单元复习3 拓展任务参考答案：

⑴当小球向右运动到任意位置*C*，离开*O*的位移为*x*，此时小球受到两个弹力*F*1、*F*2，方向沿*x*轴负方向，如图1所示。两个力的合力即为小球的回复力，即

*F*= -（*F*1+*F*2）= -（*k*1*x*+*k*2*x*）= -(*k*1+*k*2)*x*

其中*k*1+*k*2为常数，所以*F*与*x*成正比且方向相反，证明了小球所做的运动是简谐运动。

⑵当小球从平衡位置*O*运动到任意位置*C*时，设此时小球的速度为*v*

根据能量守恒

整理后得 其中为常数，满足上述关系。其中*a*与弹簧的劲度与振子的质量有关。

⑶质点从*A*点运动到*B*点，在*B*点将速度分解，如图2所示。

*A*点速度*v*0沿*x*正方向，所以*v*0即为*x*方向上经过平衡位置*O*点的速度

*v*0

*O*

*x*

*v*x

*A*

*B*

*θ*

*R*

*v*0

*θ*

图2

*y*

*B*点速度沿*x*方向的分量为*v*x= *v*0sin*θ*

*B*点在*x*方向的投影*x* = *R*cos*θ*

将以上两式两边平方并相加

整理后得

式中为一常数，常数与小球做匀速圆周运动的速度和半径有关。

所以小球在*x*方向上的分运动符合简谐运动这一特证。