

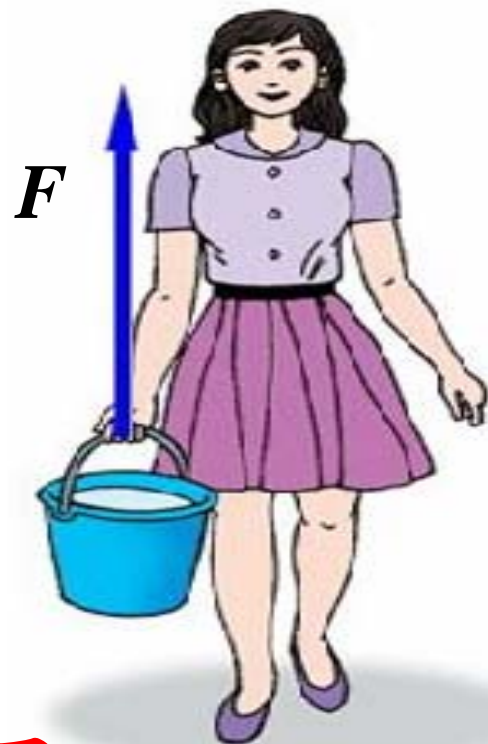
人民教育出版社 物理必修1第三章第4节

力的合成

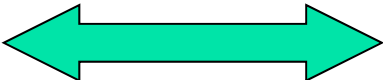
商丘市实验中学

陈刚

观察生活



作用效果相同

两个孩子的两个拉力  一个大人单独的拉力

合力与分力

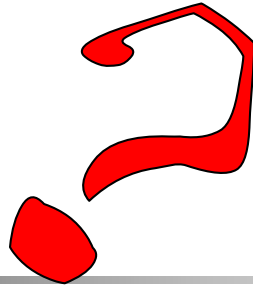
如果几个力共同作用的效果和一个力单独作用的效果相同，就把这一个力叫做那几个力的**合力**，把那几个力叫做这一个力的**分力**。



