20232116L4

例4　(2023·潮州市高二期末)人和气球离地高为*h*，恰好悬浮在空中，气球质量为*M*，人的质量为*m*。人要从气球下拴着的软绳上安全到达地面，软绳的长度至少为(　　)

A. B.

C. D.

答案　D

解析　设人沿软绳滑至地面，软绳长度至少为*L*。以人和气球组成的系统为研究对象，竖直方向动量守恒，规定竖直向下为正方向，由动量守恒定律得0＝*M*(－*v*2)＋*mv*1，人沿绳滑至地面时，气球上升的高度为*L*－*h*，速度大小*v*2＝，人相对于地面下降的高度为*h*，速度大小为*v*1＝，得0＝*M*(－)＋*m*·，解得*L*＝*h*，故选D。

四、“爆炸”问题

有一炸弹突然爆炸分成了两块，在爆炸前后，系统的动量和机械能怎样变化，为什么？