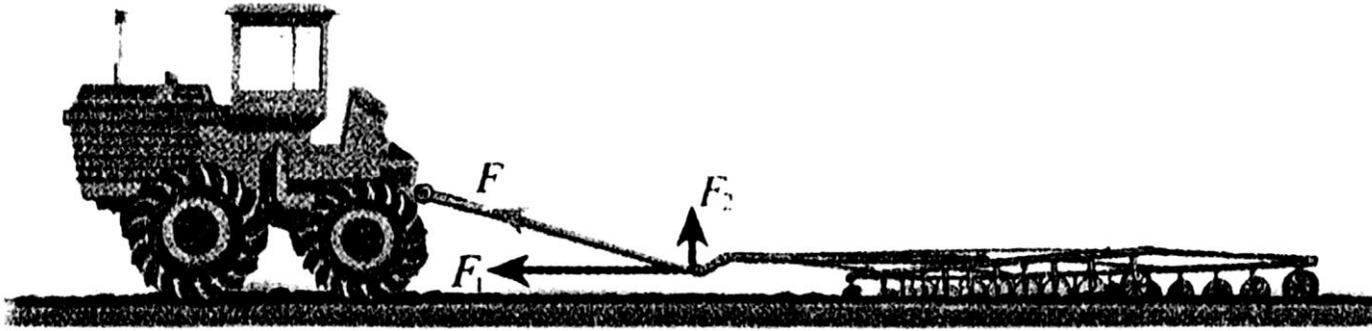


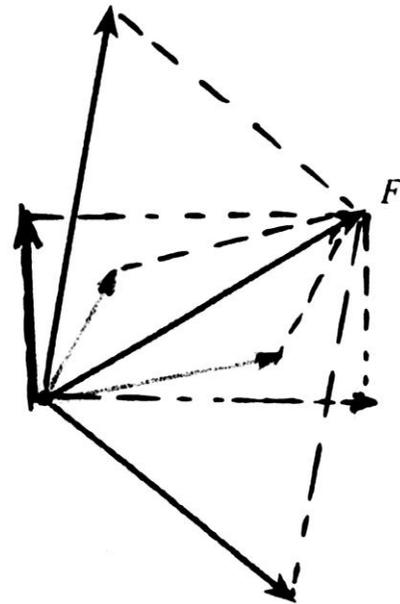


黄冈学习网  
www.hgxxw.net

# 力的分解



拖拉机对耙的拉力产生两个作用效果



一个力可以分解为无数对分力

# 一、力的分解

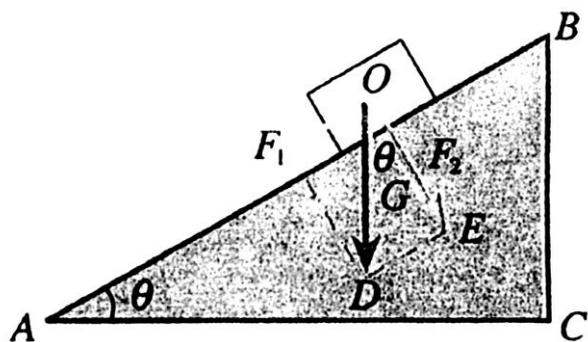
求一个已知力的分力叫力的分解。

1、分解是力的合成逆运算：同样遵循平行四边形定则。

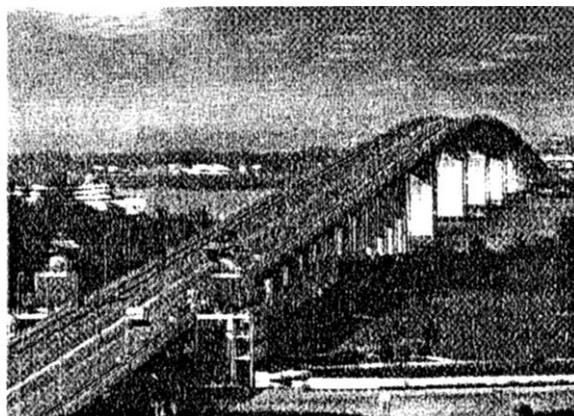
2、以某一确定的力为对角线作平行四边形，可以得到无数个，因此从理论上讲，由平行四边形定则，在没有其他条件的限制下，一个已知力的分力可以有无数对，在实际分解过程中，应根据力产生的效果来分解，即力的分解是在一定条件下进行的。