求几个力的合力的过程叫做**力的合成**。



动脑思考



已知两个力，怎样求它们的合力？

求合力的方法

1、两分力共线



$$F_{\text{合}} = F_1 + F_2$$

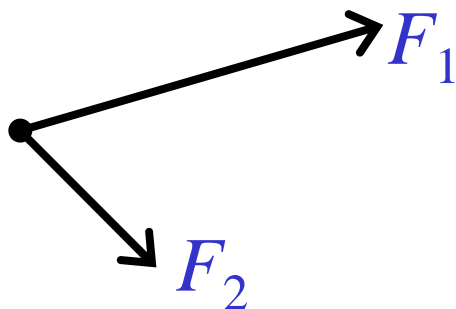
方向：与两分力方向相同



$$F_{\text{合}} = |F_1 - F_2|$$

方向：与较大分力方向相同

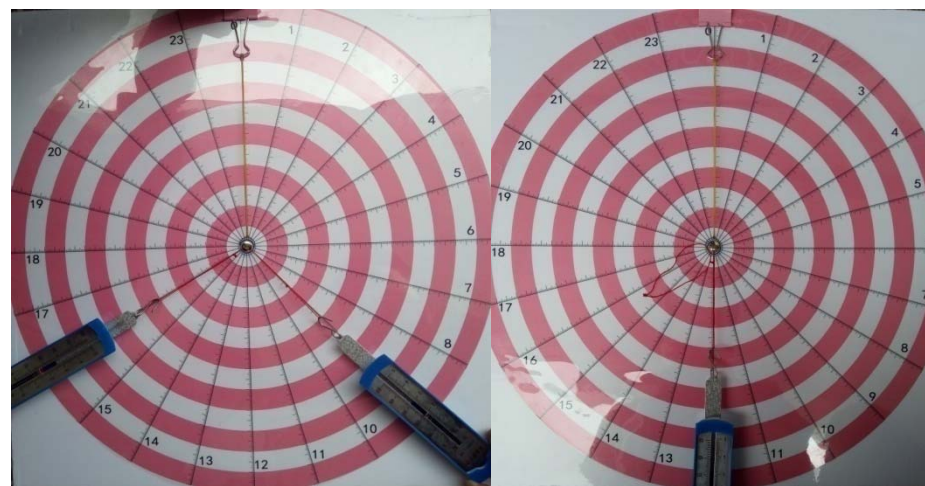
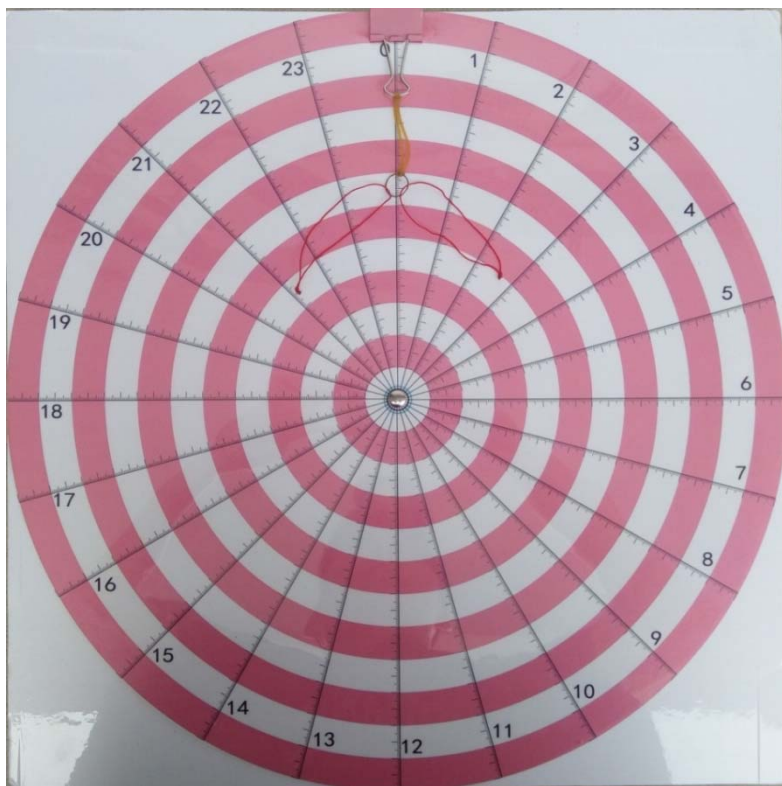
2、两分力不共线



$$F_{\text{合}} = ?$$

实验：探究两分力不共线时合力与分力的关系

神奇的“魔盘”



