1.A.证明函数的导数为：

Q.E.D.

证明函数的导数为：

Q.E.D.

证明函数的导数为：

Q.E.D.

证明函数的导数为：

Q.E.D.

证明函数导数为：

①让我们先来证明函数关于x的导数为：

②再来证明函数关于x的导数为

③最后我们来证明原题：

首先由①得

…以此类推，终得

接着由②得

…

则

Q.E.D.

B.证明若有，则：

Q.E.D.

C.解：设下方圆管高度，半径，圆台高度为，上方圆管高度，半径，其中由图得，.

首先让我们来推导圆台的体积公式：

我们先将高为H，下底半径为,上底半径为的圆台横切为n个高度相等的扁平圆台，当时，我们可将每个扁平小圆台视为高度为的圆柱体，其中由下向上数第i个圆柱的体积为

求和可得圆台体积：

根据圆柱及求得的圆台体积公式，我们可以得出不同h下的体积公式：

当时，

当时，

当时，

function V = rank(r1,r2,h1,h2,h3)

h = 0:0.01:(h1 + h2 +h3)

V = pi .\* r1.^2 .\* h .\*(h >= 0 & h <= h1) + (pi .\* r1.^2 .\* h1 + pi .\* (h - h1) .\* (r1.^2 + (r1 + ((h - h1) .\* (r2 - r1) / h3)).^2 + r1 \* (r1 + (h - h1) .\* (r2 - r1) / h3))/3) .\* (h > h1 & h < (h1 + h3)) + (pi .\* r1.^2 .\* h1 + pi .\* (r1.^2 + r2.^2 + r1 .\* r2) .\* h3 / 3 + pi .\* (h - h1 - h3) .\* r2.^2) .\* (h >= (h1 + h3) & h <= (h1 + h2 + h3))

plot(h,V)

xlabel(‘h’)

ylabel(‘V’)

grib on

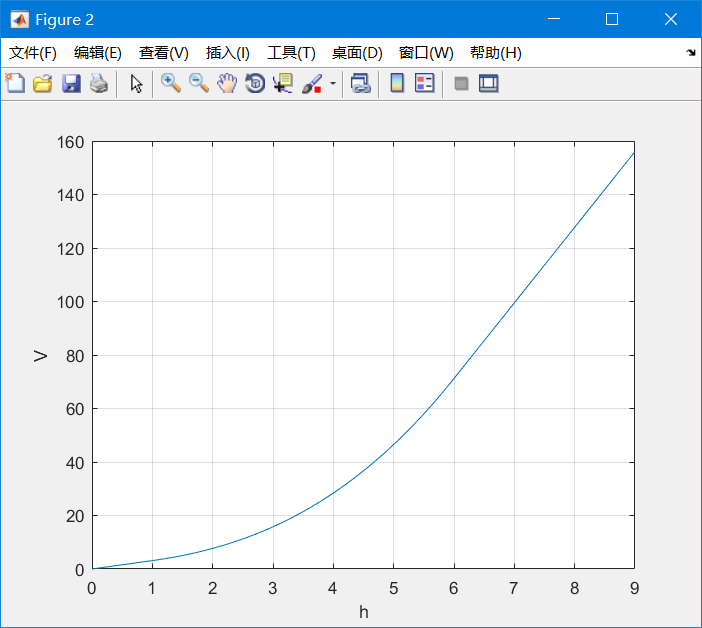
将以上脚本在MATLAB中赋值

V1(1,3,1,3,5)

