

高中自学、辅导实验教材

高中物理

上册

(练习与练习答案)

王兴华等 主编

科学出版社

目 录

第一章	力	(1)
第二章	直线运动	(27)
第三章	牛顿运动定律	(41)
第四章	曲线运动	(74)
第五章	万有引力定律	(96)
第六章	机械能	(106)
第七章	动量	(121)
第八章	机械振动和机械波	(136)
第九章	分子运动论、热和功	(165)
第十章	气体性质	(173)
练习	参考答案	(183)

第一章 力

练习题

1-1A

1. 力是物体对物体的_____。
2. 力的作用离不开_____而单独存在，凡有力的作用，必然存在有施加这种作用的_____物体和呈受这种作用的_____物体。
3. 力是矢量，它不仅有大小，还有_____。力的_____、_____和_____。叫做力的三要素。力的作用效果决定于力的_____。
4. 力的作用效果是：①_____，②_____。
5. 在国际单位制中，力的单位是_____，简称_____，符号是_____。
6. 正确表示物体受到2牛水平向右拉力的图示（见图1-1）为：_____（ ）
7. 举例说明力的图示与力的示意图有何不同。

1-1B

1. 桌面上放着的课本，受到支持力的施力物体与受力物体分别为：_____（ ）
A. 桌面与课本； B. 地球和桌面；
C. 课本与桌面； D. 课本与地球。

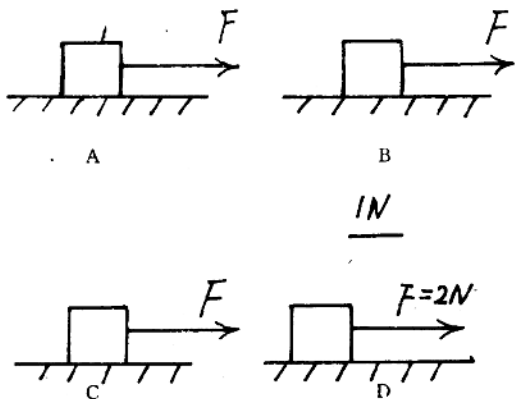


图 1-1

2. 对于静止在桌面上的墨水瓶来说, 下列说法中正确的是: ()

- A. 重力与支持力是一对平衡力;
- B. 重力与压力是一对平衡力;
- C. 压力与支持力是一对平衡力;
- D. 以上说法均不对。

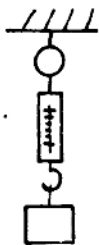


图 1-2.

3. 如图 1-2 所示, 弹簧秤重 1.5 牛, 物重 100 牛, 则弹簧秤的示数为: ()

- A. 100 牛;
- B. 101.5 牛;
- C. 98.5 牛;
- D. 1.5 牛。

4. 对于力的作用, 下列说法正确的是: ()

- A. 只有相互接触的物体才会发生力的作用；
- B. 单独一个物体也可以发生力的作用；
- C. 单独一个物体不可能发生力的作用；
- D. 受力物体必然同时也是施力物体。

1-2A

1. 重力是由于_____而使物体受到的力，重力的方向总是_____，重力的作用点在_____。
2. 物体的重力与它的质量成_____比，计算公式为 $G = \underline{\hspace{2cm}}$ ，其中， g 的数值为_____。
3. 质量分布均匀的物体，其重心位置跟物体的形状有关。如果物体的形状是规则几何体，则其重心就在它的_____。
4. 质量分布不均匀的物体的重心，除跟物体的_____有关外，还跟物体的_____情况有关。

1-2B

1. 图 1-3 所示的物体的重力示意图的画法正确的是： ()

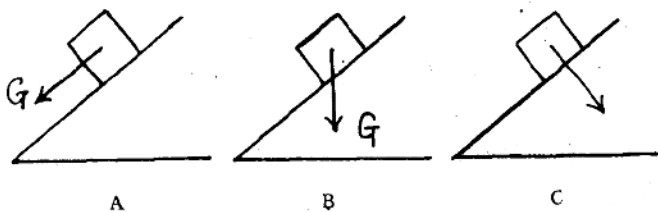


图 1-3

2. 下列关于重心的说法正确的是： ()

- A. 物体越重，重心越低；
- B. 物体的重心必在物体上；
- C. 重力的方向是垂直支持面向下的；
- D. 质量均匀的规则几何体，其重心位置在它的几何中心。

3. 甲球用线悬挂起来，乙球放在水平支持面上，由于受热体积膨胀，下列关于它们重心位置变化的说法中不正确的是： ()

