Problemas de Optimización

1) Un depósito cilíndrico con tapa debe tener un volumen de 2000π m^3. Hallar la longitud del radio r y la altura h para que su área sea mínima.

2) Hallar las dimensiones que debe tener un rectángulo de 48 cm de perímetro para que su área sea máxima.

3) Determinar las dimensiones que debe tener un rectángulo de 5476 cm^2 de área para que su perímetro sea mínimo.

4) Un alambre de 24 cm de longitud se debe dividir en dos trozos para formar un cuadrado con uno de los trozos y un círculo con el otro. Hallar la longitud de cada trozo para que el área total de las dos figuras sea mínima.

5) A partir de una hoja cuadrada de 78 cm de lado queremos construir una caja de base cuadrada sin tapa. Para ello se recortan cuadrados de cada una de las esquinas de la hoja y se doblan hacia arriba los cuatro rectángulos formados que sobresalen de la base. Calcular la longitud del lado de estos cuadrados para que el volumen de la caja sea máximo.

6) Se quiere construir el marco de un cartel publicitario rectangular de 96 m^2 de área. El marco de los tramos horizontales cuesta a 3 €/m y el de los verticales a 8 €/m. Hallar las dimensiones del cartel para que el coste sea mínimo.

7) Se quiere vallar un terreno rectangular con 1300 m de valla. Uno de los lados del terreno está cerrado por un muro (y por tanto no requiere valla). Hallar las dimensiones del terreno para que el área encerrada sea máxima.

8) En un cono, la suma del radio (r) y la altura (h) vale 66 cm. Calcular estas dos dimensiones de manera que el volumen sea máximo.

9) Se quiere construir un depósito con tapa en forma de prisma de base cuadrada que tenga un volumen de 3375 m^3. Calcular las longitudes de sus aristas para que la cantidad de material usado en su construcción sea mínima (área mínima).

10) Se quiere construir un depósito sin tapa en forma de prisma de base cuadrada que tenga un volumen de 500 m^3. Hallar las longitudes de sus aristas para que la cantidad de material usado en su construcción sea mínima (área mínima).

Problemas de Optimización

Soluciones:

1) $r = 10$ m, $h = 20$ m.

2) 12 cm × 12 cm.

3) 74 cm × 74 cm.

4) $\frac{96}{\pi + 4}$ cm (cuadrado), $\frac{24\pi}{\pi + 4}$ cm (círculo).

5) 13 cm.

6) 16 m × 6 m.

7) 650 m × 325 m.

8) $r = 44$ cm, $h = 22$ cm.

9) 15 m × 15 m × 15 m.

10) 10 m × 10 m × 5 m.