例1、把一个物体放在倾角为 $\theta$ 的斜面上，

物体受到竖直向下的重力，但它并不能竖直下落。从力的作用效果看，应该怎样将重力分解？两个分力的大小与斜面的倾角有什么关系？



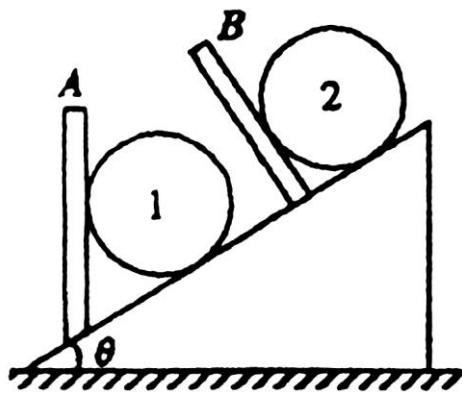
斜面上物体所受重力的分解

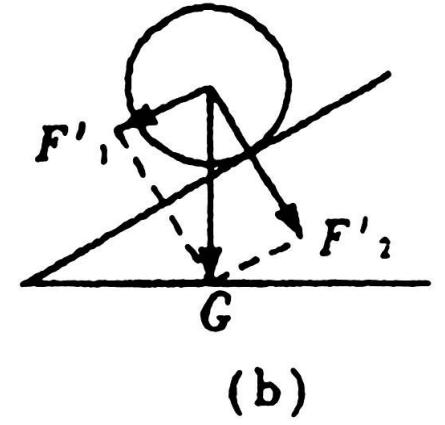
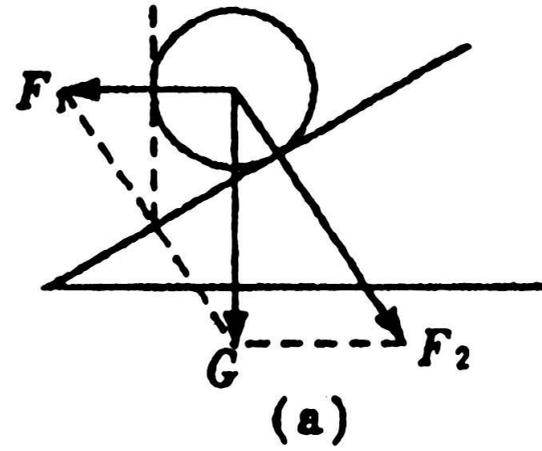
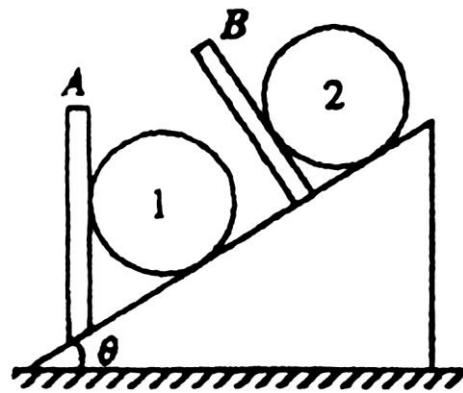




黄冈学习网  
[www.hgxxw.net](http://www.hgxxw.net)

例2、如图所示，光滑斜面的倾角为 $\theta$ ，有两个相同的小球，分别用光滑挡板A、B挡住，挡板A沿竖直方向，挡板B垂直斜面，则两挡板受到小球的压力大小之比为\_\_\_\_\_，斜面受到两个小球的压力大小之比为\_\_\_\_\_。





