



第一章 力



一 力



教材基础知识针对性训练与基本能力巩固提高



一、选择.

1. 下列关于力的叙述正确的是().
 - A. 力是物体对物体的作用,力总是成对出现的
 - B. 只有相互接触的物体间才有力的作用
 - C. 两物体相互作用不一定要直接接触
 - D. 直接接触的物体间一定有力的作用
2. 下列关于力的说法正确的是().
 - A. 一个受力物体能找到多个施力物体
 - B. 只有有生命或有动力的物体才会施力,无生命或无动力的物体只会受到力,不会施力
 - C. 物体受到力的作用后,形状及运动状态都一定不改变
 - D. 物体受到力的作用后,形状或运动状态可能只有一个发生改变
3. 下列说法正确的有().
 - A. 用力提一只水桶,水桶受到的向上提的力的施力物体是人,受力物体是水桶
 - B. 足球运动员用力踢球,则在空中飞行的足球受到运动员的踢力作用
 - C. 站在楼顶扔下一个鸡蛋,鸡蛋下落过程中受到的重力没有施力物体
 - D. 《水浒传》中的花和尚鲁智深是个“大力士”,在他身上贮存着很多的力
4. 根据力的性质或作用效果将力分类,则().
 - A. 同一性质的力,其作用效果一定相同
 - B. 作用效果相同的力,其性质一定相同
 - C. 同一性质的力,其作用效果可能相同
 - D. 作用效果相同的力,其性质可能不同
5. 下列关于力的说法正确的是().
 - A. 竖直向上抛出的物体能够竖直上升,是因为受到了一个竖直向上的升力作用

- B. 放在斜面上的物体会沿斜面下滑,是因为受了一个下滑力的作用
 C. 放在水中的木块浮于水面,是因为受了一个浮力的作用
 D. 运动员跳远,腾空后能前进几米,是因为受到了一个强大的冲力作用
6. 下列各组力的命名完全是按力的作用效果命名的是().
 A. 重力、支持力、压力
 B. 阻力、支持力、拉力
 C. 分子力、电力、动力
 D. 摩擦力、支持力、浮力
7. 下列有关力的作用效果的阐述正确的是().
 A. 物体发生形变,必定是受到外力作用的结果
 B. 物体的速度没有发生变化,则物体没有受到外力作用
 C. 力的作用效果一定会使物体运动
 D. 力对物体的作用效果,完全由力的大小决定
8. 下列关于力的说法正确的是().
 A. 力是物体运动的原因
 B. 物体相互作用时,先产生作用力后产生反作用力
 C. 抛出的石块在空中飞行时,受到重力、阻力和向前的推力
 D. 力是物体发生形变、改变运动状态的原因

二、填 空.

1. 在物理学中,我们把_____叫做力.力一定是发生在两个物体之间,它们分别称为_____物体和_____物体.
2. 要完整地描述一个力,不仅要考虑力的_____和_____,还要考虑力的作用点.力的大小可以用_____来测量.在国际单位制中,力的单位是_____,用符号_____来表示.
3. 在力的图示中,可以用箭头表示力的作用点.如图 1 - 1 所示,此力的大小是_____ N,方向与水平方向成_____角.
4. 一名运动员用力 F 把一个质量为 6 kg 的铅球向斜上方推出,若不计空气阻力,铅球向斜上方飞行的过程中受到的力是_____,其大小为_____,方向为_____,施力物体是_____.
5. 根据初中所学二力平衡的知识解答下列各题:
 (1) 一名总质量为 80 kg 的跳伞运动员(包括伞的质量)沿竖直方向在空中匀速下降时,除了受到重力作用外,还受到一个方向为_____,大小为_____ N 的_____作用.
 (2) 人用水平向右的大小为 50 N 的拉力拉着质量为 20 kg 的小车向右匀速运动,则小车还将受到一个方向为_____,大小为_____ N 的阻力作用.

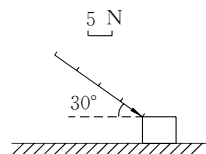


图 1 - 1

三、作 图.

1. 请你用一个点代表受力物体,画出下面几个力的图示.
 (1) 机车对车厢水平向右的牵引力是 $60\ 000\text{ N}$.
 (2) 锤子对钉子的竖直向下的打击力是 200 N .
 (3) 用 30 N 的拉力沿与水平方向成 30° 角斜向上方拉物体.
2. 起重机的钢丝绳将质量为 $2 \times 10^3\text{ kg}$ 的重物沿竖直方向向上匀速提起来.
 (1) 求钢丝绳对重物的拉力 F .
 (2) 画出重物受力的图示.



- (开放题)一名同学在回家的路上只顾回头看路边的一只小狗玩耍,头撞在了路旁的树干上,很快起了一个包,并感觉很痛.请你解释一下,该同学撞树时给树一个作用力,为什么他自己还感觉痛.
- (创新题)图 1 - 2 表示力的作用效果,其中图甲主要表示力能使物体_____ ,图乙主要表示力能使物体_____ .

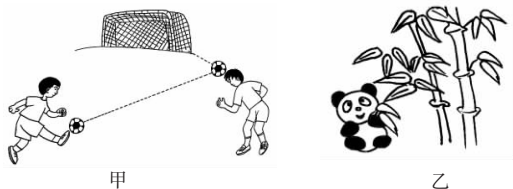


图 1 - 2

- (联系实际题)汽车静止在沙土地上,沙土地被压一个凹坑,车轮同时被稍挤扁.关于此现象产生的原因,下列说法正确的是().
 - 地面被压一个凹坑的原因是压力
 - 地面被压一个凹坑的原因是支持力
 - 车轮被稍挤扁的原因是压力
 - 车轮被稍挤扁的原因是支持力
- (图表题)以下关于表中力的图示以及受力物体和施力物体的说法正确的是().