等效替代



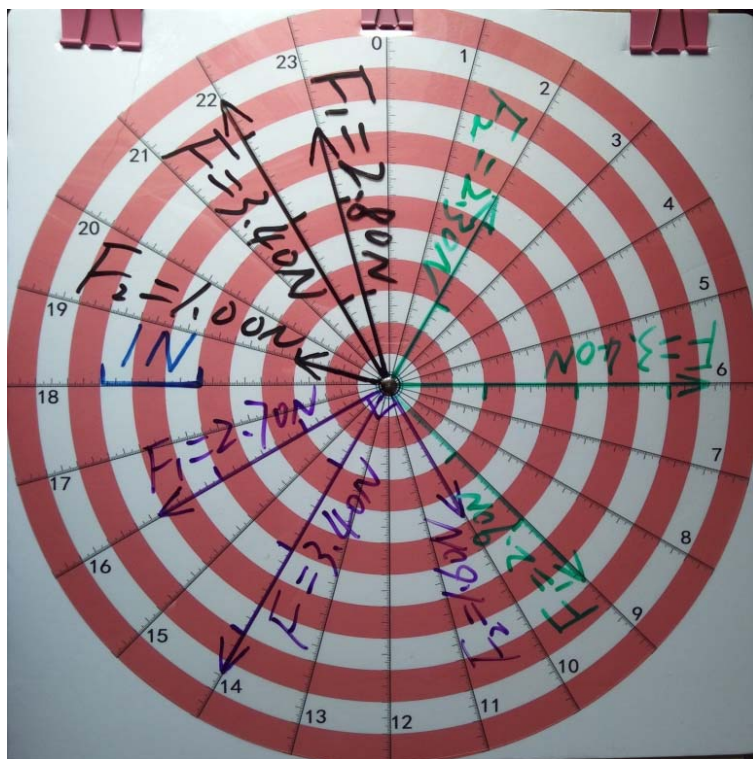
学生分组实验

当两分力 F_1 、 F_2 夹角分别为锐角、直角和钝角时：通过旋转圆形塑料膜，在“魔盘”上分别作出分力 F_1 、 F_2 与合力 F 的力的图示。

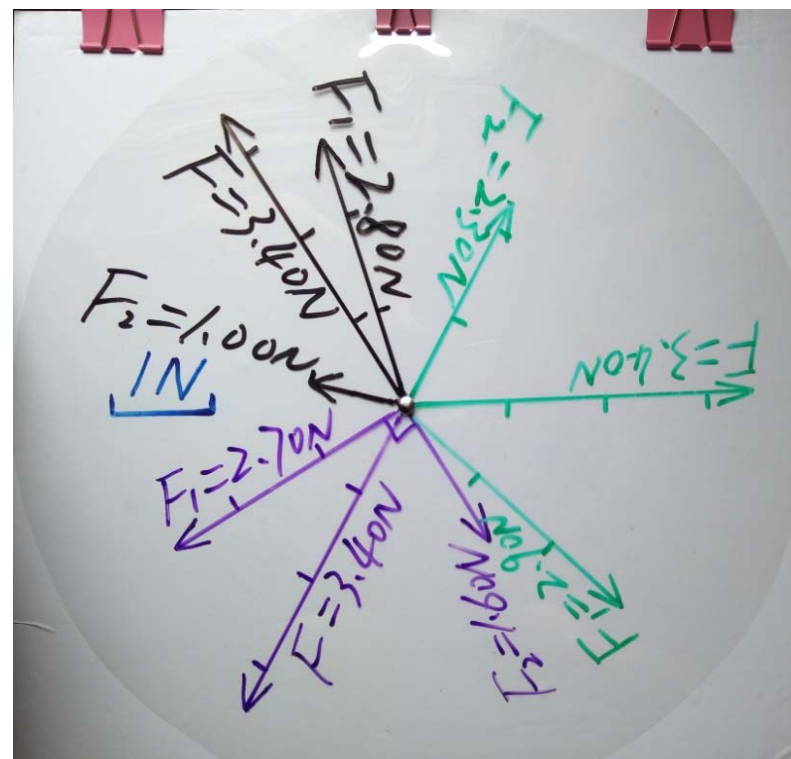
- 注意：**
- 1、怎么做到等效？
 - 2、记录什么？
 - 3、标度是什么？