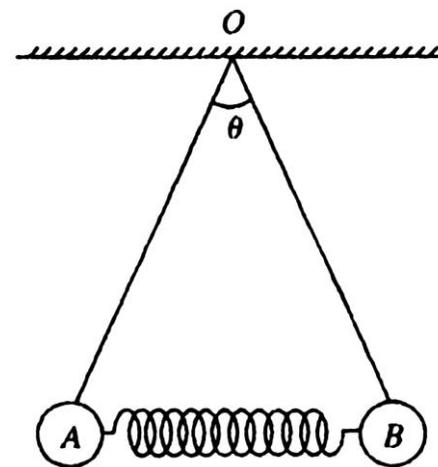
变式：如图所示，完全相同的质量为 $m$ 的A、B两球，用两根等长的细线悬挂在O点，两球之间夹着一根劲度系数为 $k$ 的轻弹簧，静止不动时，弹簧处于水平方向，两根细线之间的夹角为 $\theta$ ，则弹簧的长度被压缩了（ ）

A.  $\frac{mg \tan \theta}{k}$

B.  $\frac{2mg \tan \theta}{k}$

C.  $\frac{mg \tan \frac{\theta}{2}}{k}$

D.  $\frac{2mg \tan \frac{\theta}{2}}{k}$



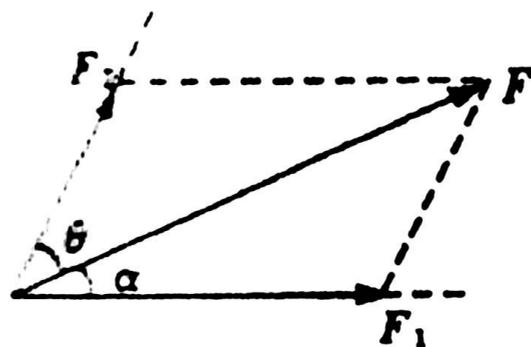


## 二、力的分解中几种常见的有确定解的情况讨论

(1) 已知两分力的方向，求两分力的大小

如图所示，已知 $F$ 及两分力的方向与 $F$ 的夹角 $\alpha$ 、 $\theta$ ，显然该力的平行四边形是唯一的，即在此种情况下， $F_1$ 和 $F_2$ 的大小也就唯一地确定了。

(2) 已知合力和一分力的大小和方向，求另一分力的大小和方向。

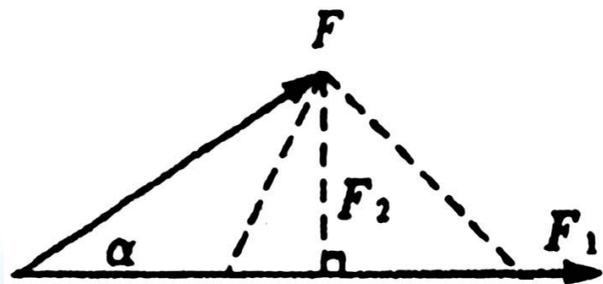


如图所示，已知 $F$ 和 $F$ 的一个分力 $F_1$ 的大小及 $F_1$ 的方向与 $F$ 的夹角 $\alpha$ ，由平行四边形定则可知， $F_2$ 的大小和方向就被唯一地确定了。

(3) 已知合力 $F$ 与两个分力大小，分解有两解。

(4) 已知一分力的方向

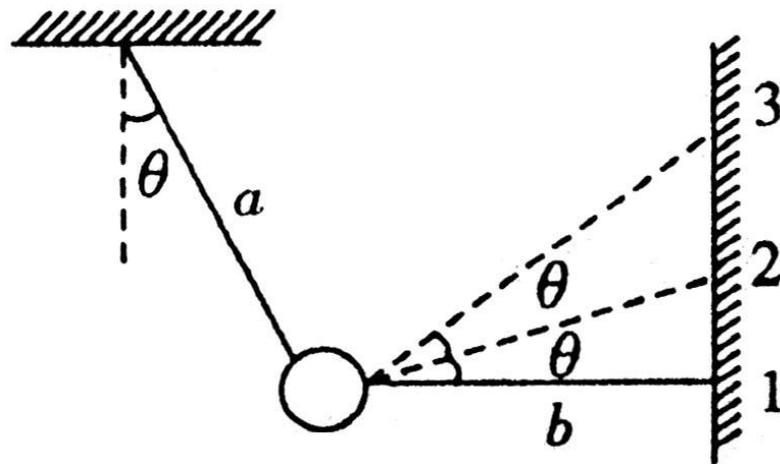
如图所示，合力合力 $F$ 及分力 $F_1$ 的方向已确定，由上述方法可知 $F_2$ 有无数解，但从图中可知，当 $F_2$ 与 $F_1$ 垂直时， $F_2$ 有最小值，其最小值为 $F\sin\alpha$ 。

