**物理小练16**

1.某同学利用如图所示的装置进行“验证动量守恒定律”的实验，操作步骤如下：

$①$在水平桌面上的适当位置固定好弹簧发射器，使其出口处切线与水平桌面相平$;$

****$②$在一块长平木板表面先后钉上白纸和复写纸，将该木板竖直并贴紧桌面右侧边缘。将小球$a$向左压缩弹簧并使其由静止释放，$a$球碰到木板，在白纸上留下压痕$P;$

$③$将木板向右水平平移适当距离，再将小球$a$向左压缩弹簧到某一固定位置并由静止释放，撞到木板上，在白纸上留下压痕$P\_{2};$

$④$将半径相同的小球$b$放在桌面的右边缘，仍让小球$a$从步骤$③$中的释放点由静止释放，与$b$球相碰后，两球均撞在木板上，在白纸上留下压痕$P\_{1}$、$P\_{3}$。

$(1)$下列说法正确的是\_\_\_\_。

 *A*.小球$a$的质量一定要大于小球$b$的质量

 *B*.弹簧发射器的内接触面及桌面一定要光滑

 *C*.步骤$②③$中入射小球$a$的释放点位置一定相同

 *D*.把小球轻放在桌面右边缘，观察小球是否滚动来检测桌面右边缘末端是否水平

$(2)$本实验必须测量的物理量有\_\_\_。

 *A*.小球的半径$r$

 *B*.小球$a$、$b$的质量$m\_{1}$、$m\_{2}$

 *C*.弹簧的压缩量$x\_{1}$，木板距离桌子边缘的距离$x\_{2}$

 *D*.小球在木板上的压痕$P\_{1}$、$P\_{2}$、$P\_{3}$分别与$P$之间的竖直距离$ℎ\_{1}$、$ℎ\_{2}$、$ℎ\_{3}$

$(3)$用$(2)$中所测的物理量来验证两球碰撞过程中动量是否守恒，当满足关系式 时，则证明$a$、$b$两球碰撞过程中动量守恒。

2.如图所示，可看成质点的*A*物体叠放在上表面光滑的*B*物体上，一起以*v*0的速度沿光滑的水平轨道匀速运动，*B*与静止在同一光滑水平轨道上的木板*C*发生完全非弹性碰撞，*B*、*C*的上表面相平且*B*、*C*不粘连，*A*滑上*C*后恰好能到达*C*板的最右端，已知*A*、*B*、*C*质量均相等，且为*m*，木板*C*长为*L*，求：



(1)*A*物体的最终速度的大小；

(2)*A*、*C*之间的摩擦力的大小；

(3)*A*在木板*C*上滑行的时间*t*.

**物理小练16答案**

1.【答案】$(1)AD$；

$(2) BD$；

$(3)\frac{m\_{1}}{\sqrt{ℎ\_{2}}}=\frac{m\_{1}}{\sqrt{ℎ\_{3}}}+\frac{m\_{2}}{\sqrt{ℎ\_{1}}}$；

2.答案　(1)*v*0　(2)　(3)

解析　(1)*B*、*C*碰撞过程中动量守恒，设*B*、*C*碰后的共同速度为*v*1，以*B*的初速度方向为正方向，由动量守恒定律得：

*mv*0＝2*mv*1，

解得：*v*1＝，

*B*、*C*共速后*A*以*v*0的速度滑上*C*，*A*滑上*C*后，*B*、*C*脱离，*A*、*C*相互作用过程中动量守恒，

设最终*A*、*C*的共同速度为*v*2，以向右为正方向，由动量守恒定律得：

*mv*0＋*mv*1＝2*mv*2，

解得：*v*2＝*v*0.

(2)在*A*、*C*相互作用过程中，由能量守恒定律得：

*F*f*L*＝*mv*02＋*mv*12－·2*mv*22，

解得：*F*f＝.

(3)*A*与*C*相互作用过程中，对*C*由动量定理得：

*F*f*t*＝*mv*2－*mv*1，

解得：*t*＝.