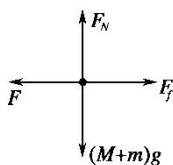


甲



乙

竖直方向上: $F_{NB}\cos\theta=mg$ (1 分)

水平方向上: $F_{NB}\sin\theta=F$ (1 分)

再以 A 和 B 整体为研究对象, 它受到重力 $(M+m)g$ 、地面支持力 F_N 、墙壁的弹力 F 和地面的摩擦力 F_f 的作用(如图乙所示)而处于平衡状态. 根据平衡条件有:

$F_N-(M+m)g=0$ (1 分)

$F=F_f$ (1 分)

可得: $F_N=(M+m)g$ (2 分)

$F_f=F=mgtan\theta$. (2 分)

17. (14 分)

(1) 小物体与木板间滑动摩擦力 $f_1=\mu_1mg$ (1 分)

木板与地面间滑动摩擦力 $f_2=\mu_2(m+M)g$ (1 分)

对于小物体: $F-f_1=ma_1$ ①

对于木板: $f_1-f_2=Ma_2$ ②

若二者发生相对滑动 $a_1>a_2$

解得 $F>6.25N$ (4 分)

(2) 若 $F=7.5N$, 代入①②得 $a_1=1.5m/s^2$, $a_2=0.25m/s^2$

二者都向右做匀加速直线运动, 2s 末 $v_1=a_1t_1$,

$v_2=a_2t_1$ (2 分)

撤去 F 后 $f_1=ma_3$ $a_3=6m/s^2$ 方向向左, 小物体做匀减速直线运动

木板受力不变, 仍然以 a_2 做匀加速直线运动, 经过 t_2 , 二者达到共同速度 v_3

$v_3=v_1-a_1t_2$ $v_3=a_2t_2$

解得 $t_2=0.4s$, $v_3=0.6m/s$ (3 分)

而后 $f_2=(m+M)a_4$ $a_4=1m/s^2$ 方向向左,

两物体一起做匀减速直线运动至 0

$0=v_3-a_4t_3$

再过时间 $t=t_2+t_3=1s$ 木板停住 (3 分)

共速前木板的位移 x , 有

共速前木板的位移 x' ,

木板全过程位移 $L=x+x'=0.9m$ (2 分)