



同步测控

高一物理(上)

第一章

力

重力	1
弹力	2
摩擦力	3
力的合成	4
力的分解	5
实验:长度的测量 验证力的平行四边形定则	6
专题综合练习	7
高考链接作业	8
单元综合能力测试	9

第二章

直线运动

几个基本概念	10
位移和时间的关系	11
运动快慢的描述 速度	12
速度和时间的关系	13
速度改变快慢的描述 加速度	14
匀变速直线运动的规律	15
匀变速直线运动规律的应用	16
自由落体运动	17
专题综合练习	18
高考链接作业	19
单元综合能力测试	20

第三章

牛顿运动定律

牛顿第一定律	21
物体运动状态的改变	22
牛顿第二定律	23
牛顿第三定律	24
力学单位制	25
牛顿运动定律的应用	26
超重和失重	27
惯性系和非惯性系(略)	28
牛顿运动定律的适用范围	29
专题综合练习	30
高考链接作业	31
单元综合能力测试	32

第四章

物体的平衡

共点力作用下物体的平衡.....	边缘
共点力平衡条件的应用.....	透范
专题综合练习	苑
高考链接作业	圃
单元综合能力测试	殒
附 参考答案	

第一章 弹力

弹力

回顾·探索

回顾 力是物体之间的相互作用力的三要素是指力的大小、方向、作用点

探索 有只施力而不受力的物体吗？没有，理由是物体间力的作用是相互的。两物体发生相互作用时，一定（填“一定”、“不一定”）需要直接接触。

课堂测控

测试点一 弹力的概念

下列说法中正确的是 ()

- ① 弹力是不能离开施力物体和受力物体而独立存在的
- ② 弹力可以离开物体而独立存在
- ③ 弹力物体同时也是施力物体，施力物体同时也是受力物体
- ④ 弹力的产生离不开施力物体，但可以没有受力物体

下列说法中正确的是 ()

- ① 静止的物体不受力的作用，只有运动的物体才受力的作用
- ② 磁铁吸引铁钉时，磁铁可以不与铁钉接触，说明力可以脱离物体而存在
- ③ 当两个力大小相等时，则这两个力一定相同
- ④ 弹力是物体间的相互作用，力总是成对出现的

【练后反思】弹力具有哪些基本属性？

测试点二 弹力的图示

如图 1-1-1 所示，静止木块对桌面的压力为 F ，试画出压力的图示，并说明施力物体和受力物体。

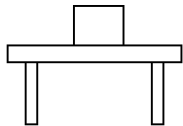


图 1-1-1

下列说法正确的是 ()

- ① 弹力的图示可以表示出力的三要素
- ② 只要确定了力的大小和方向，那么这个力就完全确定了
- ③ 在力的图示中，长的线段所对应的力一定比短的线段所对应的力大
- ④ 在表示某力的图示时，选定的标度不同，那么表示这个力的线段的长度也不同，但箭头的指向是相同的

【练后感悟】画弹力的图示的步骤是：(1) 选点；(2) 画线；(3) 标度；(4) 画箭头；(5) 标注。

(圆) 弹力；
(球) 弹力

测试点三 弹力的分类

下列各组力中，全部按效果命名的是 ()

- ① 弹力、阻力、动力
- ② 重力、弹力、摩擦力
- ③ 压力、拉力、斥力
- ④ 弹力、阻力、拉力

下列关于力的作用效果的叙述，正确的是 ()

- ① 物体运动状态发生改变，必定是物体受到力的作用
- ② 物体运动状态没有改变，物体也可能受到力的作用
- ③ 力的作用效果不仅取决于力的大小和方向，还与力的作用点有关
- ④ 力作用在物体上，必定同时出现形变和运动状态的改变

【练后反思】根据效果命名的力与根据性质命名的力的关系是：效果力与性质力是同一回事，只是从不同角度命名的。

课后测控

下列关于力的说法中，正确的是 ()

- ① 找不到施力物体的力是不存在的
- ② 力只能产生于相互接触的物体之间
- ③ 只有有生命或有动力机构（如发动机）的物体才能对别的物体施加力的作用；无生命或无动力机构的物体只能受力，不能施力
- ④ 说《水浒》中的花和尚鲁智深是一个“大力士”，是说他的身上存在着很大的力

粗糙的斜面下滑的物体，在滑动过程中受到的力是下面的哪一组 ()

- ① 重力、支持力、摩擦力、下滑力
- ② 重力、支持力、摩擦力、压力
- ③ 重力、支持力、摩擦力、弹力
- ④ 重力、支持力、摩擦力

被运动员踢出的足球正在空中飞行时的受力情况，以下说法中正确的是 ()

- ① 只受重力作用
- ② 受重力和脚踢球的力这两个力作用
- ③ 受重力和空气阻力两个力作用
- ④ 受重力、空气阻力、脚踢球的力这三个力作用

下列说法中正确的是 ()

- ① 力的三要素中任意一个发生了变化，该力的作用效果一定改变
- ② 物体只要受到力的作用，运动状态一定改变

悦弹簧秤是测量力的仪器

阅在国际单位制中,力的单位是牛顿,其符号是 晕
缘在下列几组力中,都是按照力的性质命名的是 (摇摇)

粤重力、浮力、摩擦力、弹力

月弹力、压力、分子力、重力

悦电场力、磁场力、分子力、万有引力

阅支持力、动力、阻力、拉力

透关于力的分类,以下说法中正确的是 (摇摇)

粤根据效果命名的不同名称的力,性质可能相同

月根据效果命名的不同名称的力,性质一定不同

悦根据效果命名的不同名称的力,性质可能不同

阅根据效果命名的不同名称的力,性质一定相同

苑一个重是 愿晕的物体沿着斜面下滑,在如图 员圆题所示的几个
图中,关于物体受到的重力的图示,正确的是 (摇摇)

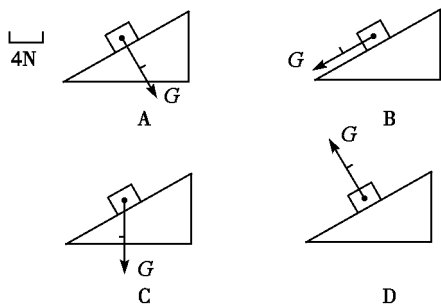


图 员圆题

愿指出以下几个力的施力物体和受力物体援

(员 悬绳对电灯的拉力;

(圆 水对船的浮力;

(猿 磁铁对铁钉的吸引力;

(源 手对门的推力援

怨在图 员圆题中,甲图中在木箱上的 孕点,用与水平方向成 猿园毅
角斜向上的 员圆晕的力拉木箱 乙图中在木块上的 匝点,用与
竖直方向成 远园毅斜向上的 圆圆晕的力把木块抵在墙壁上援
在甲、乙两图中分别作出上述力的图示,并在丙图中作出电
灯所受重力和拉力的示意图援

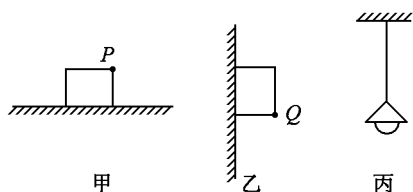


图 员圆题

拓展延伸

员圆 拳击运动员一拳击出,却打空了靶!对这一现象,有同学说:
“没有受力物体,力照样可以独立存在援你认为这种说法对
吗?试加以说明援

员圆 在运动会上,撑竿跳高运动员持玻璃钢撑竿起跑,用竿支地
腾空跳起,最后过竿援试说明运动员在完成整个动作过程中
力的作用效果援

员圆 射出的箭飞速前进,它是否受到向前的冲力?为什么?

方法策略

假设法分析物体受力

在分析物体受力情况时,容易凭空添加实际上并不
存在的力援由于力不能脱离物体而独立存在,所以可以通
过找出物体所受力的施力物体来加以验证,如果找不出
哪个力的施力物体,那么这个力就是假想出来的,并不存
在援课后测控中第 猿题、第 员题可用此法分析援

重力

回顾·探索

回顾 地球上的一切物体都受到地球的重力，这是由于地球的吸引而使物体受到的力叫重力，重力的大小跟物体的质量成正比，其中重力的方向是竖直向下

一个物体的各个部分都受到重力作用，从效果上看，可以认为各部分受到的重力集中于一点，这一点叫做物体的重心。形状规则的、质量分布均匀的物体的重心就在其几何中心上

探索 重心的位置与哪些因素有关？重心的位置与物体的形状、质量分布有关。重心一定在物体上吗？不一定

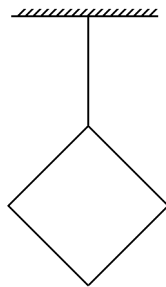


图 1-1-1

【练后反思】 物体的重心位置的特点是：重心的位置与物体的形状、质量分布有关

课堂测控

测试点一 重力

关于重力的说法中正确的是 ()

- A. 物体受到的重力是由于地球对物体的吸引而产生的
- B. 只有静止的物体才受到重力作用
- C. 物体落向地面时受到的重力比静止时大
- D. 物体向上抛出时受到的重力比静止时小

用弹簧秤悬挂小球并保持静止，下列说法中正确的是 ()