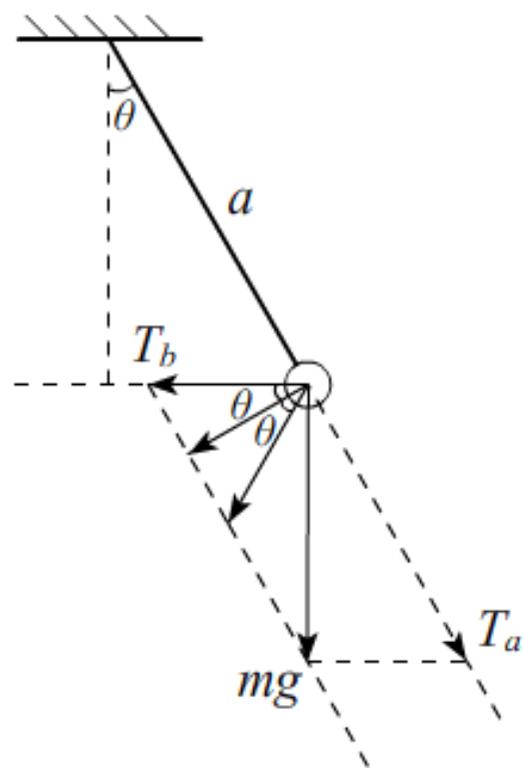


例3、如图所示，用与竖直方向成 $\theta$ 角

( $\theta < 45^\circ$ ) 的倾斜轻绳a和水平轻绳b共同固定一个小球，这时绳b的拉力为 $F_1$ ，现保持小球在原位置不动，使绳b在原竖直平面内逆时针转过 $\theta$ 角，绳b的拉力为 $F_2$ ，再逆时针转过 $\theta$ 角固定，绳b的拉力为 $F_3$ ，则 ( )

- A.  $F_1 = F_3 > F_2$
- B.  $F_1 < F_2 < F_3$
- C.  $F_1 = F_3 < F_2$
- D. 绳a的拉力增大





## 课后练习：

1、将一个8N的力分解成两个分力，下列各组中不可能的是  
( )

A. 1N和10N

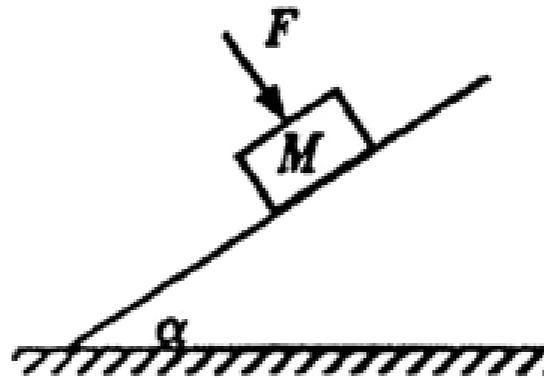
B. 10N和10N

C. 10N和20N

D. 20N和20N

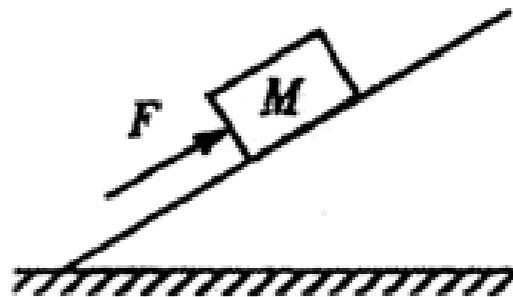
2、质量为 $M$ 的木块放在倾角为 $\alpha$ 的斜面上，力 $F$ 垂直于斜面作用在木块上，如图所示，则木块对斜面的压力大小为（ ）

