

质点动力学（二）参考答案

一、选择题

题号	1	2	3	4	5
答案	C	D	C	A	C

二、填空题

1. mgR , $mMgR/(m+M)$

2. $v_1 > v_2$

3. $\frac{\omega R_1^2}{R_2}$

4. 动量不守恒，角动量守恒

5. $l - \left(\frac{mg}{k} + \sqrt{\left(\frac{mg}{k} \right)^2 + \frac{2mgh}{k}} \right)$

三、计算题

1. 小球在运动过程中机械能守恒；考虑到小球绕 O 点恰好能完成圆周运动，因此小球在最高点所受的向心力应等于小球所受的重力，

小球绕 O 点运动在最高点：

$$mg = m \frac{v^2}{l-d}$$

小球从水平位置无初速释放到运动至高点的过程中机械能守恒，取地面处为势能零点，有：

$$mgl = \frac{1}{2}mv^2 + mg2(l-d)$$

联立上面两式子可得：

$$d = 0.6l$$

2. 解：选子弹、小木球为系统。子弹射入时，系统所受合外力矩为零，系统

对 O 点的角动量守恒。

$$mv_0 (R+l)\cos\alpha = (m+M) (R+l)^2 \omega$$

$$\omega = \frac{mv_0 (R+l)\cos\alpha}{(m+M)(R+l)^2}$$