- A. 小球对弹簧秤的拉力就是小球所受的重力
- B. 小球对弹簧秤的拉力大小等于物体所受重力的大小
- C. 小球所受重力的施力物体是弹簧秤
- D. 小球所受重力的施力物体是地球

【练后反思】 重力的特点是：重力是由于地球的吸引而使物体受到的力，方向总是竖直向下，大小与质量成正比

测试点二 重心

关于物体的重心，下列说法中正确的是 ()

- A. 物体的重心就是物体内最重的一点
- B. 重心是物体各部分所受重力集中于一点的等效作用点
- C. 物体的重心可能在物体上，也可能在物体外
- D. 任何有规则形状的物体的重心，均在其几何中心

质量为 m 且质量分布均匀的等厚的正方形薄板，被一根细绳悬挂着处于静止状态，如图 1-1-2 所示，试标出薄板重心的位置。根据二力平衡的条件，求出绳对薄板作用力的大小和方向，画出薄板受力的图示。

课后测控

关于物体的重力，下列说法中正确的是 ()

- A. 地球上的物体受到重力作用是由于地球对物体的吸引而产生的，重力的方向总是垂直于接触面向下的
- B. 一个物体在地球上任何地方，重力大小都相等
- C. 挂在绳上静止的物体，它受到的重力就是绳对它的拉力
- D. 在地球上同一地点，质量大的物体受到的重力大

关于重力的大小，下述说法中正确的是 ()

- A. 由公式 $G=mg$ 可知，物体所受重力等于质量的 g 倍
- B. 漂浮在水面上的轮船，由于水的浮力作用，所受重力变小了，才漂浮在水面上
- C. 熟透的苹果往下落是因为受到重力作用，在天空中飞行的飞机掉不下来，说明它所受重力等于零
- D. 当物体受外力作用时，静止于水平地面上的物体对地面的压力大小不一定等于其重力大小

地面上一个物体重 G ，那么在下列情况下物体的重力不再是 G 的是 ()

- A. 将它移到月球上去
- B. 将它放在高速行驶的列车上
- C. 将它放在上升的电梯中
- D. 在它上面放一重物后再放在水平地面上

如果一切物体的重力都消失了，将会发生的情况有 ()

- A. 不会下雨，也不会有风
- B. 一切物体都没有质量
- C. 水不会流动
- D. 天平仍可测出物体的质量

一人站在体重计上称体重，保持立正姿势时称得体重为 G ，当其缓慢地将一条腿平伸出台面，体重计指针稳定后读数为 G' ，则 ()

- A. $G' < G$
- B. $G' > G$
- C. $G' = G$
- D. 无法确定

有一圆形的均质薄板，若将其中央挖掉一个小圆变成一圆环，下面正确的说法是 ()

粤重心向外侧偏移,重力减小
月重力和重心位置都没改变
悦重力减小,重心位置没有改变
阅重力减小,重心不存在了

如图 员圆图所示,一个空心均匀球壳里面注满水,球的正下方有一个小孔,当水由小孔慢慢流出的过程中,空心球壳和水的整体重心将会 (摇摇)

粤爱一直下降
月爱一直上升
悦先升高后降低
阅先降低后升高

下列说法中正确的是 (摇摇)

粤重力是物体的固有属性
月只有在地面上的物体才受重力作用
悦重心就是物体上最重的一点
阅物体重心的位置与物体所处的地点和运动状态无关

试画出图 员圆图中物体 粤月悦阅耘所受重力的示意图,并用 郎表示出来援

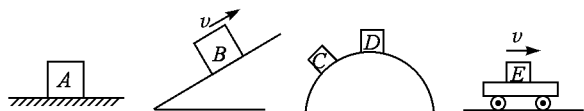


图 员圆图

拓展延伸

员圆技巧题 如图 员圆图所示,有一等边三角形 粤悦悦在 月悦悦两点各放一个质量为 皂的小球,在 粤处放一个质量为 圆皂的小球,则这个球组的重心在何处?

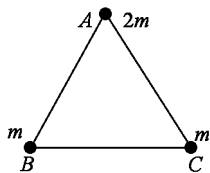


图 员圆图

员圆创新题 试分析“背跃式”跳高为什么优越于“跨越式”跳高?

员圆探究题 如图 员圆图所示,一条长为 造的质量分布均匀的铁链平直放在光滑水平桌面上,当铁链刚好有一半长滑离桌面时(图 员圆图所示),关于

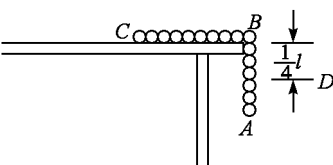


图 员圆图

整体重心的变化,有以下两种说法:

甲 整体重心未变,因为整体重心在铁链的正中点(图中 月点),月点仍在桌面上援

乙 整体重心比原来下降了 员造因 月悦段重心未变,粤月段重心下降了 员造故整体重心下降了 员造援

你认为以上两种说法对吗?说出你的理由援

员圆综合题 假设地球表面的 早值减小到原来的 怨豫,那么静浮在水中的木块重力为原来的多少?排开水的体积与原来比较,有无变化?说明理由援

方法策略

等效法找重心位置

求一个系统的重心位置,可先把这个系统分成几个部分,分别求出这几部分的重心位置,再用分别等于各部分质量的小球(质点)放在各部分重心位置来等效代替对应部分,然后求出系统的重心位置援课后测控第 愿题、第 员圆题、第 员圆题可运用此法求解援

弹力

回顾·探索

回顾 弹力产生的条件是物体发生弹性形变，压力（支持力）的方向是垂直于接触面，绳的拉力的方向总是沿绳收缩的方向；弹力的大小与物体形变的程度有关。

探索 静止在水平地面上的物体所受的支持力大小总等于其重力大小吗？试举例说明。

课堂测控

测试点一 弹力的产生

物体静置于水平桌面上，下列关于物体所受作用力的说法中，正确的是（ ）

桌面受到的压力就是物体的重力

桌面受到的压力是由于它本身发生了微小的形变而产生的

桌面由于发生了微小形变而对物体产生了垂直于桌面的支持力

物体由于发生了微小形变而对桌子产生了垂直于桌面的压力

下列说法正确的是（ ）

一根细竹竿拨动水中的木头，木头受到竹竿的推力，这是由于木头发生形变而产生的

鞋在电线下面的电灯受到向上的拉力，是由于电线发生微小形变而产生的

只有两个物体直接接触，它们之间才会产生弹力

只要两个物体直接接触，它们之间一定会产生弹力

【练后反思】两物体相互接触，它们之间一定有弹力作用吗？其原因是：_____。

测试点二 弹力的大小和方向

关于弹力的下列说法中，正确的是（ ）

通常所说的压力、支持力和绳的拉力都是弹力

压力和支力的方向总是垂直于接触面

轻杆一端所受的弹力的方向一定与杆的方向在同一条直线上

轻绳一端所受的弹力一定与轻绳被拉伸的方向相同

画出图中物体在各接触处受到的弹力的方向。

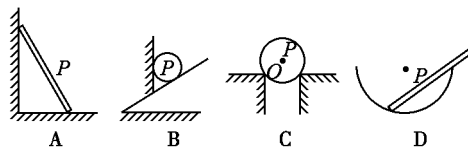


图 1-1-1

如图 1-1-1 所示，水平桌面上放一质量均匀分布的长木板，开始时木板全部在桌面内且静止。将木板的三分之二在桌面上且静止时，试说明桌面对木板的弹力大小有无变化。

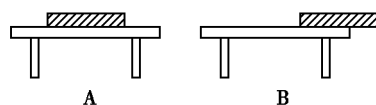


图 1-1-2

【练后感悟】弹力的方向总是与作用在物体上使物体发生形变的外力的方向_____。

课后测控

下面关于弹力的说法正确的是（ ）

物体与接触面无摩擦且相互挤压，那么它所受的支持力的方向一定与接触面垂直，并指向被支持的物体

物体受弹力作用时，必定与施力物体接触。反之，若两物体直接接触，则它们之间一定有弹力作用

弹力的方向不可能与重力方向相互垂直

两个物体不接触，也可以产生弹力作用

关于弹簧的劲度系数，下列说法正确的是（ ）

同一弹簧，被压缩时的劲度系数大于被拉伸时的劲度系数

弹簧被拉得越长，其劲度系数越大

弹簧的劲度系数随拉力的增大而增大

每根弹簧都有自己固有的劲度系数

如图 1-1-3 所示，两物体叠放在水平地面上，则地面受到的压力是（ ）

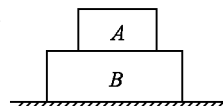


图 1-1-3

两物体对地面压力之和

两物体对地面的压力

两物体的重力

两物体和地面的重力

如图 1-1-4 所示，两小球之间一定有弹力作用的是（其中两球均用轻绳悬挂）

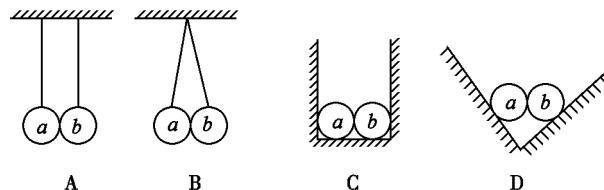


图 1-1-4

一根绳子受到拉力就会被拉断，在下列哪些受力情况下绳子会被拉断（ ）

粤新个人沿相反方向同时用 $\frac{1}{2}mg$ 的力拉绳
 月新个人沿相反方向同时用 $\frac{1}{2}mg$ 的力拉绳
 悦若将绳的一端固定,人用 $\frac{1}{2}mg$ 的力拉绳的另一端
 阅若将绳的一端固定,人用 $\frac{1}{2}mg$ 的力拉绳的另一端
 这两个物体 粤和 月质量分别为 酝和 皂,用跨过定滑轮的轻绳
 相连,粤静止于水平地面上,如图 员圆缘所示援不计摩擦,粤对
 绳的作用力的大小与地面对 粤的作用力大小分别是 (摇摇)
 粤爱早 (酝原皂) 早摇摇摇摇月爱早 酝早
 悦爱酝原皂 早酝早 阅爱酝垣皂 早 (酝原皂) 早