表 1 - 1

题号	力的图示	施力物体	受力物体	题号	力的图示	施力物体	受力物体
A		地球	灯绳	B		地球	气球
C		铁锤	道钉	D		书本	桌面

- 重量为 3 N 的静止的电灯受到灯绳的拉力
 - 静止在空中重量是 2 500 N 的气球受到重力作用
 - 铁锤对道钉有竖直向下的大小为 2.5×10^3 N 的打击力
 - 重 5 N 的书对水平桌面产生压力作用
- 对于被足球运动员踢出的在空中旋转的“香蕉球”,以下说法正确的是().
 - 足球受到沿运动方向的动力
 - 足球受到空气对它的阻力
 - 由于不存在施力物体,足球没有受到任何力的作用
 - 足球受到地球对它的重力

二 重 力

教材基础知识针对性训练与基本能力巩固提高

一、选 择.

- 关于物体的重心,下列说法正确的是().
 - 物体的重心一定在这个物体上
 - 形状规则的物体的重心在它的几何中心上
 - 在物体上只有重心才受到重力作用
 - 一辆装满货物的载重汽车,当把货物卸掉后,它的重心会降低
- 下列关于重力的说法正确的是().
 - 物体受到的重力是由于地球对物体的吸引而产生的
 - 物体只有落向地面时,才受重力的作用
 - 物体向上抛出时,它受到的重力小于静止时所受的重力
 - 物体落向地面时,它受到的重力大于静止时所受的重力
- 下列有关重力与质量的关系说法正确的是().
 - 物体所受的重力与物体的质量成正比
 - 物体的质量与它所受的重力成正比
 - 物体的质量是恒定的,物体的重力是变化的
 - 物体的质量和重力都是恒定的
- 关于重力和重心的说法,下列正确的是().
 - 建筑工人砌墙时利用重垂线的目的是为了使墙体与水平面垂直
 - 对一个确定的物体,它的质量和重力都不可能改变
 - 在升降机中竖直悬挂一弹簧秤,弹簧秤下挂一物体,物体对弹簧秤的拉力在数值上一定等于物体受到的重力
 - 形状一定的物体的重心可以在物体的体外,物体重心相对物体自身的位置与物体如何摆动、运动的快慢无关
- 在弹簧秤下端悬挂着一静止的小球,下列说法正确的是().
 - 小球对弹簧秤的拉力就是小球受到的重力
 - 小球对弹簧秤的拉力大小等于小球受到的重力
 - 小球受到的重力的施力物体是地球
 - 用细线悬挂该小球,静止时,细线所在的直线一定通过小球重心

二、填 空.

- 重力的大小可以用_____称出,条件是被称物体只受_____力的作用,而且物体必须处于_____状态.物体所受重力跟它的质量成_____比,关系式可写做_____.
- 在_____的情况下,重物对悬绳的拉力的大小等于物体受到的重力,但拉力不是重力,拉力的施力物体是_____,受力物体是_____;重力的施力物体是_____,受力物体是_____.

_____。所以拉力和重力是两个不同的力。

三、作图。

1. 画出下列各图中物体 A 所受重力示意图。(物体 A 质量分布均匀)

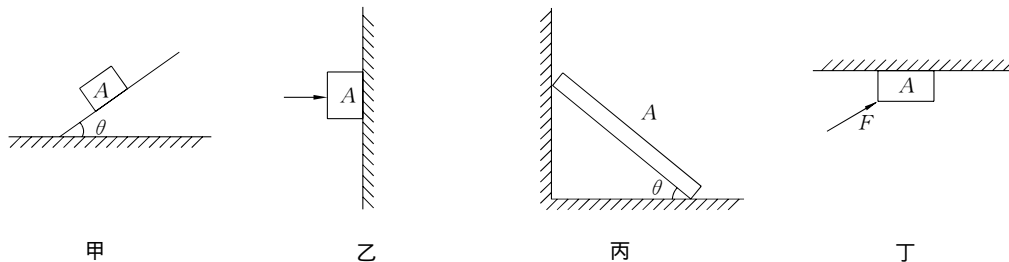


图 1 - 3

探究拓展能力强化训练与应用综合能力的养成

- (探究题)用一根小树的树干做成一根圆柱状木棍并在外面涂上油漆,你能在不破坏木棍的前提下,分辨出木棍的哪头原来是靠近树根的一端吗?
- (创新题)如图 1 - 4 所示,一个空心均匀球壳里面注满了水,并且在球的正下方有一个小孔,当水由小孔慢慢流出的过程中,空心球壳和水的共同重心将会()。
A. 一直下降 B. 一直上升 C. 先升高后降低 D. 先降低后升高

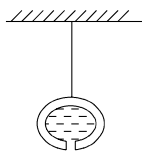


图 1 - 4

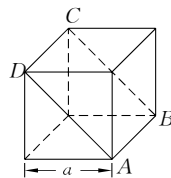


图 1 - 5

- (创新题)把一个如图 1 - 5 所示的边长为 a 的匀质立方体绕 AB 棱翻转,当使对角面 $ABCD$ 处于竖直位置时,重心位置升高了多少?
- 如图 1 - 6 所示,一根粗细均匀的粗铁丝 AB ,若用细线系在中间点 O 上,则它沿水平方向保持平衡.现把 AB 的左半部分弯折,系线的位置不变,则铁丝()。
A. 仍保持水平
B. 将不再保持水平
C. 可能保持水平,也可能不保持水平
D. 无法确定

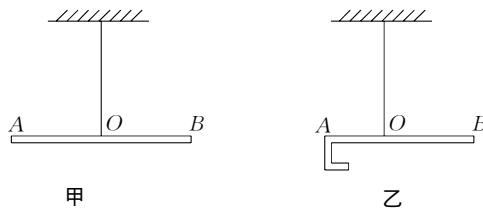


图 1 - 6

三 弹 力

教材基础知识针对性训练与基本能力巩固提高

一、选 择.

