectorial conservativo.**

c) Dada la región $R = \left\{(x,y) \in R^2; \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} \leq 1\right\}$**, utilizando el teorema de Green se obtiene que el área de la superficie de R es igual a** $12\pi\, u^2$.

Rúbrica:

d) **El valor de** $\iiint_Q z^2 dV$ **donde Q es la región sólida que yace arriba del cono** $z = \sqrt{3x^2 + 3y^2}$ **y dentro de la esfera** $x^2 + y^2 + z^2 = 6z$ **es igual a** $\frac{5505}{32}\pi\, u^3$

SEGUNDO TEMA (6 puntos)

Utilizando multiplicadores de Lagrange, determine los puntos de la esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 81$, que estén más distantes y más cercanos del punto P (2,1,2). Hallar las respectivas distancias.

TERCER TEMA (8 puntos)

Dada la siguiente integral doble $\int_0^{2a}\int_{\sqrt{ax}}^{\sqrt{6a^2-x^2}} 2xy\,dy\,dx$**, cambie el orden de integración y luego evalúela.**

CUARTO TEMA (8 puntos)

Utilizando integrales triples y luego un cambio de sistema adecuado, calcule el volumen del sólido limitado por las superficies $x^2 + y^2 = 9; x^2 + y^2 + z^2 = 25\,;\ x^2 + y^2 = z^2; z \geq 0.$

QUINTO TEMA (8 puntos)

Calcule la integral $\int_C (y-z)dx + (z-x)\,dy + (x-y)\,dz$, siendo C la curva dada por las ecuaciones $\begin{cases} x^2 + 4y^2 = 1 \\ z = x^2 + y^2 \end{cases}$ utilizando el teorema de Stokes.