- A.  $F$
- B.  $F + mg$
- C.  $F + mg\cos\alpha$
- D.  $F + mg\sin\alpha$

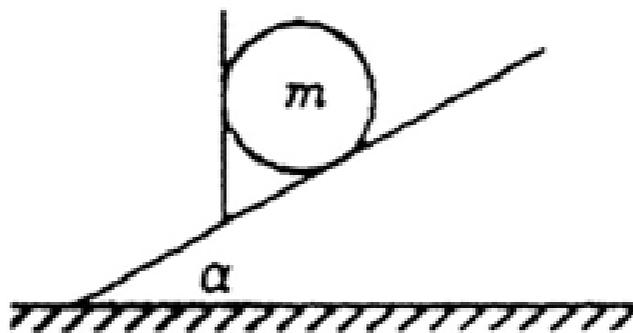


3、如图所示，位于斜面的物块M在沿斜面向上的力F作用下，处于静止状态，则斜面作用于物块的静摩擦力的  
( )

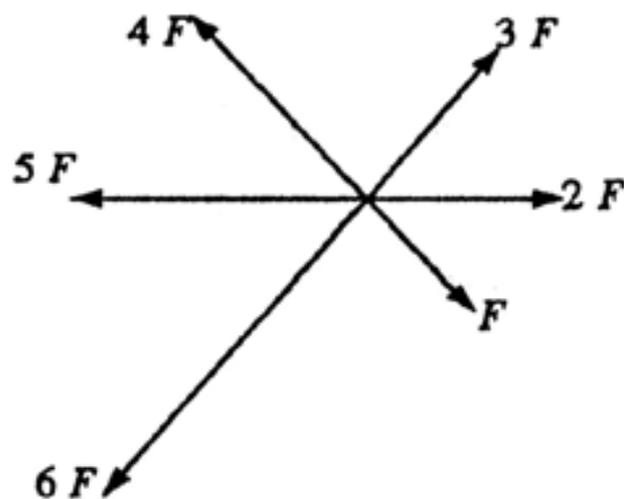
- A. 方向可能沿斜面向上
- B. 方向可能沿斜面向下
- C. 大小可能等于零
- D. 大小可能等于F



4、如图所示，在倾角为 $\alpha$ 的斜面上，放一质量为 $m$ 的光滑小球，小球被竖直的木板挡住，则球对斜面的压力为\_\_\_\_\_。



5、六个共点力大小分别为 $F$ ， $2F$ ， $3F$ ， $4F$ ， $5F$ ， $6F$ ，相互间夹角均为 $60^\circ$ 。如图所示，则它们的合力大小为\_\_\_\_\_，方向是\_\_\_\_\_。



6、将一个力 $F$ 分解为 $F_1$ 和 $F_2$ 两个分力，如果已知 $F_1$ 的大小和 $F_2$ 与 $F$ 的夹角 $\theta$ ，且 $\theta$ 为锐角，则（ ）

- A. 当 $F_1 > F \sin \theta$ 时，有两组解
- B. 当 $F > F_1 > F \sin \theta$ 时，有两组解
- C. 当 $F_1 = F \sin \theta$ 时，有唯一解
- D. 当 $F_1 < F \sin \theta$ 时，无解

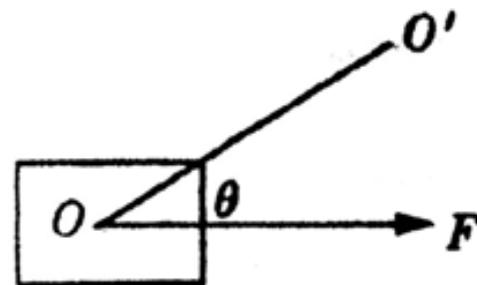
7、如图所示，物体静止在光滑水平面上，力 $F$ 作用于物体上的 $O$ 点，要使物体所受合力的方向沿 $OO'$ ，那么必须同时再加一个力 $F'$ ，这个力的最小值为（ ）

A.  $F\cos\theta$

B.  $F\sin\theta$

C.  $F\tan\theta$

D.  $F\text{ctg}\theta$





黄冈学习网  
[www.hgxxw.net](http://www.hgxxw.net)