运行得下图：

（函数图像趋势为先从0开始线性单调递增（），然后当h大到某个值开始加速递增（），最后当h继续增大重新开始线性单调递增，但递增趋势大于第一次（

），由于取的数据的原因，图上的趋势不是很明显）

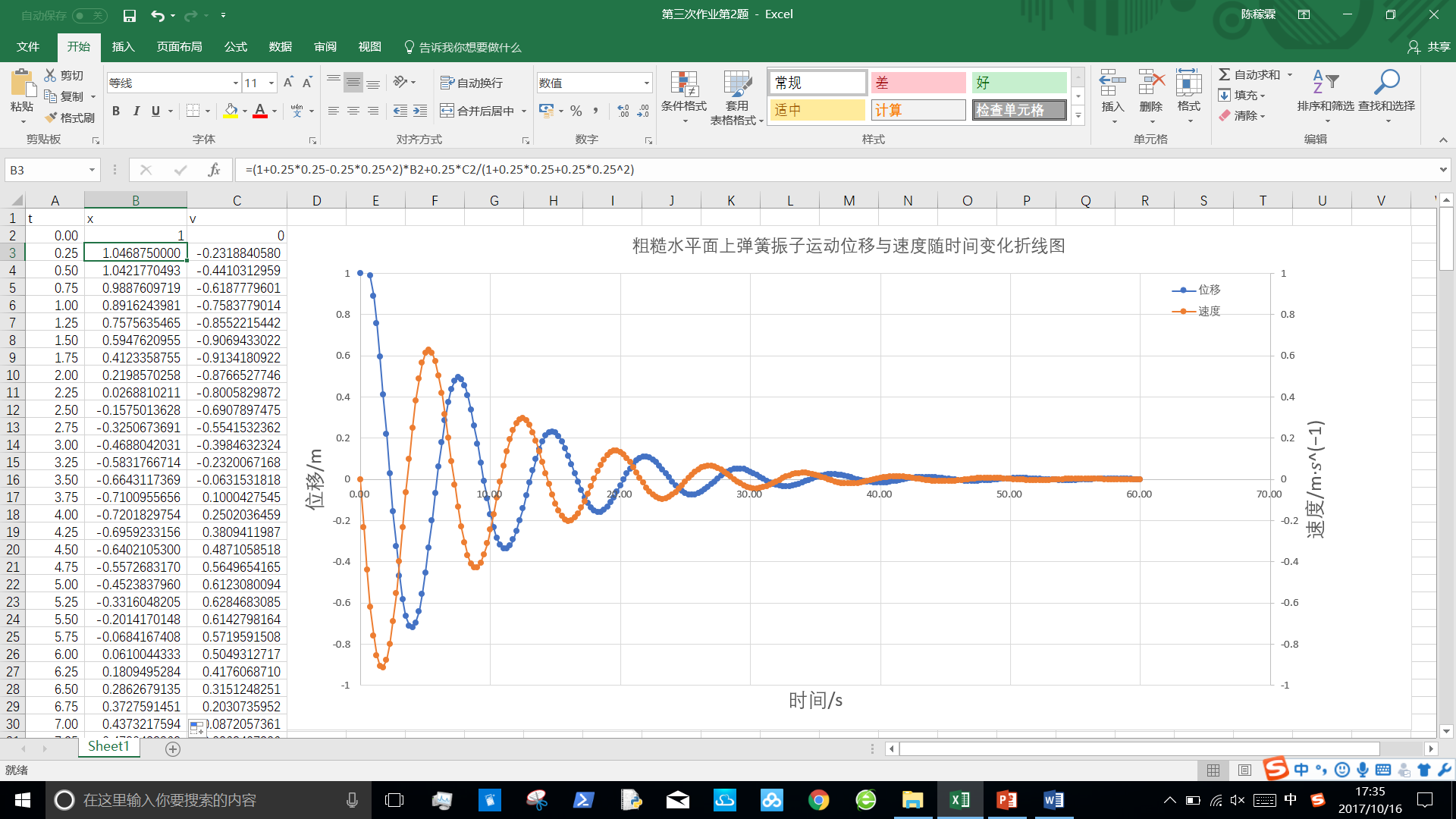


2.（以下解题过程中数据皆采用国际单位制（SI））

位移递推公式：

速度递推公式：

以上两式联立并代入数据，,，得

（为显示原始数据及做题过程采用高清大图，若字太小请放大）

分析：若水平桌面绝对光滑，则弹簧振子所受弹簧弹力将与振子位移成正比，弹簧振子将做简谐振动，然而如图所示，由于受到水平桌面的摩擦力，弹簧振子运动过程中位移与速度随时间函数图像的振幅随时间的推移而逐渐减小，并趋向于0，因此，我们可以说该弹簧振子在做一种阻尼振动。