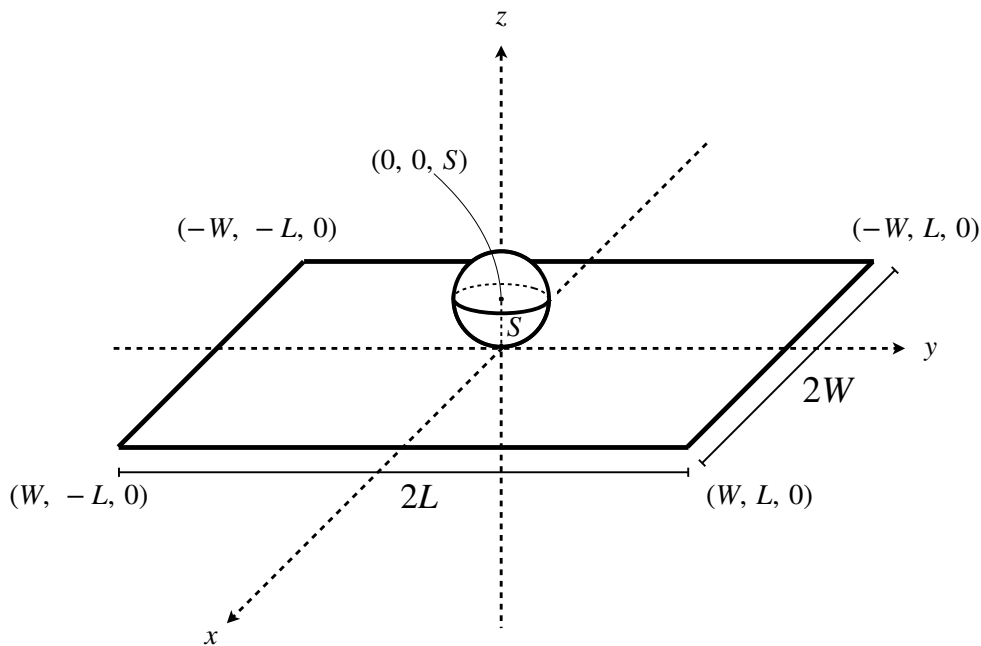




## 第四題：餐桌邊緣 (table)

### 問題敘述

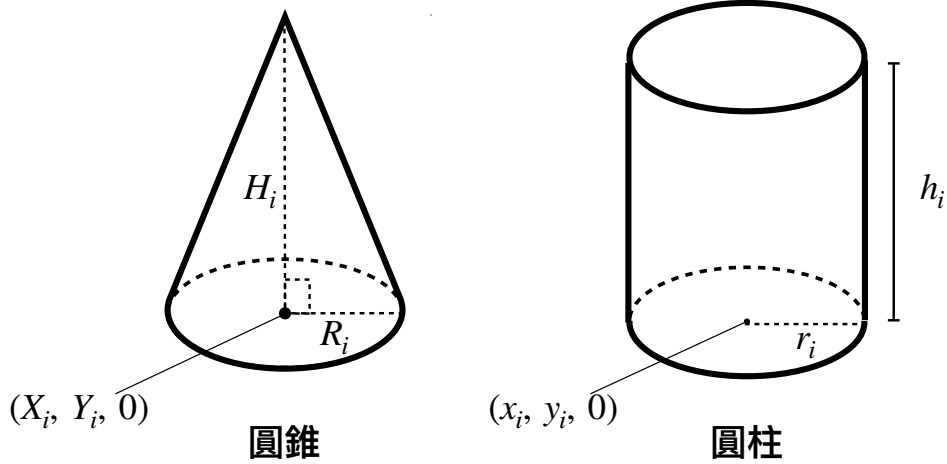
有一張平整的餐桌，桌面形狀是一個矩形。這個矩形的長度為  $2L$ 、寬度為  $2W$ 。若我們將餐桌平整地放置在一個三維空間中，並進行以下設定：桌面中心的座標設定為原點，即  $(0, 0, 0)$ ；四個角落的座標分別為  $(W, L, 0)$ 、 $(W, -L, 0)$ 、 $(-W, L, 0)$ 、 $(-W, -L, 0)$ 。