- A. 两球重心位置不变；
- B. 甲球重心升高，乙球重心降低；
- C. 甲球重心降低，乙球重心升高；
- D. 甲球重心升高，乙球重心位置不变。

1-3A

1. 物体形状的改变叫_____，而弹性形变是指：_____

2. 弹力发生在_____物体之间，产生的条件是：
(1) _____，(2) _____。

3. 通常说的压力，支持力都属_____。压力是_____对_____的弹力，支持力是_____对_____的弹力。压力的方向由_____指向_____，支持力的方向由_____指向_____。

4. 拉力是绳索对_____施加的弹力，其方向总是沿着_____。

5. 弹力的方向与接触面总是相互_____的。

6. 公式 $F = K \cdot x$ 中， K 为_____，数值由_____决定，与弹力 f 及弹簧形变量 x _____关。

7. 长 10 厘米的弹簧下端挂 400 牛物体时，弹簧的长度为 12 厘米，若下端换挂 200 牛物体时，伸长量为：（ ）
- A. 5 厘米； B. 15 厘米； C. 11 厘米； D. 1 厘米。

1-3B

1. 质量均匀的光滑球静止在 MON 面间， $\angle MON = 120^\circ$ ， ON 为水平面，如图 1-4 所示，则

(1) ON 面对球的支持力为：

()

- A. $\sqrt{3}G/2$ ； B. $G/2$ ；
C. G ； D. $\sqrt{3}G$ 。

(2) OM 面对球的支持力为：

()

- A. G ； B. $\sqrt{3}G/2$ ；
C. $G/2$ ； D. 0。

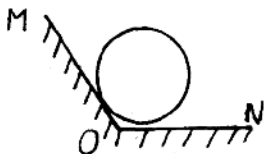


图 1-4

2. 关于物体对水平支持面的压力 P ，下列说法中正确者为：（ ）

- A. P 就是物体的重心；
B. P 是物体重力的平衡力；
C. P 的作用点在物体上；
D. P 的作用点的支持面上。

3. 画出图 1-5 中 A 物受到的弹力示意图。

4. 弹簧 $K=100$ 牛/米，当伸长量 $x=2$ 厘米时，产生的弹力是_____牛，当缩短量 $x=5$ 厘米时，产生的弹力是_____牛。

1-4A

1. 静摩擦力产生在互相接触又彼此挤压，而且有相对运

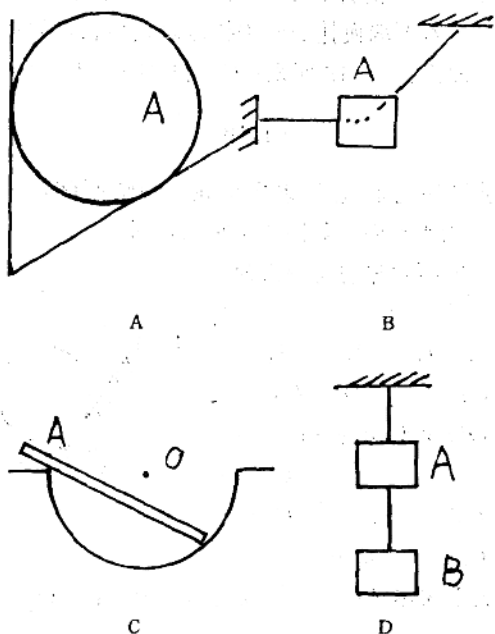


图 1-5

动趋势的物体之间,其方向与相对运动趋势的方向____,大小随外力的增大而增大,但有一个最大值叫____,静摩擦力的变化范围在____之间。

2. 相互接触、彼此挤压的物体,当相互间发生相对滑动时,产生的阻碍物体相对滑动的力叫____。其大小跟____情况有关,且跟接触面间的____成正比。

3. 两物体间的滑动摩擦力与下列因素有关的是:

()

A. 两物体的重力;

- B. 两物体间的压力；
- C. 两物体相对运动的速度；
- D. 两物体接触面积的大小；
- E. 两物体接触面间的粗糙程度。

4. 重 400 牛的木块放在水平地面上，二者之间的最大静摩擦力为 120 牛，滑动摩擦系数为 0.25，如果分别用 70 牛和 150 牛的水平拉力作用于它，木块在这两种情况下受到的摩擦力分别为_____和_____。

1-4B

1. 下列关于静摩擦力的说法正确的是： ()

- A. 静摩擦力方向总是与物体间相对运动方向相反；
- B. 正压力越大，静摩擦力就越大；
- C. 受静摩擦力作用的物体一定处于静止；
- D. 压力一定时，静摩擦力的大小是可以变化的，但有一个限度。

