

15. 电磁炮灭火消防车（图甲）采用电磁弹射技术投射灭火弹进入高层建筑快速灭火。电容器储存的能量通过电磁感应转化成灭火弹的动能，设置储能电容器的工作电压可获得所需的灭火弹出膛速度。如图乙所示，若电磁炮正对高楼，与高楼之间的水平距离  $L = 60\text{m}$ ，灭火弹出膛速度  $v_0 = 50\text{m/s}$ ，方向与水平面夹角  $\theta = 53^\circ$ ，不计炮口离地面高度及空气阻力，取重力加速度大小  $g = 10\text{m/s}^2$ ， $\sin 53^\circ = 0.8$ 。

（1）求灭火弹击中高楼位置距地面的高度  $H$ ；

（2）已知电容器储存的电能  $E = \frac{1}{2}CU^2$ ，转化为灭火弹动能的效率  $\eta = 15\%$ ，灭火弹的质量为  $3\text{kg}$ ，电容  $C = 2.5 \times 10^4 \mu\text{F}$ ，电容器工作电压  $U$  应设置为多少？

