

魔幻花园

【问题描述】

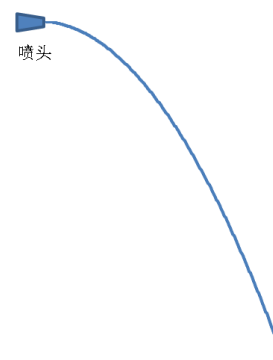
魔法师栋栋有一个美丽的魔幻花园，在花园里，栋栋种满各式各样的魔幻植物，花园里一年四季都开满着姹紫嫣红的鲜花。栋栋的朋友们特别喜欢来花园里玩。

花园的浇灌系统是由栋栋特别设计的，栋栋用魔法在花园上空变出了 n 个喷头，这些喷头都连接着附近的圣水河。浇灌的时候，所有的喷头一起喷出一道道水流，水流在空中划出一道道美丽的弧线，最终正好浇灌到 n 棵最缺水的魔幻植物上。

栋栋把每个喷头都设在同一水平高度 h 。所有的喷头都是水平放置的，当水流从喷头喷出时，只有水平的速度(每个喷头的水平速度不一定相同)。魔幻花园里没有风，空气阻力可以忽略。所以在重力的影响下(魔幻花园的重力加速度为 g)，水流的轨迹是一条完美的抛物线。空间上的任意点都最多被三个喷头喷到，两条水流相交不会影响各自的轨迹。

近些年来魔幻花园附件新建了许多工厂，圣水河受到了污染，栋栋不想受污染的水影响到他的花园，所以他要使用魔法先净化一下浇灌的水。栋栋的魔法只能净化从喷头喷出来的水，他可以施魔法在空中的某一个水平面形成一个凸多边形的滤水层，所有通过滤水层的水都会被净化，施这个魔法需要的能量和滤水层的面积成正比，每平方米滤水层需要 1 单位的魔法能量。栋栋想净化所有的水，他最少需要多少能量呢？

为了更好的描述问题，栋栋在花园建立起了一个三维的直角坐标系，以花园的西北角为坐标轴的原点，从原点向东是 x 轴的正方向，向南是 y 轴的正方向，向上是 z 轴的正方向。这样第 i 个喷头的位置可以用 (x_i, y_i, h) 来表示，而第 j 棵魔幻植物的位置可以用 $(x_j', y_j', 0)$ 来表示。



【输入文件】

输入文件 `garden.in` 第一行为两个实数 h, g ，表示喷头的高度和魔幻花园的重力加速度。第二行为整数 n ，表示有多少个喷头。

接下来 n 行，每行四个整数 x_i, y_i, x_i', y_i' ，整数间使用一个空格分隔。表示第 i 个喷头的坐标是 (x_i, y_i, h) ，它喷出的水正好浇灌到了 $(x_i', y_i', 0)$ 位置的魔幻植物上。

【输出文件】

输出文件 `garden.out` 仅有一个实数，表示栋栋最少需要的能量，至少精确到

小数点后 3 位。

【样例输入 1】

```
36 2
3
99 100 105 100
101 100 95 100
100 99 100 105
```

【样例输出 1】

```
0.000
```

【样例说明 1】

在高度为35的地方施魔法，此时所有的水流正好汇合到(100, 100, 35)这点，所以需要的能量为0。

【样例输入 2】

```
10 9.8
3
0 0 0 0
1 0 100 0
0 50 0 1
```

【样例输出 2】

```
25.0000
```

【样例说明 2】

在高度为10的地方（即喷头处）施魔法，魔法形成一个直角三角形，三个点的坐标分别为：(0,0,10), (1,0,10), (0,50,10)，面积为25.000，所以需要的魔法能量也为25.000。

【评分标准】

对于每个测试点，如果你的答案与标准答案的差不超过 0.001，则得到该测试点的全部分数；如果你的答案与标准答案的差超过 0.001 但不超过 0.002，则

得到 50% 的分数；否则得 0 分。

【数据规模】

对于 20% 的数据， $1 \leq n \leq 10$

对于 50% 的数据， $1 \leq n \leq 50$

对于 100% 的数据， $1 \leq n \leq 100$

$0 < h \leq 10000.0$

$0 < g \leq 100.0$

$0 \leq x_i, y_i, x_i', y_i' \leq 1000$

【提示】

水从喷头喷出到地面的过程可以看成是一个平抛运动。平抛运动可以分解为向水平方向和竖直方向的两个分运动：

令 $L = (x_i - x_i')^2 + (y_i - y_i')^2$ ，则

$$\text{初始速度 } v_0 = \sqrt{\frac{Lg}{2h}}$$

t 时刻的水平分速度： $v_{\text{平}}(t) = v_0$

t 时刻的竖直分速度： $v_{\text{竖}}(t) = gt$

t 时刻的速度： $v(t) = \sqrt{v_{\text{平}}^2(t) + v_{\text{竖}}^2(t)}$