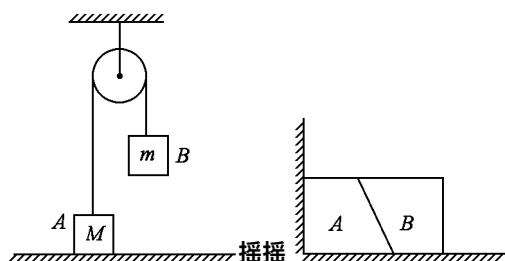


图 员圆缘

图 员圆缘

苑如图 员圆远所示,物体 粤分别与水平面、竖直墙面以及物体 月
 接触,所有接触面均光滑,粤月均静止,则 (摇摇)

- 粤物体 粤受三个弹力作用
 月物体 粤受两个弹力作用
 悦物体 月受两个弹力作用
 阅物体 粤和物体 月均只受一个弹力作用

愿如图 员圆苑所示,一劲度系数为 噪的弹簧,下端悬挂一重物,
 重物质量为 皂,平衡时物体在 葬位置援现用力将物体向下拉
 至 遭位置,葬遭间距为 曾则此时弹簧的弹力为 (摇摇)

- 粤爱曾
 月爱早垣曾
 悦爱早原曾
 阅以上说法都不正确

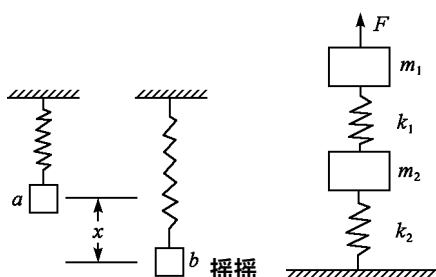


图 员圆苑

图 员圆苑

怨如图 员圆愿所示,两木块的质量分别为 皂和 皂,两轻质弹簧
 的劲度系数分别为 噪和 噪,上面木块压在上面弹簧上(但不
 拴接),整个系统处于平衡状态援现缓慢向上提上面木块,直
 到它刚离开上面弹簧,在这过程中下面木块移动的距离为
 (摇摇)

- 粤爱 摇摇摇摇月爱 摇摇摇摇悦爱 摇摇摇摇阅爱 摇摇摇摇

员园如图 员圆怨所示,三个相同的支座上分别搁着三个质量和直
 径都相同的光滑圆球 葬遭糟支点 孕匝在同一水平面上,葬
 的重心位于球心,遭的重心分别位于球心的正上方和正下
 方,三球均静止,三种情况下支点 孕匝对球的弹力方向,正
 确的是 (摇摇)

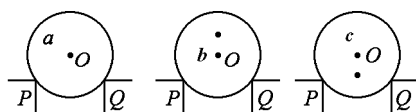


图 员圆苑

粤爱是由支点指向各自的球心
 月爱是由支点指向各自的重心
 悦爱是由支点竖直向上
 阅爱重心位置不同,故不能确定
 员员如图 员圆园所示,小车上固定着一根
 弯成 α 角的曲杆,杆的另一端固定着
 一个质量为 皂的球援当小车静止时
 杆对球的作用力大小和方向援

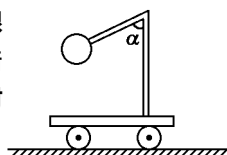


图 员圆园

拓展延伸

员援一根大弹簧内套一根小弹簧,大弹簧比小弹簧长 园.园皂,它
 们的一端齐平并固定,另一端自由援如图 员圆九(甲)所示援
 当压缩此组合弹簧时,测得力与压缩距离之间的关系图线
 如图 员圆九(乙)所示,求大弹簧的劲度系数 噪和小弹簧的
 劲度系数 噪援

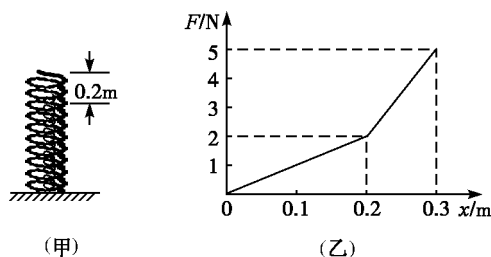


图 员圆九

方法策略

判断“点点接触”情况下弹力的方向

两个球体、棒一端与球面接触等两个物体在“点点接触”情况下弹力方向的判断,首先要弄清接触面的情况,再根据压力(支持力)的方向总是垂直于接触面指向被压(被支持)的物体来确定压力(支持力)方向援判断时应让所研究物体上、下、左、右移动,看接触点在哪个面上滑动,那个面就是接触面援若接触面是曲面,则需作过接触点的切平面,弹力方向垂直于此切平面援课堂测控第 源题,课后测控第 源题、第 员题均可运用此法分析援

摩擦力

回顾·探索

回顾 产生摩擦力的条件是_____,摩擦力的方向总是阻碍_____。
滑动摩擦力大小与_____成正比,静摩擦力的取值范围是_____。

探索 摩擦力的方向与物体运动方向总相反吗?滑动摩擦力是否总是阻力?试举例说明:_____。

课堂测控

测试点一 摩擦力

关于摩擦力的产生,下列说法正确的是 ()

相互接触的物体间才可能产生摩擦力

一个物体只有在另一个物体表面运动时,才可能产生摩擦力

两个物体间没有相对运动,也可能产生摩擦力

如果物体间没有弹力,就一定没有摩擦力

关于摩擦力的方向,下列说法正确的是 ()

摩擦力的方向总是与物体的运动方向相反

滑动摩擦力的方向总是与物体的相对运动方向相反

摩擦力的方向,与物体的运动方向可能相同,也可能相反

摩擦力的方向,总是与物体间的接触面相切

关于摩擦力,下列说法中正确的是 ()

物体受到接触面的摩擦力作用,一定同时受到接触面的弹力作用且彼此相互垂直

只有运动的物体才受到摩擦力的作用

只有静止的物体才受到静摩擦力的作用

具有相对运动的两个物体间一定存在摩擦力的作用

【练后反思】 静止的物体可能受到滑动摩擦力作用,运动的物体可能受到静摩擦力作用,这种认识对吗?举例说明:_____。

测试点二 滑动摩擦力

关于滑动摩擦力,以下说法正确的是 ()

滑动摩擦力总是与物体的运动方向相反

滑动摩擦力总是阻碍物体间的相对运动

只有运动的物体才受到滑动摩擦力

滑动摩擦力总跟物体的重力成正比

如图 1-1-1 所示,重为 G 的物体在动摩擦因数为 μ 的水平面上向左运动,同时受到一个大小为 F 方向水平向右的恒力作用,则物体所受的摩擦力的大小和方向为 ()

大小为 μG 水平向左 大小为 μG 水平向右

大小为 μG 水平向右 大小为 μG 水平向右

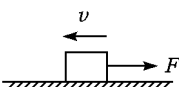


图 1-1-1

【练后反思】 滑动摩擦力的方向与物体运动方向的关系是:_____。

测试点三 静摩擦力

关于摩擦力,下列说法正确的是 ()

静摩擦力的方向总是与物体间相对运动趋势的方向相反

静摩擦力的方向总是与物体的运动方向在一条直线上

受静摩擦力作用的物体一定是静止的

两个相对静止的物体间一定有静摩擦力的作用

如图 1-1-2 所示,用水平力 F 将物体压在竖直的墙壁上,始终保持静止状态,物体所受的摩擦力的大小 ()

随 F 的增大而增大

随 F 的增大而减小

始终等于物体重力的大小

可能大于物体的重力的大小

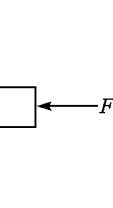


图 1-1-2

水平桌面上有一个重为 G 的物体,与桌面间的动摩擦因数为 μ ,当依次用 F_1, F_2, F_3 的水平力拉此物体时,物体受到的摩擦力的大小依次为_____。

_____。

【练后感悟】 静摩擦力的大小特点是:_____。

能用公式 $f = \mu F_N$ 去计算静摩擦力的大小吗?_____。

课后测控

关于两物体接触面间的动摩擦因数 μ ,下列说法中正确的是 ()