实验：探究两分力不共线时合力与分力的关系

分力与合力的三组力的图示



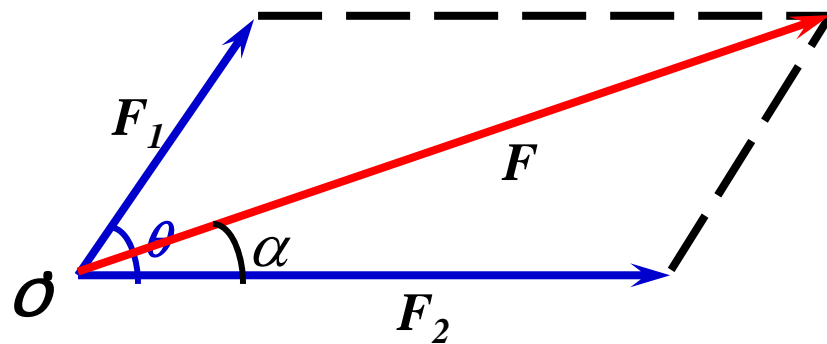
“魔盘”正面



“魔盘”反面

平行四边形定则

两个力合成时，以表示这两个力的线段为邻边作平行四边形，这两个邻边之间的对角线就代表合力的大小和方向。这个法则叫做**平行四边形定则**。

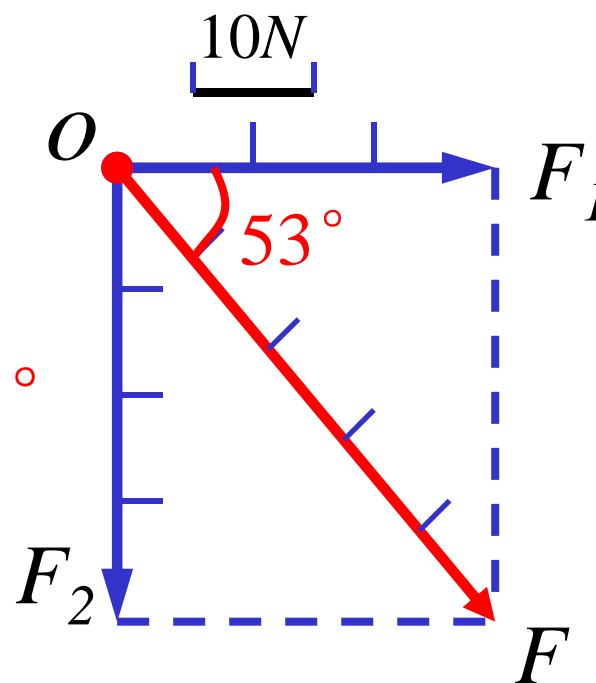


例题

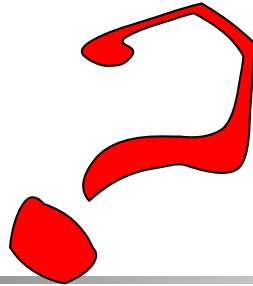
力 $F_1=30N$ ，方向水平向右。力 $F_2=40N$ ，方向竖直向下。通过作图求这两个力的合力 F 的大小和方向。