- 下列关于弹力的大小和方向的说法正确的是().
 - 弹力的方向总是与形变的方向相同
 - 弹簧弹力的大小总是与弹簧形变量成正比
 - 一根绳对物体的弹力的方向总是指向绳收缩的方向
 - 支持物对物体的支持力总是与物体受到的重力大小相等,方向相反
- 如图 1 - 7 所示,质量为 m 的重球放在水平桌面上静止不动,则().
 - 桌面受到重力的作用,大小等于 mg ,方向竖直向下
 - 桌面受到球对它的弹力作用,大小等于 mg ,方向竖直向上
 - 桌面受到球对它的弹力作用,大小等于 mg ,方向竖直向下
 - 桌面受到重力和弹力的作用,其大小均为 mg ,方向相反,是一对平衡力

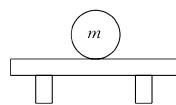


图 1 - 7

- 关于弹力,下列说法正确的是().
 - 物体放在地面上,它对地面的压力大小一定等于物体的重量
 - 物体之间弹力的方向取决于物体间相互接触的具体情况,与其他因素无关
 - 物体间相互不接触也是可以产生弹力的,比如磁铁异性磁极之间的相互吸引
 - 相互间有弹力作用的物体,有时其中一物体发生形变,而另一物体并不发生形变

- 在半球形光滑容器内,放置一细杆(如图 1 - 8 所示),细杆与容器接触点分别为 A 、 B 两点,则容器上 A 、 B 两点对细杆的弹力方向().
 - 均竖直向上
 - 均指向球心 O
 - A 点处指向球心 O , B 点处竖直向上
 - A 点处指向球心 O , B 点处垂直于细杆向上

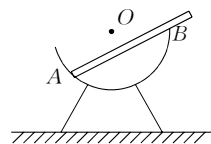


图 1 - 8

- 下列各图中,与物体 A 相互接触的平面都是光滑的,其中光滑平面 B 对物体 A 有弹力作用的是().

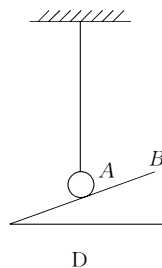
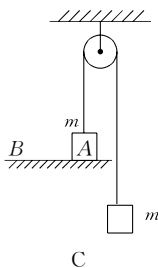
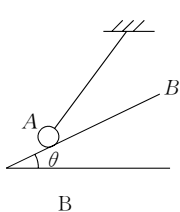
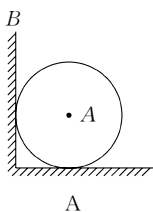


图 1 - 9

6. 下列各图中,半圆形物体固定在水平地面上,ab为斜靠在半圆柱上保持静止的铁杆,则铁杆受到的支持力 F_1 、 F_2 的方向表示都正确的是().

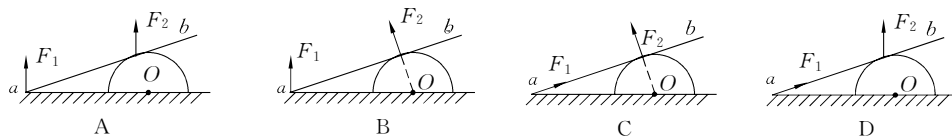


图 1 - 10

二、作图.

1. 画出图 1 - 11 中光滑球 A 的受力示意图,图中 B 为固定的斜板.



图 1 - 11

探究拓展能力强化训练与应用综合能力的养成

1. (创新题)如图 1 - 12 所示,弹簧秤和细线的重力及一切摩擦不计,重物重量 $G=1\text{ N}$,则弹簧秤 A 和 B 的读数分别为().

- A. 1 N 0 N B. 0 N 1 N C. 2 N 1 N D. 1 N 1 N

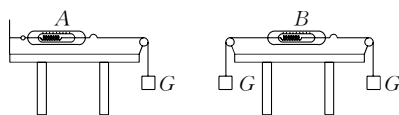


图 1 - 12

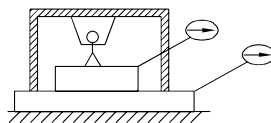


图 1 - 13

2. 如图 1 - 13 所示,重 400 N 的大木箱放在大磅秤上,箱内的小磅秤上站着一个人,当人用力向上推木箱的顶板时,两磅秤示数的变化情况为().

- A. 小磅秤示数增大,大磅秤示数减少
B. 小磅秤示数不变,大磅秤示数增大
C. 小磅秤示数增大,大磅秤示数不变
D. 小磅秤和大磅秤的示数都增大

3. 如图 1 - 14 为一轻质弹簧的弹力 F 大小和长度 L 的关系,试由图像确定:

- (1) 弹簧的原长.
(2) 弹簧的劲度系数.
(3) 当弹簧伸长 0.10 m 时,弹力的大小.

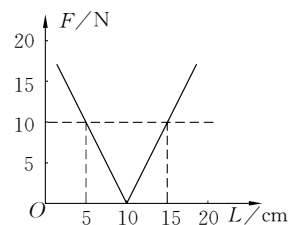


图 1 - 14

四 摩 擦 力

教材基础知识针对性训练与基本能力巩固提高

一、选 择.