由滑动摩擦力的大小 $f = \mu F_N$ 可得 $\mu = f / F_N$,可知 μ 与 F_N 成正比,与 f 成反比

与两物体之间的相对速度有关,速度越大, μ 越大

与接触面的材料和粗糙程度有关

两物体间无相对滑动时, μ 为 0

关于摩擦力的大小,下列说法正确的是 ()

两物体间滑动摩擦力的大小总等于 μF_N

静摩擦力的大小总是跟引起物体间相对运动趋势的外力大小相等

当物体所受的外力变化时,它所受到的静摩擦力可能随之变化

两个物体间的接触面越粗糙,压力越大,摩擦力就越大

列车车厢里放一只木箱,列车在水平公路上运动,下列说法中正确的是 ()

当列车启动时,木箱给列车的摩擦力向后

当列车做匀速直线运动时,列车给木箱的摩擦力向前

当列车做匀速直线运动时,列车给木箱的摩擦力为零

当列车紧急制动时,木箱获得向前的摩擦力,使木箱向前

运动

源运动员用双手握住竖直杆匀速攀上和匀速下滑,他所受到的摩擦力分别为 f_1 和 f_2 ,那么,下列说法中正确的是 (摇摇)

粤 f_1 向下, f_2 向上,且 $f_1 > f_2$

月 f_1 向下, f_2 向上,且 $f_1 < f_2$

悦 f_1 向上, f_2 向上,且 $f_1 > f_2$

阅 f_1 向上, f_2 向下,且 $f_1 > f_2$

缘如图 员圆缘所示,一木块放在固定的斜面上,处于静止状态.当木块受到一个沿斜面向上的力 F 作用,力 F 由零逐渐增大,木块仍处于静止,则此过程中木块受到的摩擦力 ()

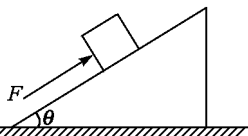


图 员圆缘

粤 一定逐渐增大

月 一定逐渐减小

悦 可能是先增大后减小

阅 可能是先减小后增大

远皮带输送机把物体沿倾斜面匀速送往高处时,物体受到的摩擦力的方向 (摇摇)

粤 与物体速度同向 摇摇 月 与物体速度反向

悦 摩擦力为零 摇摇 阅 因无相对运动趋势,故不能判定

苑如图 员圆源所示,有两条黑、白毛巾交替地折叠放在地面上,白毛巾的中部用线和墙壁连接,黑毛巾的中部用线拉住.设线均水平,若每条毛巾的质量均为 m ,毛巾之间及毛巾与地面之间的动摩擦因数均为 μ ,欲将黑、白毛巾分离开来,则将黑毛巾匀速拉出需加的水平力为 (摇摇)

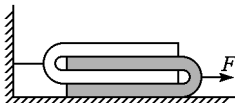


图 员圆源

粤 $2\mu mg$ 摇摇 月 $3\mu mg$ 摇摇 悦 $4\mu mg$ 摇摇 阅 $5\mu mg$

愿重 G 的木箱放在粗糙的水平地面上,

(员 当它受到水平向右 F 的推力作用时,处于静止,此时木箱受到的摩擦力大小和方向怎样?

(圆 当推力增大到 G 时,木箱开始运动,此时木箱受到的摩擦力多大?

(猿 当推力变为 $2G$ 时,木箱做匀速运动,求木箱与地面间的动摩擦因数 μ

怨如图 员圆缘所示,水平面上有重 G 的物体,受到 f_1 和 f_2 的水平力作用而保持静止,已知物体与水平地面间的动摩擦因数 μ ,求:

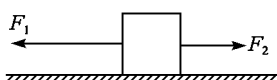


图 员圆缘

(员 此时物体所受的摩擦力;

(圆 若将 f_1 撤去后,物体受到的摩擦力多大?

(猿 若只将 f_2 撤去,物体受到的摩擦力多大?

拓展延伸

员如图 员圆缘所示,在两块木板中间,夹着一个重 G 的立方体木块.若所用的压力 F 越大,木板和木块之间的动摩擦因数 μ 越大,求:

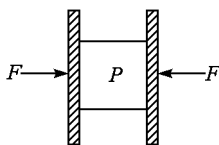


图 员圆缘

(员 如果想从下边把木块抽出来,至少需用多大的拉力?

(圆 如果想从上边把木块抽出来,至少需用多大的拉力?

圆用弹簧测力计测定一个木块 粤和木块 月之间的动摩擦因数 μ ,有图 员圆苑(甲、乙)两种装置摆

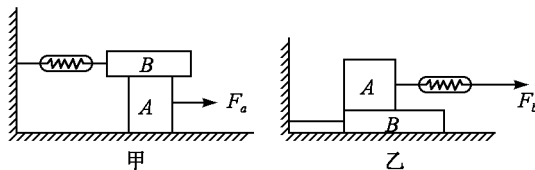


图 员圆苑

(员 为了用弹簧测力计的读数表示滑动摩擦力,两种情况中木块 粤是否都一定要做匀速直线运动?

(圆 若木块 粤均做匀速运动,图(甲)中 粤月间摩擦力是否等于拉力 f_1 ?

(猿 若 粤和 月的重力分别为 G_1 和 G_2 ,图(甲)中弹簧测力计读数为 F (当 粤被拉动时),求 粤月间的动摩擦因数 μ

方法策略

用假设法判断静摩擦力有无及其方向

由于相对运动趋势具有很强的隐蔽性,所以静摩擦力是否存在及其方向的确定,通常采用假设法分析.假设接触面光滑,看物体是否会发生相对运动,若发生相对运动,则说明物体间有相对运动的趋势,且假设接触面光滑后物体发生相对运动方向即为相对运动趋势的方向,从而确定静摩擦力的方向.也可以先假设静摩擦力沿某方向,再分析物体运动状态是否出现跟已知条件相矛盾的结果,从而对假设方向作出取舍援

力的合成

回顾·探索

回顾：一个力(F)，如果它产生的效果跟几个力($F_1, F_2, \dots$)共同产生的效果相同，这个力(F)就叫做那几个力($F_1, F_2, \dots$)的合力。如果表示两个共点力 F_1 和 F_2 的线段为邻边作平行四边形，那么，合力 F 的大小和方向就可以用这两个邻边之间的对角线表示出来，这叫力的平行四边形定则。

探索 如何求多个力的合力？

课堂测控

测试点一 合力与分力

关于合力与分力，下列说法中正确的是 ()

合力与其几个分力的作用是等效的

合力与分力的性质一定相同

合力与分力同时作用在物体上

合力与分力的性质不影响作用效果

静止在粗糙斜面上的物体，其受力情况，下列分析正确的是 ()

物体受到两个力作用，即重力和斜面的支持力

物体受三个力作用，即重力、斜面的支持力和摩擦力

物体受三个力作用，即重力、斜面的支持力和物体所受的合力

物体受四个力作用，即重力、斜面的支持力和摩擦力以及物体所受的合力

【练后反思】合力与分力的关系是：_____

测试点二 共点力的合成法则——平行四边形定则

关于合力与其两个分力的关系，正确的是 ()

合力的大小一定大于小的分力、小于大的分力

合力的大小随两分力间夹角的增大而增大

合力的大小一定大于任意一个分力

合力的大小可能大于大的分力，也可能小于小的分力

把一个物体放在倾角为 37° 的斜面上，物体处于静止状态，如图 1-1-1 所示，已知物体受到斜面的支持力大小为 10 N ，受到斜面的摩擦力大小为 6 N ，求这两个力的合力。

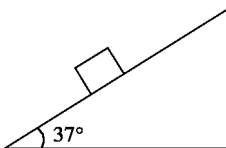


图 1-1-1

大小分别为 3 N 和 4 N 的三个共点力，它们的合力 F 的大小范围是 _____ ()

合力 F 的大小一定等于两个共点力的大小之和

合力 F 的大小一定大于两个共点力的大小之和

合力 F 的大小一定小于两个共点力之和

【练后感悟】两个力 F_1 和 F_2 的合力 F 与 F_1 和 F_2 的大小关系是：_____

课后测控

两个共点力和它们的合力的大小关系是 ()

合力的大小一定等于两个共点力的大小之和

合力的大小一定大于两个共点力的大小之和

合力的大小一定小于两个共点力之和

合力的大小可能比两个共点力都大，也可能比两个共点力都小，也可能比其中一个力大，也可能比其中一个力小，还可能等于其中一个力

作用在同一物体上的两个力 F_1 和 F_2 ，则它们的合力大小可能是 ()

合力 F 的大小一定等于两个共点力的大小之和

有两个大小相等的共点力 F_1 和 F_2 ，当它们之间的夹角为 120° 时，合力大小为 F ；当它们之间的夹角为 90° 时，合力大小为 F ()

合力 F 的大小一定等于两个共点力的大小之和

有两个互成一定角度的共点力，夹角为 θ ，它们的合力 F 随 θ 变化的规律如图 1-1-2 所示，那么，这两个力的大小分别是 ()

合力 F 的大小一定等于两个共点力的大小之和

合力 F 的大小一定大于两个共点力的大小之和

合力 F 的大小一定小于两个共点力之和

合力 F 的大小可能大于两个共点力都大，也可能比两个共点力都小，也可能比其中一个力大，也可能比其中一个力小，还可能等于其中一个力

物体受共点力 F_1, F_2, F_3 作用而做匀速直线运动，则这三个力可能选取的数值为 ()

