

ACTIVIDAD #16- INTEGRALES TRIPLES EN COORDENADAS CILINDRICAS

Un sólido ocupa la región del espacio dada en coordenadas cilíndricas por $1 \leq r \leq 7$, $\pi/2 \leq \theta \leq 3\pi/4$, $2 \leq z \leq 6$. Suponga que la densidad (en kilogramos por metro cúbico) en un punto (x, y, z) del sólido está dada por la fórmula $f(x, y, z) = y + z$.

- a. Subdivida el sólido usando dos subdivisiones para cada una de las variables que define la región. Esa partición divide el sólido en 8 pedazos. En cada pedazo de sólido que resulta se usa el valor mínimo de r , θ , y z para aproximar la densidad en el pedazo de sólido. Halle los valores de $r_1, r_2, \theta_1, \theta_2, z_1, z_2$, y úselos para llenar la tabla a continuación con valores numéricos.

Pedazo de sólido	Largo de arco	Ancho	Alto	Densidad	Masa
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

- b. Halle el valor aproximado de la masa que resulta de la tabla.
- c. Llene la misma tabla pero esta vez usando las variables $r_1, r_2, \theta_1, \theta_2, z_1, z_2, \Delta r, \Delta \theta, \Delta z$ en vez de valores numéricos.

Pedazo	Largo de arco	Ancho	Alto	Densidad	Masa
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

- d. Exprese la masa que se puede obtener de la tabla anterior en la forma $\sum \sum \sum (...) r_i \Delta z \Delta r \Delta \theta$. Muestre todo su trabajo.
- e. Generalice la suma de la parte anterior para expresar el valor exacto de la masa como un límite de sumas de Riemann. Además, evalúe la integral resultante para hallar el valor exacto de la masa.