1. 下列关于摩擦力的几种说法正确的是().
 - A. 摩擦力总是阻碍物体的运动
 - B. 摩擦力总是阻碍物体与接触面间的相对运动
 - C. 摩擦力的方向总是与物体运动方向相反
 - D. 物体所受滑动摩擦力的方向有可能与物体的运动方向相同
2. 关于滑动摩擦力,下列说法正确的是().
 - A. 凡是互相接触的两物体间一定存在着摩擦力
 - B. 两个相对静止的物体间一定没有滑动摩擦力
 - C. 滑动摩擦随着物体所受重力的增大而增大
 - D. 滑动摩擦力都是有害的
3. 下列关于静摩擦力的说法正确的是().
 - A. 物体间存在静摩擦力时,物体之间一定存在着相对运动的趋势
 - B. 受到静摩擦力的物体,一定相对于地面处于静止状态
 - C. 受到静摩擦力作用的物体,也可能处于运动状态
 - D. 在水平面上静止的物体受到水平面的静摩擦力一定与物体所受的水平推力等值,反向
4. 一条纸带(质量不计)夹在书本内,书对纸带的压力为 1 N,纸带与书之间的动摩擦因数为 0.4. 要将纸带从书本中匀速拉出来,拉力应为().
 - A. 0.4 N
 - B. 0.8 N
 - C. 1 N
 - D. 2 N
5. 动摩擦因数可以由 $\mu = \frac{F}{F_N}$ 求出,下列说法正确的是().
 - A. μ 与 F 成正比, F 越大 μ 越大
 - B. μ 与 F_N 成反比, F_N 越小 μ 越大
 - C. μ 与 F 成正比,与 F_N 成反比
 - D. μ 由接触物体的材料和接触面的粗糙程度决定
6. 如图 1 - 15 所示,用一水平力 F 把一物体紧压在竖直墙上静止不动,物体与墙之间的动摩擦因数为 μ ,物体的重量为 G ,则下列说法正确的是().
 - A. 作用力 F 越大,墙对物体的静摩擦力也越大
 - B. 作用力 F 越大,墙与物体间的动摩擦因数也越大
 - C. 静摩擦力不随 F 的增大而变化
 - D. 作用力 F 就是墙受到的压力

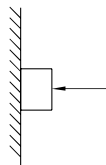


图 1 - 15

二、填 空.

1. 一根质量为 m , 长度为 L 的均匀长方体木料放在水平桌面上,木料与桌面间的摩擦因数为 μ .

现用水平力 F 推木料,当木料经过如图 1 - 16 所示的位置时桌面对它的摩擦力等于_____.

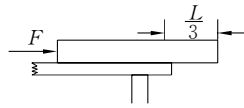


图 1 - 16

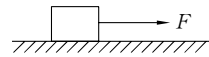


图 1 - 17

- 如图 1 - 17 所示,重 100 N 的木块放在水平桌面上,它与水平桌面之间动摩擦因数 $\mu = 0.25$,它与桌面之间最大静摩擦力为 30 N. 水平拉力 F 作用在木块上,当力 F 的大小由 0 逐渐增大到 28 N 时,木块所受摩擦力的大小为_____,当力 F 的大小由 35 N 减小到 28 N 时,木块所受摩擦力的大小为_____.
- 如图 1 - 18,甲、乙两图表示用同一套器材测量铁块 P 与金属板 Q 间的滑动摩擦力的两种不同方法. 甲图使金属板 Q 静止在水平桌面上,用手通过弹簧秤向右用力 F 拉 P ,使 P 向右运动;乙图把弹簧秤的一端固定在墙上,用力 F 水平向左拉金属板,使金属板 Q 向左运动.
 - 试说明这两种测量滑动摩擦力的方法哪一种更好一些,为什么.
 - 铁块 P 与金属板 Q 间的滑动摩擦力的大小是_____.

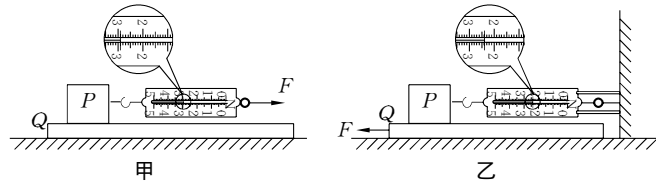


图 1 - 18

三、作图.

- 分析并画出下列各图中物体 A 受到的摩擦力,并在力的示意图上注明 $F_{\text{静}}$ 或 $F_{\text{滑}}$. 图甲、乙中物体静止,图丙中传送带向上匀速运动,物体相对传送带静止.

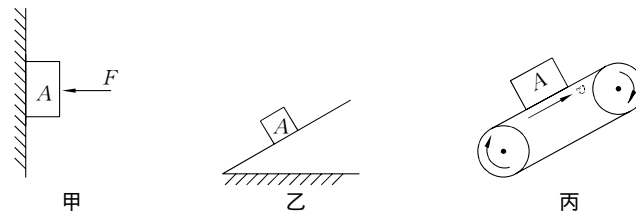


图 1 - 19

- 如图 1 - 20 所示,试分析物体 A 的受力情况.

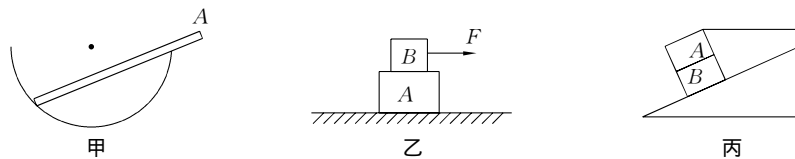


图 1 - 20

甲 均匀杆 A 放在光滑的半球形容器中

乙 B 受到水平拉力 F , A 、 B 一起做匀速运动

丙 光滑斜面上,叠放着 A 、 B 两物块, A 被平行于水平面的绳拉住,整个系统处于静止状态

四、应用.

1. 质量为 3.0 kg 的木箱放置在水平地面上, 要使它从原地移动, 最少须加 11 N 的水平推力. 木箱运动起来后, 当 $F = 10.3 \text{ N}$ 时, 木箱匀速运动. 求:

(1) 木箱在 12 N 水平拉力作用下受到的摩擦力大小.

