**第四章 运动和力的关系**

**专题9 滑块—滑板模型**

1.模型特点：滑块（视为质点）置于木板上，滑块和木板均相对地面运动，且滑块和木板在摩擦力的作用下发生相对滑动，滑块和木板具有不同的加速度。

2.模型构建

（1）隔离法的应用：对滑块和木板分别进行受力分析和运动过程分析。

（2）对滑块和木板分别列动力学方程和运动学方程。

（3）明确滑块和木板间的位移关系

如图所示，滑块由木板一端运动到另一端的过程中，滑块和木板同向运动时，位移之差=*x*1-*x*2= *L* （板长）；滑块和木板反向运动时，位移之和=*x*1+*x*2= *L* 。

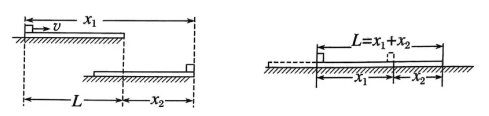
3.解题关键

（1）摩擦力的分析判断：由滑块与木板的相对运动来判断“物块”间的摩擦力方向。

（2）摩擦力突变的临界条件：当*v*物=*v*板时，“板块”间的摩擦力可能由 滑动摩擦力 转变为 静摩擦力 或者两者间不再有摩擦力（水平面上共同匀速运动）。

①滑块恰好不滑离木板的条件：滑块运动到木板的一端时， *v*物=*v*板 ；

②木板最短的条件：当*v*物=*v*板时滑块恰好滑到 木板的一端 。



4.重要结论

（1）外力作用在滑块上（水平地面光滑）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 图示 | 分析方法 | *a*-*F*图像 |
|  | ①当*A*、*B*相对静止时，采用整体法，可得*aAB*=  ；  ②当*A*、*B*相对滑动时，采用隔离法，可得*aA*=  ，*aB*= |  |

（2）外力作用在木板上（水平地面光滑）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 图示 | 分析方法 | *a*-*F*图像 |
|  | ①当*A*、*B*相对静止时，采用整体法，可得*aAB*=  ；  ②当*A*、*B*相对滑动时，采用隔离法，可得*aA*=  ，*aB*= |  |