合力 F 的大小一定等于两个共点力的大小之和

合力 F 的大小一定大于两个共点力的大小之和

合力 F 的大小一定小于两个共点力之和

两个共点力，其中一个力的大小是 10 N ，另一个力的大小未知，但它们的合力大小为 10 N ，则另一未知力大小可能是 ()

合力 F 的大小一定等于两个共点力的大小之和

合力 F 的大小一定大于两个共点力的大小之和

合力 F 的大小一定小于两个共点力之和

已知三个共点力的大小分别为 F_1, F_2, F_3 ，且这三个力的合力为零，当保持 F_1 和 F_2 不变，撤去 F_3 后， F_1 和 F_2 的合力大小为 ()

合力 F 的大小一定等于两个共点力的大小之和

合力 F 的大小一定大于两个共点力的大小之和

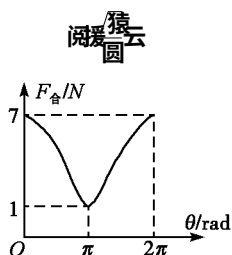


图 1-1-2

悦援一定等于 源

阅对能是 圆和 愿之间的任意值

愿有三个共点力,已知它们的合力为零,若把其中一个力 云沿顺时针方向转过 怨而保持大小不变,另外两个力的大小和方向均不变,则此时三个力的合力大小为 (摇摇)

粤云 月云 悦云 阅云

怨如图 员所示,一个物体由跨过定滑轮的绳拉着,分别用图中所示的 员圆猿种情况的力拉住,在这三种情况下,若绳的张力分别为 云、云、云,轴心对定滑轮的支持力分别为 云、云、云,滑轮的摩擦、质量均不计,则 (摇摇)

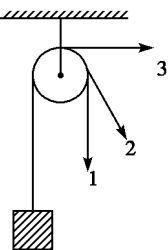


图 员

粤云 越云 越云 云 跃云 跃云

月云 跃云 跃云 云 越云 越云

悦云 越云 越云 云 越云 越云

阅云 约云 约云 云 约云 约云

员六个共点力的大小分别为 云圆云猿云缘云远,相互间的夹角为 怨援如图 员所示,则它们的合力大小为摇摇摇摇,方向是摇摇摇摇

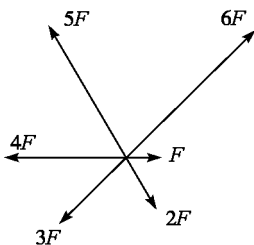


图 员

拓展延伸

员在倾角 α 越的斜面上有一块竖直放置的挡板,在挡板和斜面之间放有一个重力 郢越圆的光滑圆球,如图 员所示援求这个球对斜面的压力和对挡板的压力援

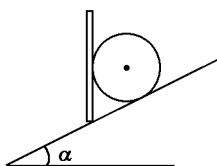


图 员

员有两个共点力 云和 云,已知它们合力的最大值为 圆,最小值为 猿,则当 云和 云垂直时,合力大小为多少?

员在日常生活中有时会碰到这种情况,当载重卡车陷入泥坑中时,汽车驾驶员按如图 员所示的方法,用钢索把载重卡车和大树拴紧,在钢索的中央用较小的垂直于钢索的侧向力就可以将载重卡车拉出泥坑援你能用所学知识对这一方向作出解释吗?

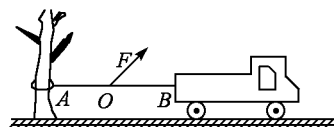


图 员

方法策略

求三个共点力的合力范围

当三个力 云、云、云方向均相同时,其合力 云越云垣云垣云,此时合力最大援当三个共点力大小满足关系式 渣云原云渣云≤云垣云时,其合力 云的范围为 园≤云≤云垣云垣云,由此可见这三个力的合力可能为零,若这三个力作用于同一物体上,则该物体可能处于平衡状态援若不满足 渣云原云渣云≤云垣云,则合力 云的最小值为 云与 渣云原云渣云垣云中最接近 云的那个值之差,其最大值仍为 云垣云垣云援课堂测控中第 缘题,课后测控中第 缘题、第 苑题、第 愿题可运用此方法分析援

力的分解

回顾·探索

回顾 求一个已知力的分解叫做力的分解,力的分解是力的合成的逆运算,同样遵守平行四边形定则.将一个已知力云作为平行四边形的对角线,那么此平行四边形的两个边就表示力云的两个分力.如果没有其他限制,同一个力可以分解为无数对大小、方向不同的分力.

探索 实际问题中将力分解的步骤是:

课堂测控

测试点一 摇合力与分力的关系

将一个已知力分解为两个分力时,下列说法正确的是

- 至少有一个分力小于已知力
- 可能两个分力都与已知力垂直
- 当改变分力方向时,不可能一个分力在增大,而另一个分力却大小不变
- 若已知两个分力的方向,这两个分力的大小就是唯一确定的了

在光滑的斜面上自由下滑的物体受到的力是

- 重力和斜面的支持力
- 重力、下滑力和斜面的支持力
- 重力和下滑力
- 重力、支持力、下滑力和正压力

【练后反思】将一个已知力分解时,合力与分力的关系是

测试点二 摇按作用效果或实际问题的需要将力分解

如图 1-1-1 所示,重 G 的球体,用细绳挂在光滑墙面上,细绳与墙面间的夹角 α . 求球对细绳的拉力和球对墙面的压力分别为多大?

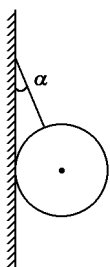


图 1-1-1

如图 1-1-2 所示,有两根轻杆 OA 和 OB

两端可绕竖直墙上的光滑转轴转动, O 点悬挂重物 G 且 OA 杆水平,与 OB 杆成 60° 角,试求 OA 杆、 OB 杆在 O 点所受到的力.

【练后感悟】力的分解应遵循的原则是:

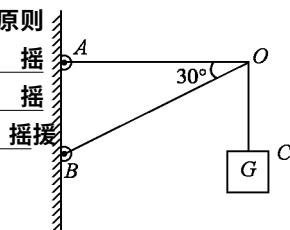


图 1-1-2

课后测控

将一个已知力云分解为两个不为零的力 F_1 和 F_2 , 下列哪些分解是不可能的

- F_1 或 F_2 垂直于云
- F_1 、 F_2 和云都在一条直线上
- F_1 或 F_2 的大小等于云
- F_1 或 F_2 的大小和方向都与云相同

将一个已知力分解为两个不在同一直线上的分力时,下列情况中具有惟一解的是

- 已知两个分力的方向
- 已知一个分力的大小和方向
- 已知一个分力的大小和另一个分力的方向
- 已知两个分力的大小

如图 1-1-3 所示,一个已知力云,它的一个分力沿 OC 方向与云成 30° 角,那么云的另一个分力的大小可能是

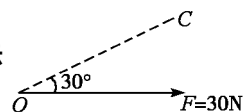


图 1-1-3

- 0
- 15N
- 30N
- 45N

关于力的分解,下列叙述中正确的是

- 一个力可以分解为两个力
- 一个力可以分解为两个力
- 一个力可以分解为 F_1 和 F_2 的两个分力
- 一个力可以分解为 F_1 和 F_2 的两个分力

人站在岸上通过定滑轮用绳牵引水中的小船,如图 1-1-4 所示.若水的阻力恒定不变,则在船匀速靠岸的过程中,下列说法正确的是

- 绳的拉力不断增大
- 绳的拉力保持不变
- 船受到的浮力保持不变
- 船受到的浮力不断减小

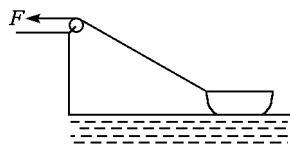


图 1-1-4

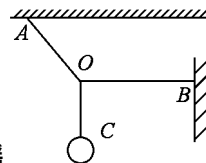


图 1-1-5

如图 1-1-5 所示,绳子 OA 与 OB 所能承受的最大拉力相同,长度关系为 $OA > OB$,则在不断增加物体重力的过程中(设绳子 OA 不会被拉断)

劈背先被拉断还是劈尖先被拉断
 无法确定
 表面光滑、重力不计的倾角为 α 的尖劈,如图 5-10 所示,插在缝 A 和 B 之间,在尖劈背上加一压力 F 则尖劈对 A 侧的压力为 $F \sin \alpha$,对 B 侧的压力为 $F \cos \alpha$ (用 F 和 α 表示)

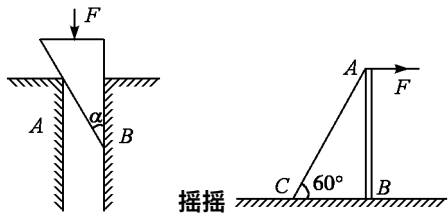
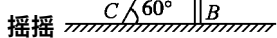


图 5-10

图 5-10

如图 5-11 所示,杆 AB 是立于地面的电线杆,AC 是与地面成 60° 的拉线,若水平电线对 A 点的拉力 $F = 100 \text{ N}$,求由于水平拉力 F 的作用使拉线和电线杆受到的力分别是多大?方向怎样?