(2) 若在木箱中放入一个质量为 1.0 kg 的物体, 当木箱滑动时所受摩擦力的大小.

2. 如图 1-21 所示, 一重为 20 N 的物体夹在两木板之间, 物体左右两侧与两块木板间的动摩擦因数相同. 如果把该物体从上面匀速抽出, 那么需 50 N 的力, 如果把它从下面匀速抽出, 那么需多大的力? (设两木板对物体的压力不变)

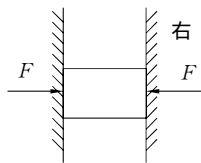


图 1-21

探究拓展能力强化训练与应用综合能力的养成

1. (联系实际题) 有些地区的公路, 在冬季由于积雪而变得很滑, 汽车在这种公路上行驶, 常常要在车轮上缠铁链, 为什么?

2. (创新题) 把一个重为 G 的物体用水平力 $F = kt$ (k 为恒量, t 为时间) 压在竖直的足够高的墙面上, 则从 $t = 0$ 开始物体受到的摩擦力 F 随时间变化的图像是下图中的().

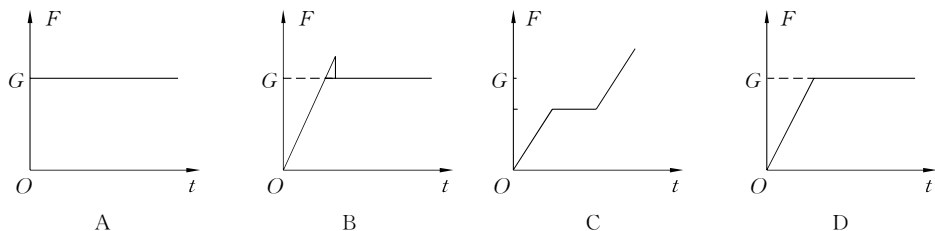


图 1-22

3. 如图 1-23 所示, 有黑白两条毛巾交替折叠地放在地面上, 白毛巾的中部用线与墙壁连接着, 黑毛巾的中部用线拉住, 设线均处于水平位置. 若每条毛巾的质量均为 m , 毛巾之间及其跟地面间的动摩擦因数均为 μ , 则将黑毛巾匀速拉出须加的水平力为().

- A. $2\mu mg$ B. $4\mu mg$ C. $5\mu mg$ D. $\frac{5}{2}\mu mg$

4. 全国著名发明家邹德俊发明了一种吸盘式挂衣钩, 如图 1-24 所示, 将它紧压在平整、清洁的竖直瓷砖墙面上时, 可挂上衣帽等物品. 如果挂衣钩的吸盘压紧时, 它的圆面直径为 $\frac{1}{10\sqrt{\pi}} \text{ m}$, 吸盘圆面压在墙上的 $\frac{4}{5}$ 的面积跟墙面完全接触, 中间 $\frac{1}{5}$ 未接触部分间无空气. 已知吸盘与墙面间的动摩擦因数为 0.5 , 则这种挂钩最多能挂多重的物体? (大气压强 $p_0 = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$)

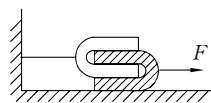


图 1-23

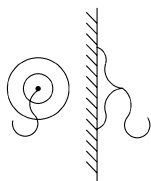


图 1-24

五 力 的 合 成

教材基础知识针对性训练与基本能力巩固提高

一、选 择.

- 一个物体受到两个共点力的作用,将合力的数值与两分力的数值比较,以下说法正确的是().
 - 合力一定大于每个分力
 - 合力至少要大于一个分力
 - 合力可以比两个分力都大,也可以比两个分力都小
 - 合力一定大于两个分力之差,小于两个分力之和

- 有两个共点力,一个是 40 N,另一个是 F ,它们的合力是 100 N,则 F 的大小可能是().
 - 20 N
 - 40 N
 - 80 N
 - 160 N

- 设有五个力同时作用在质点 P ,它们的大小和方向相当于正六边形的两条边和三条对角线,如图 1-25 所示.如果这五个力中的最小力的大小为 F ,则这五个力的合力等于().
 - $3F$
 - $4F$
 - $5F$
 - $6F$

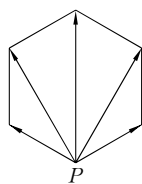


图 1-25

- 如图 1-26 是两个共点力的合力 F 跟两个分力之间夹角的关系图,由图分析可知().
 - F 的取值范围是 $2\text{ N} \leq F \leq 10\text{ N}$.
 - F 的取值范围是 $4\text{ N} \leq F \leq 14\text{ N}$.
 - 两个分力的大小分别是 2 N 和 8 N.
 - 两个分力的大小分别是 6 N 和 8 N.

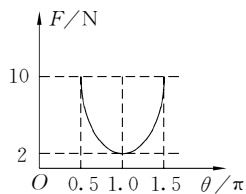


图 1-26

- 一木块放在水平桌面上,在水平方向共受到三个力即 F_1 , F_2 和摩擦力作用,木块处于静止状态,其中 $F_1 = 10\text{ N}$, $F_2 = 2\text{ N}$.若撤去力 F_1 ,则木块在水平方向受到的合力为().
 - 10 N,方向向左
 - 6 N,方向向右
 - 2 N,方向向左
 - 0 N

- 有两个大小恒定的力,作用在一点上,当两力同向时,合力为 F_A ;当两力反向时,合力为 F_B .当两力相互垂直时,其合力大小为().
 - $\sqrt{F_A^2 + F_B^2}$
 - $\sqrt{\frac{(F_A^2 + F_B^2)}{2}}$
 - $\sqrt{F_A + F_B}$
 - $\sqrt{\frac{(F_A + F_B)}{2}}$