答案：合力大小 $F=50N$

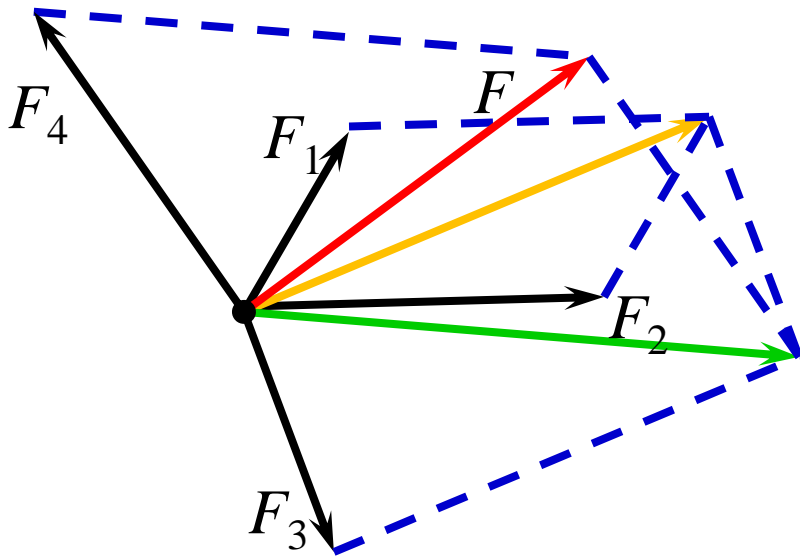
合力 F 与力 F_1 的夹角为 53°



动脑思考

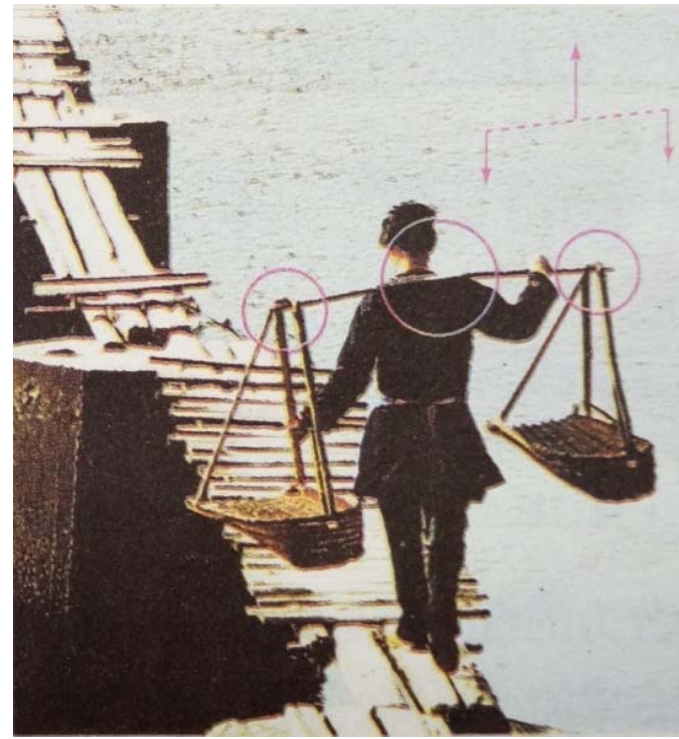
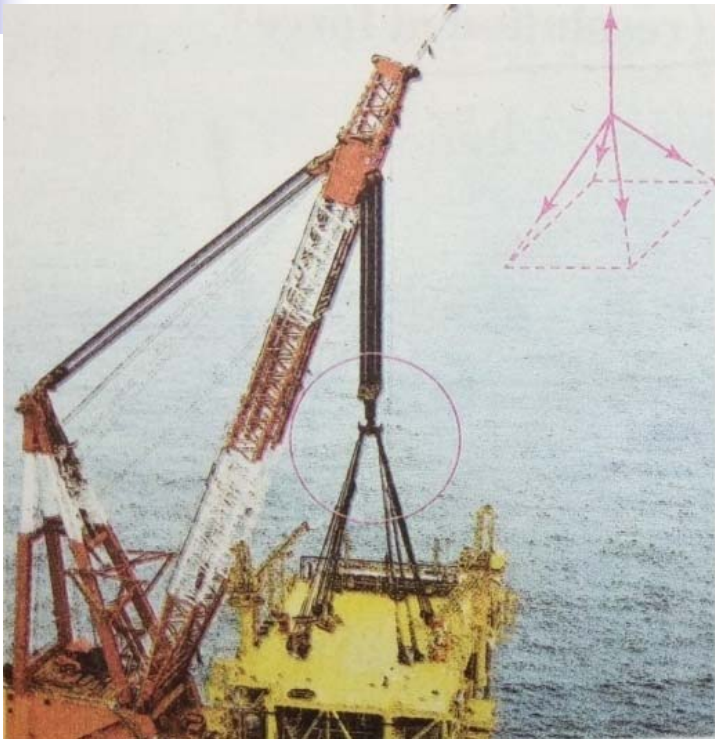


两个以上的力作用在一个物体上，怎样求它们的合力呢？



利用平行四边形定则，先求出任意两个力的合力，再求出这个合力跟第三个力的合力，直到把所有的力都合成进去，最后得到的结果就是这些力的合力。

钩子和担子受到的力有什么不同呢 ?



我们把共同作用在同一点上，或者虽不作用在同一点上，但它们的延长线交于一点的一组力叫做**共点力**。

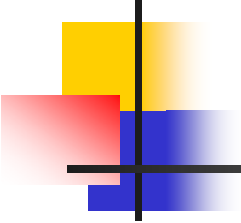
力的合成的平行四边形定则，只适用于**共点力**。



自主探究

当两分力 F_1 、 F_2 的大小不变，夹角逐渐增大时：

- 1、合力 F 的大小怎样变化？
- 2、合力 F 的最大值是多少？最小值是多少？
- 3、合力 F 是否总大于分力？



课堂小结

1、合力与分力的关系

等效替代

2、共点力合成遵循的法则

平行四边形定则

生活问题

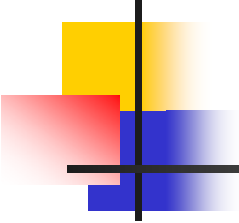
建立物理模型

实验探究

建立数学模型

问题解决

科学方法



作业

课本64页，第2题，第3题。

同学们再见！