如图 5-12 所示,重为 G 的光滑圆柱体,静止在倾角为 30° 的斜面与垂直斜面的挡板之间,求:
 (1) 圆柱体对斜面和挡板的压力各多大?
 (2) 若挡板缓慢转至竖直位置,则压力又各为多大?

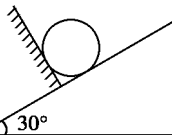


图 5-12

斧、凿、刨等切削工具的刃都叫做劈,劈的截面是一个三角形,如图 5-13 所示,使用劈的时候,在劈背上加力 F 这个力产生两个效果,这就是使劈的两个侧面推压物体,把物体劈开。设劈的纵截面是一个等腰三角形,劈背的宽度是 d ,侧面的长度是 L ,说明当 F 一定时,劈的两个侧面之间的夹角越小 (即 d/L 比值越大,劈越锋利),越容易劈开物体的理由。

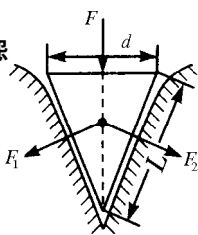


图 5-13

拓展延伸

有些人,像电梯修理员,牵引专家和赛艇运动员,常需要知道绳或金属线中的张力,可又不可能到那些绳、线的自由端去测量,一家英国公司制造出一种夹在绳子上的仪表,用一个杠杆使绳子的某点有一个微小偏移量,如图 5-14 所示,仪表很容易测出垂直于绳的恢复力 F 设偏移量为 s 形变的那段绳子的宽度为 a 恢复力为 F 则计算绳中张力的公式是什么?若 s 是已知, a 是已知, F 是已知,则绳中张力为多大?

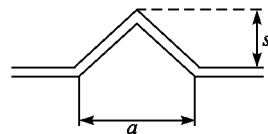


图 5-14

某压榨机的结构示意图如图 5-15 所示,其中 B 点为固定铰链,若在 A 铰链处作用一垂直于墙壁的力 F 则由于力 F 的作用,使滑块 C 压紧物体 D。设 C 与 D 光滑接触,杆的重力不计,压榨机的尺寸如图所示,求物体 D 所受压力大小是 F 的多少倍? (滑块 C 重力不计)