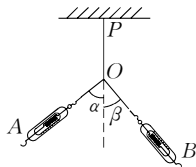


图 1-27

- 在“互成角度的两个共点力的合成”的实验中,橡皮条的一端固定在 P 点,另一端跟两根细线套相连,用 A , B 两个弹簧秤通过两根细线套拉橡皮条的结点到达位置 O 点,如图 1-27 所示. A , B 两个弹簧秤拉细线套跟 PO 方向成 α 和 β 角,且 $\alpha + \beta = 90^\circ$.当 α 角由图示位置减小时,欲使结点 O 的位置不变和弹簧秤 A 的读数不变,则可行的办法是().
 - 保持 B 的读数不变,使 β 角减小
 - 保持 B 的读数不变,使 β 角增大
 - 增大 B 的读数,使 β 角减小
 - 增大 B 的读数,使 β 角增大

- A. 使弹簧秤 B 的读数变大 ,同时使 β 角变小
 B. 使弹簧秤 B 的读数变大 ,同时使 β 角变大
 C. 使弹簧秤 B 的读数变小 ,同时使 β 角变小
 D. 使弹簧秤 B 的读数变小 ,同时使 β 角变大
8. 在做“互成角度的两个共点力的合成”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 O 点. 以下操作错误的是().
- A. 同一次实验过程中 ,O 点位置允许变动
 B. 实验中 ,弹簧秤必须与木板平行 ,读数时视线要正对弹簧秤刻度
 C. 实验中 ,先将其中一个弹簧秤沿某一方向拉到最大量程 ,然后只须调节另一弹簧秤拉力的大小和方向 ,把橡皮条另一端拉到 O 点
 D. 实验中 ,把橡皮条的另一端拉到 O 点时 ,两弹簧秤之间夹角应取 90° ,以便于算出合力大小

二、填 空.

1. 三个共点力的大小分别为 5 N , 6 N , 7 N , 它们合力的最大值是 _____ N , 最小值是 _____ N.

2. 如图 1 - 28 , 六个力中每相邻两个力的夹角都是 60° , 大小如图 1 - 28 所示 , 则它们的合力大小为 _____ .

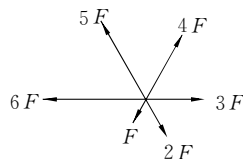


图 1 - 28

3. 重为 2 N 的木块放在手掌上 , 对木块施力的物体有 _____、_____. 手掌向上运动时 , 手对木块竖直向上的作用力为 5 N , 此时木块所受合力大小为 _____ N . 若手掌突然停止运动 , 木块被竖直上抛 , 物体抛出后 , 所受合力的大小为 _____ N.

4. 有两个大小相等的共点力 , 它们之间的夹角为 90° , 合力为 F , 则当它们之间的夹角为 120° 时 , 合力大小为 _____ .

三、作 图.

1. 一个物体同时受到 F_1 , F_2 , F_3 三个共点力作用 , 其合力为 F . 若已知 F_1 , F_2 和 F 的大小、方向如图 1 - 29 所示 , 试用作图法画出 F_3 .

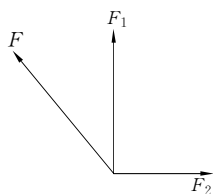


图 1 - 29

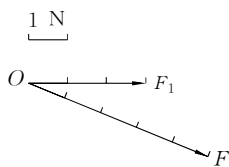


图 1 - 30

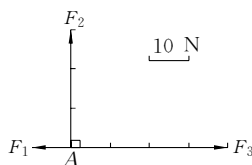


图 1 - 31

2. 如图 1 - 30 所示 , O 点受到 F_1 和 F_2 两个力作用 , 已知 $F_1 = 3$ N , F_1 与 F_2 的合力 $F = 5$ N , 方向如图. 试用作图法画出 F_2 , 并把 F_2 的大小标在图上. (要求按给定的标度作图 , F_2 的大小要求两位有效数字)

3. 质点 A 受到在同一平面内的三个力 F_1 , F_2 , F_3 的作用 , 如图 1 - 31 所示 , 用作图法求出 A 所受合力 F.

四、应 用.

1. 如图 1 - 32 所示 , 质量为 m 的球 , 被垂直于斜面的挡板挡住静止在与水平面成 30° 角的斜面上 , 求挡板和斜面对球的弹力.

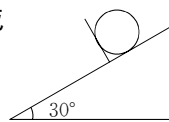


图 1 - 32

2. 重量为 G 的物体放在倾角为 θ 的斜面上, 静止不动. 下面说法不正确的是().

- A. 物体一定受到静摩擦力作用, 其方向沿斜面向上
- B. 物体受到重力、斜面的支持力、下滑力和静摩擦力作用
- C. 物体对斜面的压力就是重力在垂直于斜面方向上的分力
- D. 物体受到重力、斜面支持力和静摩擦力的作用

3. 用绳 AC 和 BC 吊起一重物处于静止状态, 如图 1 - 37 所示. 若 AC 能承受的最大拉力为 150 N , BC 能承受的最大拉力为 105 N , 那么, 下列说法正确的是().

- A. 当重物的重量为 150 N 时, AC , BC 都不断, AC 拉力比 BC 拉力大
- B. 当重物的重量为 150 N 时, AC , BC 都不断, AC 拉力比 BC 拉力小
- C. 当重物的重量为 175 N 时, AC 不断, BC 刚好断
- D. 当重物的重量为 200 N 时, AC 断, BC 也断

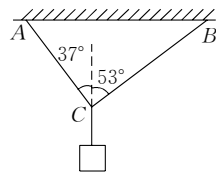


图 1 - 37

4. 如图 1 - 38 所示, 一个半径为 r , 重为 G 的光滑均匀球, 用长度为 r 的细绳挂在竖直光滑的墙壁上, 则绳子的张力 F 和球对墙壁压力 F_N 的大小分别是().

