

## Proyecto 1

### Introducción:

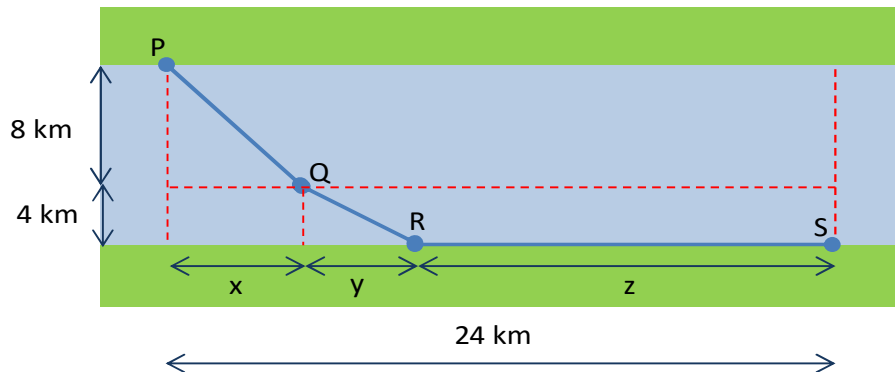
El desarrollo de proyectos de grupo formado por 4 estudiantes como máximo, es importante para la formación del estudiante ya que le permite interactuar con sus compañeros en la solución de problemas, los cuales requieren el uso de recursos tecnológicos para su solución.

Para resolver el segundo problema, el grupo de estudiantes debe realizar un análisis matemático y realizar cálculos utilizando el software que consideren conveniente. Entre los programas que puede utilizar están: Scientific Notebook, Mathematica, Maple, derive, Matlab, etc.

El informe debe ser presentado utilizando un procesador de textos, en cuyo caso deben importarse los resultados del programa matemático o bien editando completamente el informe con el editor que incluyen algunos programas como Scientific Notebook, Mathematica y Maple.

### Problema 1

Se va a construir un conducto para agua que va del punto P al punto S y que debe atravesar por regiones donde los costos de construcción difieren (ver figura). El costo por kilómetro en dólares es  $3k$  de P a Q,  $2k$  de Q a R y  $k$  de R a S. Tome el valor de  $k$  como la suma del último dígito del número carnet de los integrantes del grupo. (Por ejemplo:  $3+5+2+1=11$ , entonces  $k = 11$ ). Utilice multiplicadores de Lagrange para localizar  $x$ ,  $y$ ,  $z$  tales que el costo total  $C$  se minimice.



### Problema 2

- a) Grafique la superficie sobre el rectángulo dado.
- b) Trace varias curvas de nivel en el rectángulo.
- c) Calcule las primeras derivadas parciales de la función y use un CAS para encontrar los puntos críticos.
- d) Calcule las segundas derivadas parciales de la función y encuentre el discriminante  $f_{xx} f_{yy} - f_{xy}^2$ .
- e) Use las pruebas máx-mín para clasificar los puntos críticos.

$$1. \quad f(x, y) = 4x + 6y - x^2 - y^2 \quad D = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq 4, 0 \leq y \leq 5\}$$

$$2. \quad f(x, y) = x^4 + y^4 - 4xy + 2 \quad D = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq 3, 0 \leq y \leq 2\}$$

### Referencias

- a. Cálculo De varias variables, Trascendentes tempranas James Stewart. CENGAGE Learning, séptima edición.
- b. Cálculo, LARSON HOSTETLER EDWARDS, octava edición. Editorial Mc Graw Hill.
- c. Cálculo De varias variables, George B. Thomas, Jr. PEARSON Prentice Hall Learning, Addison Wesley Longman, novena edición.