

作业 6.2 牛顿运动定律

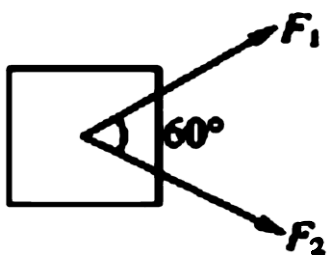
姓名: _____()

班级: 高二电机电子()

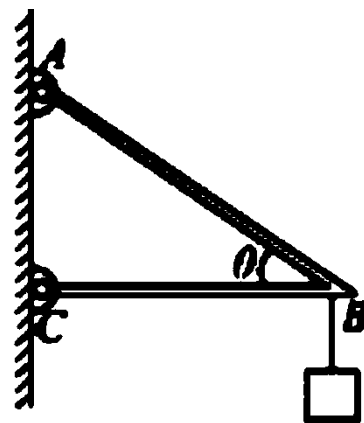
日期: _____

1. 重为 400N 的木箱放在水平地面上, 木箱与地面之间的最大静摩擦力是 120N, 动摩擦系数是 0.25。如果分别用 70N 和 150N 的水平力推向前, 那么木箱受到的摩擦力分别是多少。

2. 如图所示, 物体受到大小相等的两个拉力作用, 每个拉力都是 20N, 夹角是 60° , 求这两个力的合力。



3. 如图所示, 在三角形支架 B 处用一根细绳挂一个重为 120N 的重物, 已知 $\theta = 30^\circ$, 求横梁 BC 和斜梁 AB 所受的力。(A、C 处为光滑铰链连接)



4. **牛顿第一运动定律:** 一切物体总保持匀速直线运动状态或静止状态, 直到有合外力迫使它改变这种状态为止。牛顿第一运动定律又叫惯性定律。

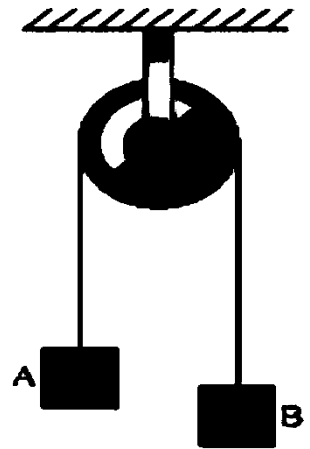
牛顿第二运动定律: 物体的加速度跟所受的合作用力成正比, 跟物体的质量成反比, 加速度的方向与合作用力的方向相同。

$$\Sigma F = ma$$

牛顿第三运动定律: 两个物体之间的作用力与反作用力总是大小相等, 方向相反, 作用在同一条直线上。

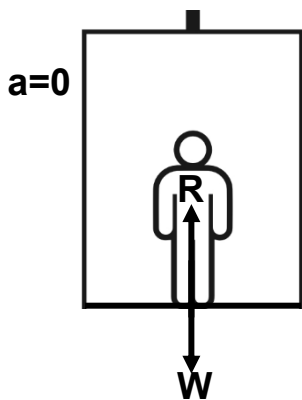
5. F1 赛车的加速系统非常强劲，某型号的质量为 600kg, 从时速 0 加速到 100km/h 仅需 2.3s, 此过程中动量的变化量是多少？单位时间内动量的变化量又是多少？

6. 两物体 A 和 B 的质量各为 2kg 和 3kg, 它们分别系于细绳的两端(细绳质量忽略不计)。细绳跨过轻质的定滑轮。如图所示, B 下降, A 上升。求物体的加速度大小。



7. 电梯问题:

(1) 电梯**匀速**向上/下行驶:

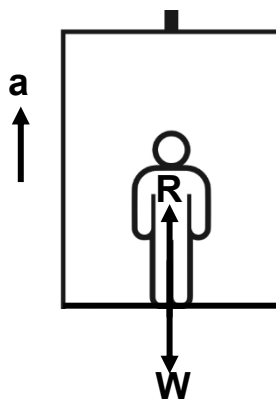


$$\Sigma F = ma$$

$$R - W = 0$$

$$R = W$$

(2) 电梯**向上**加速:

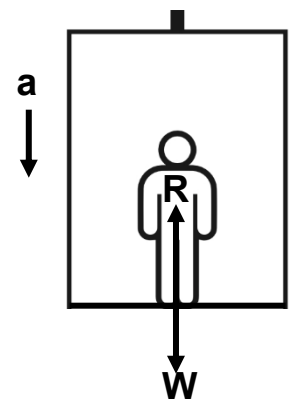


$$\Sigma F = ma$$

$$R - W = ma$$

$$R = W + ma$$

(3) 电梯**向下**加速:



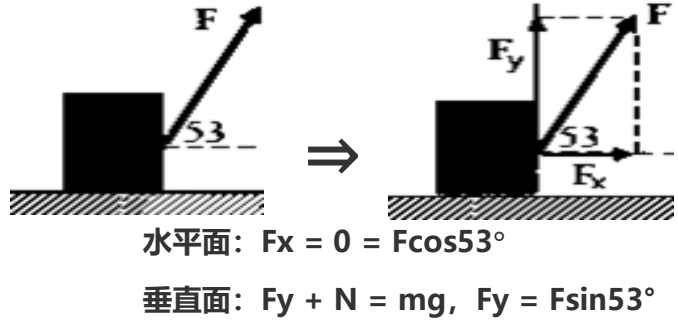
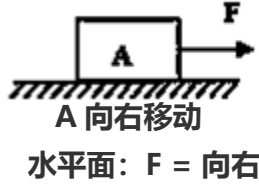
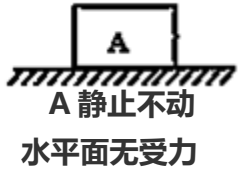
$$\Sigma F = ma$$

$$R - W = -ma$$

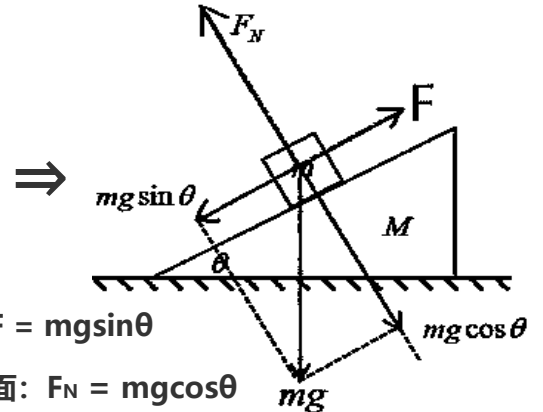
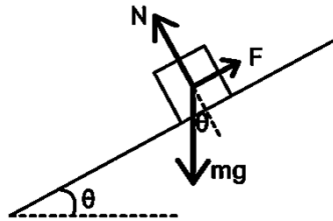
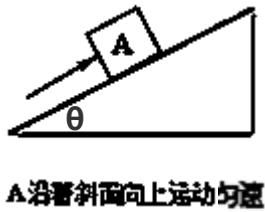
$$R = W - ma$$

若 $a = g$, 则 $R = 0$ (即失重)

1. 物体在光滑水平地面上的力的分析:



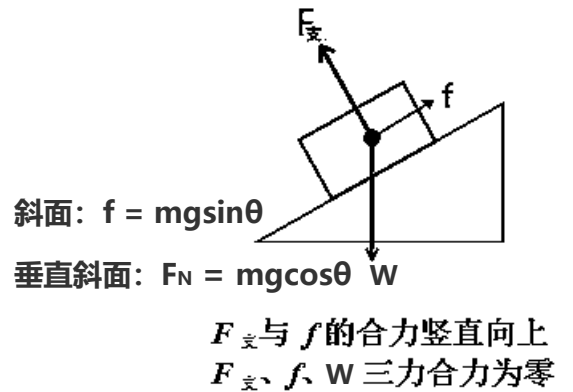
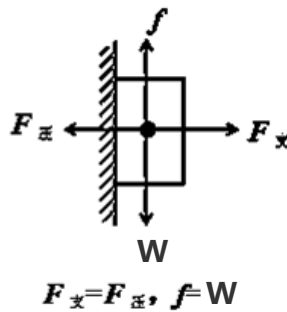
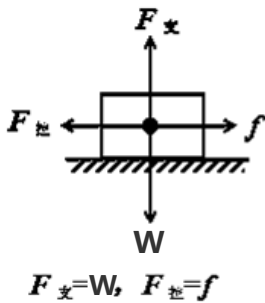
2. 物体在光滑斜面上的力的分析:



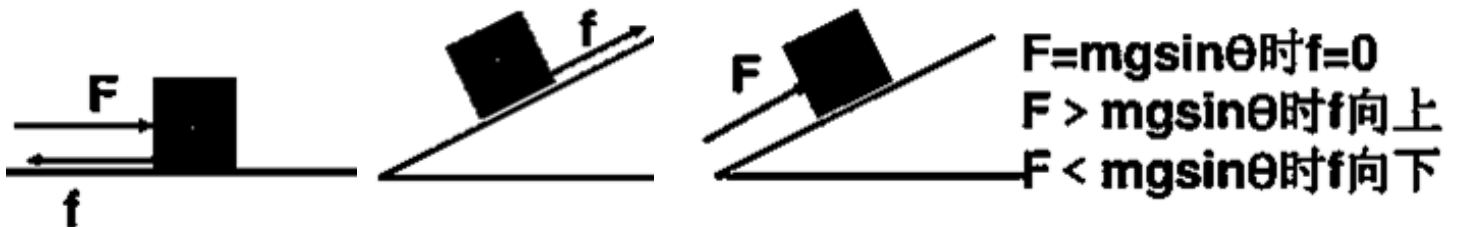
3. 摩擦力 f: 静摩擦力、最大静摩擦力、滑动摩擦力、滚动摩擦力。

动摩擦力的计算 $f = \mu F_N$, μ = 摩擦系数, 表示物体的粗糙程度。 F_N = 物体受到的正向力。

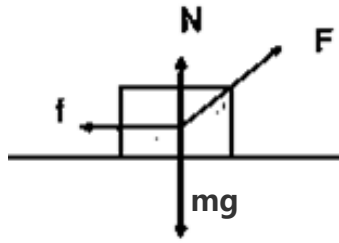
(1) 水平面上, 受到向左拉力, 匀速/静止 (2) 受到压力, 静止贴在竖直墙壁上 (3) 静止在斜面上



4. 判断摩擦力 f 的方法: 先假设接触面光滑, 看物体的运动趋势, 接着摩擦力的方向就是这个趋势的相反方向。

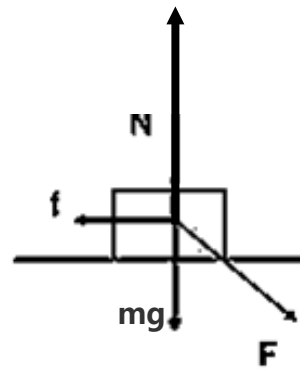


5. 物体在力 F 的作用下在水平地面上作匀速直线运动，写出物体的受力分析：



水平面：

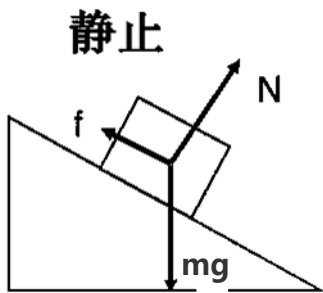
垂直面：



水平面：

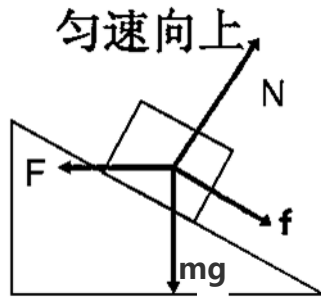
垂直面：

6. 物体在力 F 的作用下在斜面上作匀速直线运动，写出物体的受力分析：



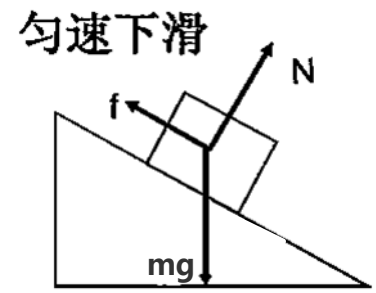
斜面：

垂直斜面：



斜面：

垂直斜面：



斜面：

垂直斜面：