A2023211ZK15

答案　(1)　(2)3＋2　(3)≤≤10或≤4＋2

解析　(1)小球A滑到轨道最低点*d*时，根据动能定理有*m*A*gR*＝*m*A*v*A2，解得*v*A＝

(2)小球B滑到轨道最低点*d*时，根据动能定理有*m*B*gR*＝*m*B*v*B2，求得*v*B＝；取水平向右为正方向，则小球A与小球B在*d*点碰撞后粘在一起并刚好能滑到*P*点，根据动量守恒及能量守恒有*m*A*v*A－*m*B*v*B＝(*m*A＋*m*B)*v*，(*m*A＋*m*B)*v*2＝(*m*A＋*m*B)*gR*(1－sin 30°)，联立以上各式解得*v*＝，＝＝3＋2

(3)A、B两球碰后，A球从*d*点恰好运动到*P*点，由机械能守恒可得

*m*A*gR*(1－sin 30°)＝*m*A*v*A′2，可得*v*A′＝

①若A、B两球碰后，B球从*d*点恰好能运动到*b*点，

由机械能守恒可得

*m*B*v*B′2－*m*B*v*min2＝*m*B*g*·2*R*，

且*m*B*g*＝*m*B，可得*v*B′＝，

小球A与小球B在*d*点碰撞后，两球均向右运动，

根据动量守恒有*m*A*v*A－*m*B*v*B＝*m*A*v*A′＋*m*B*v*B′，

解得 ＝，则≤≤10

②若A、B两球碰后，B球不能过最高点*b*点，则其最高点为*c*点，

则有*m*B*v*B″2＝*m*B*gR*，解得*v*B″＝，

小球A与小球B在*d*点碰撞后，两球均向右运动，

根据动量守恒有*m*A*v*A－*m*B*v*B＝*m*A*v*A′＋*m*B*v*B″，

解得＝4＋2，则≤4＋2，

综上所述，可得≤≤10或≤4＋2。