桌面上，放置了一些常見的幾何形狀的實心物體，包括：

- 一顆半徑為  $S$  的球體放在餐桌桌面中心。即其球心座標  $(0, 0, S)$ 。
- $n$  個圓柱體：底面皆平貼在餐桌上，各自的底面圓心座標為  $(x_1, y_1, 0), \dots, (x_n, y_n, 0)$ ，對應的底面半徑依序為  $r_1, \dots, r_n$ ，高度依序為  $h_1, \dots, h_n$ 。
- $m$  個圓錐體：底面平貼在餐桌上，各自的底面圓心座標為  $(X_1, Y_1, 0), \dots, (X_m, Y_m, 0)$ ，對應的底面半徑依序為  $R_1, \dots, R_m$ ，高度依序為  $H_1, \dots, H_m$ 。

小恩想要把位於桌面中心的那顆球體移動到桌面的邊緣；換句話說，到達餐桌邊緣時，球體會直接接觸到桌面的邊界，即四頂點為  $(W, L, 0)$ 、 $(W, -L, 0)$ 、 $(-W, L, 0)$ 、 $(-W, -L, 0)$  的矩形的某一邊；舉例來說，若桌面上沒有任何的圓柱體與圓錐體，將該球移動使得球心位於  $(W, 0, S)$  時，為球體接觸到桌面邊界的一種情況。在移動的過程中，必須在任意時刻維持下列事項：



- 球體必須持續貼著桌面。
- 移動的過程中，不可穿透桌面上的其他物體，即任一圓柱體或任一圓錐體。但擦過表面或邊緣是被允許的。
- 所有的圓柱體與圓錐體皆不得移動。

小恩希望你能寫一個程式，計算出將球體移動到桌面邊緣所需的最短距離  $D$ 。若不存在將球體移到餐桌邊緣的方法，在這種情況下，你撰寫的程式應該要輸出 `impossible`。

### 輸入格式

```

L W S n m
x1 y1 r1 h1
⋮
xn yn rn hn
X1 Y1 R1 H1
⋮
Xm Ym Rm Hm
    
```



## 輸出格式

*ans*

- 若無法移動球體至桌面邊緣，則輸出 *ans =impossible*。
- 否則 *ans* 為將球體移至桌面邊緣之最短距離，輸出值與實際最短距離的相對或絕對誤差在  $10^{-6}$  以內皆視為正確。

## 測資限制

- $1 \leq L, W, S \leq 10000$
- $0 \leq n, m \leq 100$
- $-W \leq x_i, X_j \leq W$
- $-L \leq y_i, Y_j \leq L$
- $1 \leq r_i, h_i, R_j, H_j \leq 1000$
- 輸入皆為整數。
- 你可以假設輸入之圓柱體、圓錐體與球體的初始狀態是合法的（即，任兩物體的內部不會重疊）。

## 範例測試

Sample Input	Sample Output
20 40 2 3 1 0 10 7 7 0 -10 7 7 -10 0 7 7 25 0 7 7	24.436824579
60 80 10 4 0 0 20 9 10 20 0 9 10 0 -20 9 10 -25 0 15 10	impossible



## 評分說明

本題共有 5 組子任務，條件限制如下所示。每一組可有一或多筆測試資料，你必須通過所有測試資料，才能取得該子任務的分數。

子任務	分數	額外輸入限制
1	10	$n \leq 2$ 且 $m = 0$ 。
2	11	$n = 0$ 且 $m \leq 2$ 。
3	20	$m = 0$ 、 $h_1 = h_2 = \dots = h_n$ 且 $S < h_1$ 。
4	22	$m = 0$ 。
5	37	無額外限制。