- A. $G, \frac{G}{2}$
- B. $2G, G$
- C. $\sqrt{3}G, \frac{\sqrt{3}G}{2}$
- D. $\frac{2\sqrt{3}G}{3}, \frac{\sqrt{3}G}{3}$

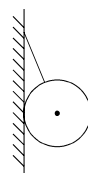


图 1 - 38

5. 已知, 力 F 的一个分力 F_1 跟 F 成 30° 角, 大小未知; 另一个分力 F_2 的大小为 $\frac{\sqrt{3}F}{3}$, 方向未知. 那么 F_1 的大小可能是().

- A. $\frac{\sqrt{3}F}{3}$
- B. $\frac{\sqrt{3}F}{2}$
- C. $2\frac{\sqrt{3}F}{3}$
- D. $\sqrt{3}F$

6. 将一个力 F 分解为不为 0 的两个分力, 下列分解结果不可能的是().

- A. 分力之一垂直于 F
- B. 两个分力都在同一条直线上
- C. 一个分力的大小与 F 的大小相等
- D. 一个分力与 F 相等

7. 如图 1 - 39, 在圆弧形的杆子上, 用两根细绳 AO , BO 系住一个重为 G 的物体, 当保持 AO 与竖直方向的夹角 α 不变时, 使 BO 与竖直方向的夹角 θ 从 0° 逐渐增大到 90° , 则细绳 AO , BO 的张力 F_a , F_b 的变化情况是().

- A. F_a, F_b 都变小
- B. F_a 变小, F_b 增大
- C. 当 $\alpha + \theta < 90^\circ$ 时, F_a 变大, F_b 变小
- D. 当 $\alpha + \theta > 90^\circ$ 时, F_a, F_b 都变大.

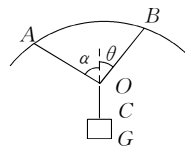


图 1 - 39

8. 质量为 m 的木块在推力 F 作用下, 在水平地面上做匀速运动, 如图 1 - 40. 已知木块与地面间的动摩擦因数为 μ , 那么木块受到的滑动摩擦力为().

- A. μmg
- B. $\mu(mg + F \sin \theta)$
- C. $\mu(mg - F \sin \theta)$
- D. $F \cos \theta$

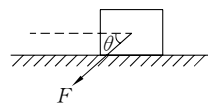


图 1 - 40

二、填 空.

1. 如图 1 - 41 所示, 把一个已知力 F 分解成两个力. 已知力 F 的一个分力 F_1 与 F 的夹角为 θ (锐

角) ,要使另一个分力 F_2 有最小值 则 F_2 与 F 的夹角应是_____ F_2 的最小值为_____.

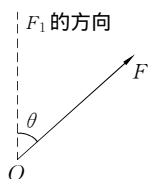


图 1 - 41

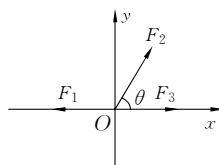


图 1 - 42

- 如图 1 - 42 所示 ,三个共点力 $F_1 = 5 \text{ N}$, $F_2 = 10 \text{ N}$, $F_3 = 15 \text{ N}$, $\theta = 60^\circ$,它们的合力在 x 轴上的分量 F_x 为_____ N 在 y 轴上的分量 F_y 为_____ N ,合力的大小为_____ N ,合力方向跟 x 轴的正方向夹角为_____.
- 如图 1 - 43 所示 ,光滑球重为 G ,放在倾角为 θ 的斜面上 ,被与斜面夹角为 α 的木板挡住 . 要使球对木板的压力最小 ,木板与斜面的夹角 α 应为_____.
- 有一个力大小为 100 N ,如果将它分解为两个力 ,并且已知它的一个分力与该力方向的夹角为 30° ,那么 ,它的另一个分力的最小值是_____ N ,与该力的夹角为_____.

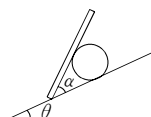


图 1 - 43

三、作 图.

- 图 1 - 44 中 ,已知合力 F 及一个分力 F_1 的方向(图中虚线所示).
 (1)另一个分力 F_2 的大小为 20 N ,用作图法求 F_1 的大小及 F_2 的方向.
 (2)如果要使分力 F_2 的值最小 ,那么 F_2 应指向什么方向? 两个分力各为多大?

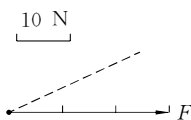


图 1 - 44

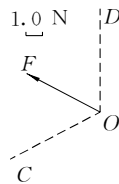


图 1 - 45

- 如图 1 - 45 所示 , O 点受到 F_1 和 F_2 两个力的作用 ,其中力 F_1 沿 OC 方向 ,力 F_2 沿 OD 方向 . 已知这两个力的合力 $F = 5.0 \text{ N}$,试用作图法求出 F_1 和 F_2 ,并把 F_1 和 F_2 的大小填在横线处 (要求按给定的标度作图 , F_1 和 F_2 的大小要求保留两位有效数字). F_1 的大小是_____ N ; F_2 的大小是_____ N .

四、应 用.

- 在图 1 - 46 中 ,电灯的重量为 20 N ,绳 AO 与天花板间的夹角为 45° ,绳 BO 水平 ,求绳 AO , BO 所受的拉力.