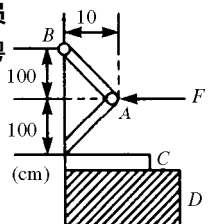


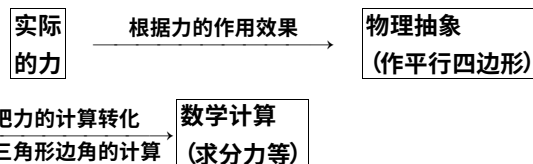
图 5-15

方法策略

力的分解的原则与思路

力的分解的原则:一个力可以分解成无数对分力,但对于一个确定的物体所受到的力进行分解时应根据这个力实际产生的效果进行分解,是不能按数学方法随意进行分解的。

力的分解的解题思路



根据力实际产生的效果进行分解,这一原则在实际问题中的应用有:课堂测控中的第 3 题,课后测控中的第 3 题,以及第 4 题,第 5 题,第 6 题,第 7 题,第 8 题,第 9 题,第 10 题,第 11 题,第 12 题,第 13 题,第 14 题,第 15 题,第 16 题,第 17 题,第 18 题,第 19 题,第 20 题,第 21 题,第 22 题,第 23 题,第 24 题,第 25 题,第 26 题,第 27 题,第 28 题,第 29 题,第 30 题,第 31 题,第 32 题,第 33 题,第 34 题,第 35 题,第 36 题,第 37 题,第 38 题,第 39 题,第 40 题,第 41 题,第 42 题,第 43 题,第 44 题,第 45 题,第 46 题,第 47 题,第 48 题,第 49 题,第 50 题,第 51 题,第 52 题,第 53 题,第 54 题,第 55 题,第 56 题,第 57 题,第 58 题,第 59 题,第 60 题,第 61 题,第 62 题,第 63 题,第 64 题,第 65 题,第 66 题,第 67 题,第 68 题,第 69 题,第 70 题,第 71 题,第 72 题,第 73 题,第 74 题,第 75 题,第 76 题,第 77 题,第 78 题,第 79 题,第 80 题,第 81 题,第 82 题,第 83 题,第 84 题,第 85 题,第 86 题,第 87 题,第 88 题,第 89 题,第 90 题,第 91 题,第 92 题,第 93 题,第 94 题,第 95 题,第 96 题,第 97 题,第 98 题,第 99 题,第 100 题,第 101 题,第 102 题,第 103 题,第 104 题,第 105 题,第 106 题,第 107 题,第 108 题,第 109 题,第 110 题,第 111 题,第 112 题,第 113 题,第 114 题,第 115 题,第 116 题,第 117 题,第 118 题,第 119 题,第 120 题,第 121 题,第 122 题,第 123 题,第 124 题,第 125 题,第 126 题,第 127 题,第 128 题,第 129 题,第 130 题,第 131 题,第 132 题,第 133 题,第 134 题,第 135 题,第 136 题,第 137 题,第 138 题,第 139 题,第 140 题,第 141 题,第 142 题,第 143 题,第 144 题,第 145 题,第 146 题,第 147 题,第 148 题,第 149 题,第 150 题,第 151 题,第 152 题,第 153 题,第 154 题,第 155 题,第 156 题,第 157 题,第 158 题,第 159 题,第 160 题,第 161 题,第 162 题,第 163 题,第 164 题,第 165 题,第 166 题,第 167 题,第 168 题,第 169 题,第 170 题,第 171 题,第 172 题,第 173 题,第 174 题,第 175 题,第 176 题,第 177 题,第 178 题,第 179 题,第 180 题,第 181 题,第 182 题,第 183 题,第 184 题,第 185 题,第 186 题,第 187 题,第 188 题,第 189 题,第 190 题,第 191 题,第 192 题,第 193 题,第 194 题,第 195 题,第 196 题,第 197 题,第 198 题,第 199 题,第 200 题,第 201 题,第 202 题,第 203 题,第 204 题,第 205 题,第 206 题,第 207 题,第 208 题,第 209 题,第 210 题,第 211 题,第 212 题,第 213 题,第 214 题,第 215 题,第 216 题,第 217 题,第 218 题,第 219 题,第 220 题,第 221 题,第 222 题,第 223 题,第 224 题,第 225 题,第 226 题,第 227 题,第 228 题,第 229 题,第 230 题,第 231 题,第 232 题,第 233 题,第 234 题,第 235 题,第 236 题,第 237 题,第 238 题,第 239 题,第 240 题,第 241 题,第 242 题,第 243 题,第 244 题,第 245 题,第 246 题,第 247 题,第 248 题,第 249 题,第 250 题,第 251 题,第 252 题,第 253 题,第 254 题,第 255 题,第 256 题,第 257 题,第 258 题,第 259 题,第 260 题,第 261 题,第 262 题,第 263 题,第 264 题,第 265 题,第 266 题,第 267 题,第 268 题,第 269 题,第 270 题,第 271 题,第 272 题,第 273 题,第 274 题,第 275 题,第 276 题,第 277 题,第 278 题,第 279 题,第 280 题,第 281 题,第 282 题,第 283 题,第 284 题,第 285 题,第 286 题,第 287 题,第 288 题,第 289 题,第 290 题,第 291 题,第 292 题,第 293 题,第 294 题,第 295 题,第 296 题,第 297 题,第 298 题,第 299 题,第 300 题,第 301 题,第 302 题,第 303 题,第 304 题,第 305 题,第 306 题,第 307 题,第 308 题,第 309 题,第 310 题,第 311 题,第 312 题,第 313 题,第 314 题,第 315 题,第 316 题,第 317 题,第 318 题,第 319 题,第 320 题,第 321 题,第 322 题,第 323 题,第 324 题,第 325 题,第 326 题,第 327 题,第 328 题,第 329 题,第 330 题,第 331 题,第 332 题,第 333 题,第 334 题,第 335 题,第 336 题,第 337 题,第 338 题,第 339 题,第 340 题,第 341 题,第 342 题,第 343 题,第 344 题,第 345 题,第 346 题,第 347 题,第 348 题,第 349 题,第 350 题,第 351 题,第 352 题,第 353 题,第 354 题,第 355 题,第 356 题,第 357 题,第 358 题,第 359 题,第 360 题,第 361 题,第 362 题,第 363 题,第 364 题,第 365 题,第 366 题,第 367 题,第 368 题,第 369 题,第 370 题,第 371 题,第 372 题,第 373 题,第 374 题,第 375 题,第 376 题,第 377 题,第 378 题,第 379 题,第 380 题,第 381 题,第 382 题,第 383 题,第 384 题,第 385 题,第 386 题,第 387 题,第 388 题,第 389 题,第 390 题,第 391 题,第 392 题,第 393 题,第 394 题,第 395 题,第 396 题,第 397 题,第 398 题,第 399 题,第 400 题,第 401 题,第 402 题,第 403 题,第 404 题,第 405 题,第 406 题,第 407 题,第 408 题,第 409 题,第 410 题,第 411 题,第 412 题,第 413 题,第 414 题,第 415 题,第 416 题,第 417 题,第 418 题,第 419 题,第 420 题,第 421 题,第 422 题,第 423 题,第 424 题,第 425 题,第 426 题,第 427 题,第 428 题,第 429 题,第 430 题,第 431 题,第 432 题,第 433 题,第 434 题,第 435 题,第 436 题,第 437 题,第 438 题,第 439 题,第 440 题,第 441 题,第 442 题,第 443 题,第 444 题,第 445 题,第 446 题,第 447 题,第 448 题,第 449 题,第 450 题,第 451 题,第 452 题,第 453 题,第 454 题,第 455 题,第 456 题,第 457 题,第 458 题,第 459 题,第 460 题,第 461 题,第 462 题,第 463 题,第 464 题,第 465 题,第 466 题,第 467 题,第 468 题,第 469 题,第 470 题,第 471 题,第 472 题,第 473 题,第 474 题,第 475 题,第 476 题,第 477 题,第 478 题,第 479 题,第 480 题,第 481 题,第 482 题,第 483 题,第 484 题,第 485 题,第 486 题,第 487 题,第 488 题,第 489 题,第 490 题,第 491 题,第 492 题,第 493 题,第 494 题,第 495 题,第 496 题,第 497 题,第 498 题,第 499 题,第 500 题,第 501 题,第 502 题,第 503 题,第 504 题,第 505 题,第 506 题,第 507 题,第 508 题,第 509 题,第 510 题,第 511 题,第 512 题,第 513 题,第 514 题,第 515 题,第 516 题,第 517 题,第 518 题,第 519 题,第 520 题,第 521 题,第 522 题,第 523 题,第 524 题,第 525 题,第 526 题,第 527 题,第 528 题,第 529 题,第 530 题,第 531 题,第 532 题,第 533 题,第 534 题,第 535 题,第 536 题,第 537 题,第 538 题,第 539 题,第 540 题,第 541 题,第 542 题,第 543 题,第 544 题,第 545 题,第 546 题,第 547 题,第 548 题,第 549 题,第 550 题,第 551 题,第 552 题,第 553 题,第 554 题,第 555 题,第 556 题,第 557 题,第 558 题,第 559 题,第 560 题,第 561 题,第 562 题,第 563 题,第 564 题,第 565 题,第 566 题,第 567 题,第 568 题,第 569 题,第 570 题,第 571 题,第 572 题,第 573 题,第 574 题,第 575 题,第 576 题,第 577 题,第 578 题,第 579 题,第 580 题,第 581 题,第 582 题,第 583 题,第 584 题,第 585 题,第 586 题,第 587 题,第 588 题,第 589 题,第 590 题,第 591 题,第 592 题,第 593 题,第 594 题,第 595 题,第 596 题,第 597 题,第 598 题,第 599 题,第 600 题,第 601 题,第 602 题,第 603 题,第 604 题,第 605 题,第 606 题,第 607 题,第 608 题,第 609 题,第 610 题,第 611 题,第 612 题,第 613 题,第 614 题,第 615 题,第 616 题,第 617 题,第 618 题,第 619 题,第 620 题,第 621 题,第 622 题,第 623 题,第 624 题,第 625 题,第 626 题,第 627 题,第 628 题,第 629 题,第 630 题,第 631 题,第 632 题,第 633 题,第 634 题,第 635 题,第 636 题,第 637 题,第 638 题,第 639 题,第 640 题,第 641 题,第 642 题,第 643 题,第 644 题,第 645 题,第 646 题,第 647 题,第 648 题,第 649 题,第 650 题,第 651 题,第 652 题,第 653 题,第 654 题,第 655 题,第 656 题,第 657 题,第 658 题,第 659 题,第 660 题,第 661 题,第 662 题,第 663 题,第 664 题,第 665 题,第 666 题,第 667 题,第 668 题,第 669 题,第 670 题,第 671 题,第 672 题,第 673 题,第 674 题,第 675 题,第 676 题,第 677 题,第 678 题,第 679 题,第 680 题,第 681 题,第 682 题,第 683 题,第 684 题,第 685 题,第 686 题,第 687 题,第 688 题,第 689 题,第 690 题,第 691 题,第 692 题,第 693 题,第 694 题,第 695 题,第 696 题,第 697 题,第 698 题,第 699 题,第 700 题,第 701 题,第 702 题,第 703 题,第 704 题,第 705 题,第 706 题,第 707 题,第 708 题,第 709 题,第 710 题,第 711 题,第 712 题,第 713 题,第 714 题,第 715 题,第 716 题,第 717 题,第 718 题,第 719 题,第 720 题,第 721 题,第 722 题,第 723 题,第 724 题,第 725 题,第 726 题,第 727 题,第 728 题,第 729 题,第 730 题,第 731 题,第 732 题,第 733 题,第 734 题,第 735 题,第 736 题,第 737 题,第 738 题,第 739 题,第 740 题,第 741 题,第 742 题,第 743 题,第 744 题,第 745 题,第 746 题,第 747 题,第 748 题,第 749 题,第 750 题,第 751 题,第 752 题,第 753 题,第 754 题,第 755 题,第 756 题,第 757 题,第 758 题,第 759 题,第 760 题,第 761 题,第 762 题,第 763 题,第 764 题,第 765 题,第 766 题,第 767 题,第 768 题,第 769 题,第 770 题,第 771 题,第 772 题,第 773 题,第 774 题,第 775 题,第 776 题,第 777 题,第 778 题,第 779 题,第 780 题,第 781 题,第 782 题,第 783 题,第 784 题,第 785 题,第 786 题,第 787 题,第 788 题,第 789 题,第 790 题,第 791 题,第 792 题,第 793 题,第 794 题,第 795 题,第 796 题,第 797 题,第 798 题,第 799 题,第 800 题,第 801 题,第 802 题,第 803 题,第 804 题,第 805 题,第 806 题,第 807 题,第 808 题,第 809 题,第 810 题,第 811 题,第 812 题,第 813 题,第 814 题,第 815 题,第 816 题,第 817 题,第 818 题,第 819 题,第 820 题,第 821 题,第 822 题,第 823 题,第 824 题,第 825 题,第 826 题,第 827 题,第 828 题,第 829 题,第 830 题,第 831 题,第 832 题,第 833 题,第 834 题,第 835 题,第 836 题,第 837 题,第 838 题,第 839 题,第 840 题,第 841 题,第 842 题,第 843 题,第 844 题,第 845 题,第 846 题,第 847 题,第 848 题,第 849 题,第 850 题,第 851 题,第 852 题,第 853 题,第 854 题,第 855 题,第 856 题,第 857 题,第 858 题,第 859 题,第 860 题,第 861 题,第 862 题,第 863 题,第 864 题,第 865 题,第 866 题,第 867 题,第 868 题,第 869 题,第 870 题,第 871 题,第 872 题,第 873 题,第 874 题,第 875 题,第 876 题,第 877 题,第 878 题,第 879 题,第 880 题,第 881 题,第 882 题,第 883 题,第 884 题,第 885 题,第 886 题,第 887 题,第 888 题,第 889 题,第 890 题,第 891 题,第 892 题,第 893 题,第 894 题,第 895 题,第 896 题,第 897 题,第 898 题,第 899 题,第 900 题,第 901 题,第 902 题,第 903 题,第 904 题,第 905 题,第 906 题,第 907 题,第 908 题,第 909 题,第 910 题,第 911 题,第 912 题,第 913 题,第 914 题,第 915 题,第 916 题,第 917 题,第 918 题,第 919 题,第 920 题,第 921 题,第 922 题,第 923 题,第 924 题,第 925 题,第 926 题,第 927 题,第 928 题,第 929 题,第 930 题,第 931 题,第 932 题,第 933 题,第 934 题,第 935 题,第 936 题,第 937 题,第 938 题,第 939 题,第 940 题,第 941 题,第 942 题,第 943 题,第 944 题,第 945 题,第 946 题,第 947 题,第 948 题,第 949 题,第 950 题,第 951 题,第 952 题,第 953 题,第 954 题,第 955 题,第 956 题,第 957 题,第 958 题,第 959 题,第 960 题,第 961 题,第 962 题,第 963 题,第 964 题,第 965 题,第 966 题,第 967 题,第 968 题,第 969 题,第 970 题,第 971 题,第 972 题,第 973 题,第 974 题,第 975 题,第 976 题,第 977 题,第 978 题,第 979 题,第 980 题,第 981 题,第 982 题,第 983 题,第 984 题,第 985 题,第 986 题,第 987 题,第 988 题,第 989 题,第 990 题,第 991 题,第 992 题,第 993 题,第 994 题,第 995 题,第 996 题,第 997 题,第 998 题,第 999 题,第 1000 题,第 1001 题,第 1002 题,第 1003 题,第 1004 题,第 1005 题,第 1006 题,第 1007 题,第 1008 题,第 1009 题,第 1010 题,第 1011 题,第 1012 题,第 1013 题,第 1014 题,第 1015 题,第 1016 题,第 1017 题,第 1018 题,第 1019 题,第 1020 题,第 1021 题,第 1022 题,第 1023 题,第 1024 题,第 1025 题,第 1026 题,第 1027 题,第 1028 题,第 1029 题,第 1030 题,第 1031 题,第 1032 题,第 1033 题,第 1034 题,第 1035 题,第 1036 题,第 1037 题,第 1038 题,第 1039 题,第 1040 题,第 1041 题,第 1042 题,第 1043 题,第 1044 题,第 1045 题,第 1046 题,第 1047 题,第 1048 题,第 1049 题,第 1050 题,第 1051 题,第 1052 题,第 1053 题,第 1054 题,第 1055 题,第 1056 题,第 1057 题,第 1058 题,第 1059 题,第 1060 题,第 1061 题,第 1062 题,第 1063 题,第 1064 题,第 1065 题,第 1066 题,第 1067 题,第 1068 题,第 1069 题,第 1070 题,第 1071 题,第 1072 题,第 1073 题,第 1074 题,第 1075 题,第 1076 题,第 1077 题,第 1078 题,第 1079 题,第 1080 题,第 1081 题,第 1082 题,第 1083 题,第 1084 题,第 1085 题,第 1086 题,第 1087 题,第 1088 题,第 1089 题,第 1090 题,第 1091 题,第 1092 题,第 1093 题,第 1094 题,第 1095 题,第 1096 题,第 1097 题,第 1098 题,第 1099 题,第 1100 题,第 1101 题,第 1102 题,第 1103 题,第 1104 题,第 1105 题,第 1106 题,第 1107 题,第 1108 题,第 1109 题,第 1110 题,第 1111 题,第 1112 题,第 1113 题,第 1114 题,第 1115 题,第 1116 题,第 1117 题,第 1118 题,第 1119 题,第 1120 题,第 1121 题,第 1122 题,第 1123 题,第 1124 题,第 1125 题,第 1126 题,第 1127 题,第 1128 题,第 1129 题,第 1130 题,第 1131 题,第 1132 题,第 1133 题,第 1134 题,第 1135 题,第 1136 题,第 1137 题,第 1138 题,第 1139 题,第 1140 题,第 1141 题,第 1142 题,第 1143 题,第 1144 题,第 1145 题,第 1146 题,第 1147 题,第 1148 题,第 1149 题,第 1150 题,第 1151 题,第 1152 题,第 1153 题,第 1154 题,第 1155 题,第 1156 题,第 1157 题,第 1158 题,第 1159 题,第 1160 题,第 1161 题,第 1162 题,第 1163 题,第 1164 题,第 1165 题,第 1166 题,第 1167 题,第 1168 题,第 1169 题,第 1170 题,第 1171 题,第 1172 题,第 1173 题,第 1174 题,第 1175 题,第 1176 题,第 1177 题,第 1178 题,第 1179 题,第 1180 题,第 1181 题,第 1182 题,第 1183 题,第 1184 题,第 1185 题,第 1186 题,第 1187 题,第 1188 题,第 1189 题,第 1190 题,第 1191 题,第 1192 题,第 1193 题,第 1194 题,第 1195 题,第 1196 题,第 1197 题,第 1198 题,第 1199 题,第 1200 题,第 1201 题,第 1202 题,第 1203 题,第 1204 题,第 1205 题,第 1206 题,第 1207 题,第 1208 题,第 1209 题,第 1210 题,第 1211 题,第 1212 题,第 1213 题,第 1214 题,第 1215 题,第 1216 题,第 1217 题,第 1218 题,第 1219 题,第 1220 题,第 1221 题,第 1222 题,第 1223 题,第 1224 题,第 1225 题,第 1226 题,第 1227 题,第 1228 题,第 1229 题,第 1230 题,第 1231 题,第 1232 题,第 1233 题,第 1234 题,第 1235 题,第 1236 题,第 1237 题,第 1238 题,第 1239 题,第 1240 题,第 1241 题,第 1242 题,第 1243 题,第 1244 题,第 1245 题,第 1246 题,第 1247 题,第 1248 题,第 1249 题,第 1250 题,第 1251 题,第 1252 题,第 12

