A2023211Z5K6

答案　(1)2.0 m/s　(2)*x*0≥0.96 m　(3)3.936 m

解析　(1)小球A由静止到最低点的过程，

根据机械能守恒定律有*m*A*gl*＝*m*A*v*02

解得*v*0＝＝4.0 m/s

设小球A与小物块B发生弹性碰撞后的速度分别为*v*A、*v*B，

根据动量守恒定律有*m*A*v*0＝*m*A*v*A＋*m*B*v*B

碰撞前后根据机械能守恒定律有

*m*A*v*02＝*m*A*v*A2＋*m*B*v*B2

联立解得*v*B＝*v*0＝2.0 m/s

(2)设B、C获得共同速度为*v*1，

以水平向右为正方向，

由动量守恒定律有*m*B*v*B＝(*m*B＋*m*C)*v*1

代入数据解得*v*1＝0.8 m/s

若B、C共速时C刚好运动到挡板处，

对C应用动能定理有*μm*B*gx*0＝*m*C*v*12－0

代入数据解得*x*0＝0.96 m

则保证C运动到竖直挡板前B、C能够共速，

*x*0应满足的条件是*x*0≥0.96 m

(3)第一次共速过程中，由能量守恒定律有

*μm*B*gL*1＝*m*B*v*B2－(*m*B＋*m*C)*v*12

长木板C与挡板碰后速度大小不变，方向反向，

设B、C第二次获得共同速度为*v*2，

以水平向左为正方向，

由动量守恒定律有*m*C*v*1－*m*B*v*1＝(*m*B＋*m*C)*v*2

由能量守恒定律有

*μm*B*gL*2＝*m*B*v*12＋*m*C*v*12－(*m*B＋*m*C)*v*22

长木板的最短长度为*L*＝*L*1＋*L*2

联立解得*L*＝3.936 m。