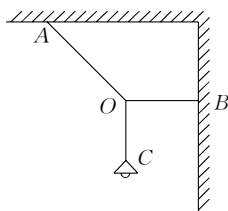


图 1 - 46

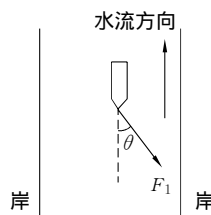


图 1 - 47

- 如图 1 - 47 所示 ,小船在河流中逆水行驶 ,右岸上一个纤夫用力 F_1 拉小船 , F_1 与河的中心线

夹角为 θ . 试求: 在左岸上的一个小孩至少用多大的力 F_2 拉小船, 才能使小船受的合力 F 的方向沿河的中心线? F_2 的方向如何? (设 F_2 与 F_1 共点)

3. 如图 1-48 所示, 直立于地面的电线杆 AB , 受到电线 AD 的水平拉力为 $2 \times 10^3 \text{ N}$, 为使电线杆不致倾斜, 用钢索 AC 将 A 端拉住. 试求钢索 AC 受到的拉力和电线杆在 A 点处受到的压力.

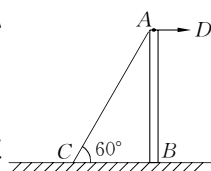


图 1-48

探究拓展能力强化训练与应用综合能力的培养

1. (创新题) 如图 1-49, 一辆汽车陷入泥淖, 为了将它拖出, 司机用一条长 41 m 的绳一端系于车前钩, 另一端系于距车 40 m 处的一株大树上, 然后在绳之中点用 900 N 的力 F 向垂直于车与大树连线方向拉绳, 将车拖出, 试求汽车所受拉力的大小.

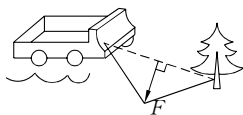


图 1-49

2. (联系实际题) 菜刀是生活必需品, 每天都使用菜刀切菜、割肉或剥骨头. 试分析用菜刀切菜的力学原理, 并说明用什么样的刀切菜最快.
3. (联系实际题) 如图 1-50 所示是压榨机的原理示意图, B 为固定铰链, A 为活动铰链, 在 A 处作用一水平力 F , 滑块 C 就以比 F 大得多的压力压物体 D . 已知图中 $L=0.5 \text{ m}$, $b=0.05 \text{ m}$, $F=200 \text{ N}$, C 与左壁接触面光滑, 求 D 受到的压力多大. (滑块和杆的重力不计)

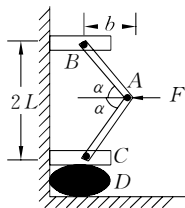


图 1-50

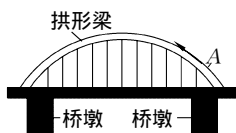


图 1-51

4. (2002 年春季上海高考题) 轻轨“明珠线”的建成, 缓解了徐家汇地区交通拥挤状况, 这种拱形桥的优点是_____. 请在图 1-51 上画出拱形梁在 A 点的受力示意图.

单元测试

教材基础知识针对性训练与基本能力巩固提高

一、选择.

1. 如图 1-52 所示, 物体 A 静置于水平桌面上, 下列关于物体所受作用力的说法正确的是().
- 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

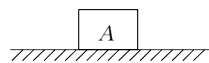


图 1-52

2. 下列关于重力的说法正确的是().
- A. 重力就是地球对物体的吸引力
 - B. 在同一地点, 物体所受重力的大小和它的质量成正比, 和它的运动状态无关
 - C. 重力的方向总指向地心
 - D. 放在水平支持面上的物体对支持面的压力就是该物体所受的重力

3. 以下关于弹力的说法正确的是().
- A. 相互接触的物体间必有弹力
 - B. 一个物体受到弹力时, 它可以与其他物体不接触
 - C. 弹力产生在直接接触而发生形变的物体之间
 - D. 一个物体受到弹力作用, 那么它一定有弹力作用在与它接触的另一物体上

4. 如图 1 - 53 所示, $mgsin \theta > m_1g$, 在 m 上放一小物体时, m 仍保持静止, 则().

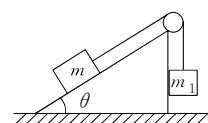


图 1 - 53

- A. 绳子的拉力增大
- B. m 所受合力变大
- C. 斜面对 m 的静摩擦力可能减小
- D. 斜面对 m 的静摩擦力一定增大

5. 如图 1 - 54 所示, 质量为 m 的木块在质量为 m_0 的长木板上滑动, 长木板与水平地面间的动摩擦因数为 μ_1 , 木块与木板间的动摩擦因数为 μ_2 . 已知长木板处于静止状态, 那么此时长木板受到的地面摩擦力大小为().

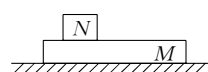


图 1 - 54

- A. $\mu_2 mg$
- B. $\mu_1 m_0 g$
- C. $\mu_1 (m + m_0) g$
- D. $\mu_2 mg + \mu_1 m_0 g$

6. 同一平面内的五个共点力的合力为 0, 若保持其他力大小、方向不变, 将其中一个力在该平面内旋转 180° 的过程中, 这五个力的合力大小的变化情况是().

- A. 逐渐减小
- B. 逐渐增大
- C. 先增大后减小
- D. 先减小后增大

7. 如图 1 - 55 所示, 细绳 MO 与 NO 所能承受的最大拉力相同, 并且 $MO > NO$, 则在不断增加重物 G 的重量过程中(绳 OC 不会断)().

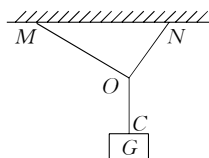


图 1 - 55

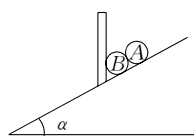


图 1 - 56

8. 如图 1 - 56 所示, 两个质量均为 m 的相同的小球 A 和 B , 放在斜面上用一竖直挡板挡住, 各接触处均光滑, 则下列说法正确的是().

- A. 两球对斜面的压力均为 $mg \cos \alpha$
- B. 斜面对 B 的弹力一定大于 mg
- C. 挡板对 B 的弹力为 $mg \sin \alpha$
- D. B 球对 A 球的弹力为 $mg \sin \alpha$