实验：长度的测量 验证力的平行四边形定则

回顾·探索

回顾 游标卡尺的读数应分为两个部分：(1) 毫米整数部分应由主尺上读出；(2) 毫米的小数部分应由游标上读出。

在验证力的平行四边形定则实验中，本实验所说的合力与两个分力具有相同的效果，是指用一根橡皮条代替两根橡皮条。

探索 设为主尺上的读数，游标卡尺的精度为 Δx ，游标尺上的第 n 条刻度线与主尺上某一刻度线对齐，则此时的测量值（读数）计算公式为 $L = L_0 + n\Delta x$ 。

在验证力的平行四边形定则的实验中为什么要强调在同一次实验中，结点（橡皮条拉伸时的结点位置）不允许变动？

课堂测控

测试点一 长度的测量

游标卡尺主要由哪五个部分组成？其中用于读数的是哪两部分？

有一种游标卡尺，主尺上最小分度是 1 mm，游标尺上有 10 个等分刻度，此游标卡尺的游标尺刻度总长度为 9 mm，用这种卡尺测长度可准确到 0.1 mm。

如图 1-10 所示，用一游标卡尺测量一金属圆管的内径和外径，卡尺上的游标位置分别如图 1-11 所示，则这根钢管内径为 1.02 cm，外径为 1.50 cm。

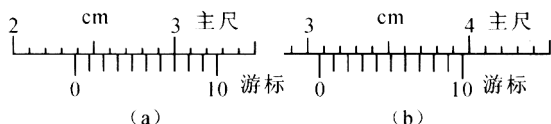


图 1-10

【练后反思】常用的三种游标卡尺的精度分别是 0.1 mm、0.05 mm 和 0.02 mm。

读小数部分，只看游标上第几条刻度线与主尺上某一刻度线对齐，不必关心与主尺上哪条刻度线对齐；

游标尺的读数估读（填“需要”、“不需要”）。

测试点二 验证力的平行四边形定则

在做实验时，橡皮条的一端固定在木板上，用两个弹簧秤把橡皮条的另一端拉到某一确定的点，以下操作错误的（或不妥的）是（ ）。

在一次实验过程中，点的位置允许变动。

实验中，弹簧秤必须保持与木板平行，读数时视线要正对弹簧秤指针。

实验中，先将其中一个弹簧秤沿某一方向拉到最大量程，然后只需调整另一弹簧秤的拉力的大小和方向，把橡皮条的结点拉到点。

实验中，两弹簧秤拉力间的夹角应取 90° 以便计算出合力。

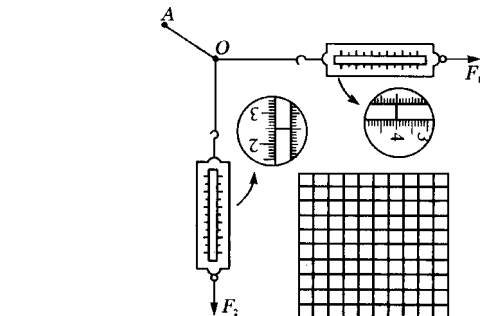


图 1-11

由图中可读出两个相互垂直拉力的大小分别是 2.0 N 和 1.5 N。

在本题的方格线上按作图法的要求画出这两个力及它们的合力。

【练后感悟】说出本实验的注意事项：

- (1) 弹簧秤要调零；
- (2) 弹簧秤要与木板平行；
- (3) 读数时视线要正对指针；
- (4) 橡皮条的结点要拉到同一位置。

课后测控

用某一精密仪器测量一工件的长度为 1.2345 cm，如果用最小刻度为 1 mm 的米尺来测量，其读数应为 1.23 cm；如果用 0.05 mm 分度的游标卡尺测量，其读数应为 1.235 cm。

如图 1-12 所示，用游标尺测一根金属管的内径和外径。

方法策略

游标卡尺读数中“压线球”的处理方法

所谓“压线球”指的是游标尺的零刻度与主尺上某一整毫米刻度线“对齐”的情况,例如精度为 0.02mm 的卡尺,游标尺的零刻度线与主尺上的 10mm 刻度线非常接近,则不能武断认为读数为 10.00mm ,还要看游标尺上有没有其他刻度与主尺上某一刻度对齐。如果第 5 条刻度线与主尺某一刻度线对齐,则读数为 $(10.00+5\times 0.02)\text{mm}=10.10\text{mm}$;如果第 10 条刻度线与主尺某一刻度线对齐,则读数应为 10.20mm ;如果第 15 条刻度线与主尺某一刻度线对齐,则读数应为 10.30mm ;如果第 20 条刻度线与主尺某一刻度线对齐,则读数应为 10.40mm ;如果第 25 条刻度线与主尺某一刻度线对齐,则读数应为 10.50mm ;如果第 30 条刻度线与主尺某一刻度线对齐,则读数应为 10.60mm ;如果第 35 条刻度线与主尺某一刻度线对齐,则读数应为 10.70mm ;如果第 40 条刻度线与主尺某一刻度线对齐,则读数应为 10.80mm ;如果第 45 条刻度线与主尺某一刻度线对齐,则读数应为 10.90mm ;如果第 50 条刻度线与主尺某一刻度线对齐,则读数应为 11.00mm 。对于这种“压线”情况,应结合分析,综合考虑。