2. 运动员用双手握住竖直竹杆匀速攀上或滑下时，受到的摩擦力分别是 f_1 和 f_2 ，那么 ()

- A. f_1 向下， f_2 向上， $f_1=f_2$ ；
- B. f_1 向下， f_2 向上， $f_1>f_2$ ；
- C. f_1 向上， f_2 向下， $f_1=f_2$ ；
- D. f_1 向上， f_2 向上， $f_1=f_2$ 。

3. 均匀木板长 l ，质量为 m ，放在水平桌面上，它与桌面间的滑动摩擦系数为 μ ，今用水平推力 F 把它推出桌面，当其运动到图 1-6 所示位置时，木板受到的摩擦力是_____。

4. 在水平面上向右运动的物体，质量为 20 千克，与水平面间 $\mu=0.1$ ，还受到一个水平向左的拉力 $F=10$ 牛（见图 1-

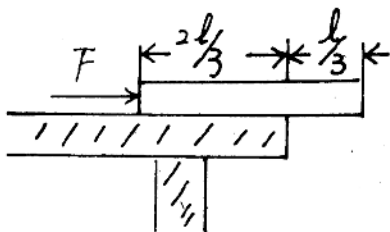


图 1-6

7). 则它受到的滑动摩擦力 f , 当 g 取 10 牛/千克时, 为 ()

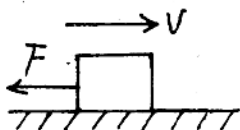


图 1-7

- A. 10 牛, 向右;
- B. 10 牛, 向左;
- C. 20 牛, 向左;
- D. 20 牛, 向右.

5. 如图 1-8 所示, 用力 F 把铁块紧压在竖直墙壁上不动, 当 F 增大时, 设铁块对墙的压力为 N , 墙对铁块的摩擦力为 f , 则 ()

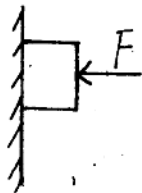


图 1-8

- A. N 增大, f 不变;
- B. N 增大, f 增大;
- C. N 变小, f 不变;
- D. 以上说法都不对.

6. 水平桌面上重 200 牛的物体, 与桌面间 $\mu=0.2$, 设最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 当依次用 15 牛、30 牛、80 牛的水平拉力拉此物体时, 它受到的摩擦力依次为: ()

- A. 15 牛、30 牛、40 牛;
- B. 0、15 牛、15 牛;

- C. 0、20 牛、40 牛；
D. 15 牛、40 牛、40 牛。

1-6A

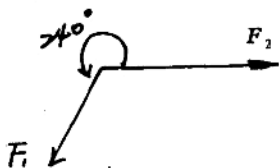
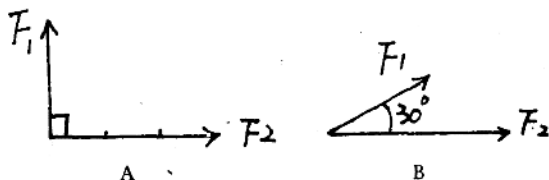
1. 合力与它的分力分别作用于物体上时，各自产生的效果_____，已知分力求合力的运算叫_____。

2. 物体在三个力作用下处于平衡，其中两个力向左， $F_1=5$ 牛， $F_2=3$ 牛，一个力向右， $F_3=6$ 牛，三力共直线，则它们合力的大小为_____，方向_____。

3. 同时作用在物体上的几个力，如果它们力的作用线_____，则这几个力叫共点力。

4. 力的平行四边形法则是求两个互成角度的共点力的合力时应遵守的基本法则，其内容为：_____

5. 下列图 1-9 中 F_1 ， F_2 均为同时作用在某物体上的两



C
图 1-9

共点力，且 $F_1=200$ 牛， $F_2=300$ 牛，试用图解法及计算法求它们的合力。

1-6B

1. 下列说法中正确的是： ()

- A. 夹角不变时，二共点力的合力随两分力的增大而增大；
- B. 在两共点力大小不变时，它们的合力随它们夹角的增大而变小；
- C. 在光滑斜面上自由滑下的物体，受到的力为重力、支持力和这二力的合力。

2. 同时作用在物体上的二共点力 F_1 和 F_2 ，已知 $F_1=F_2=10$ 牛，则它们的合力大小一定是： ()

A. 大于 10 牛； B. 小于 10 牛； C. 等于 10 牛； D. 等于 20 牛； E. 等于 0； F. 在 0 与 20 牛之间。

3. 两个共点力，大小均为 20 牛，如果它们的合力也为 20 牛，则它们之间的夹角一定等于： ()

A. 30° ； B. 60° ； C. 90° ； D. 120° ； E. 150° 。

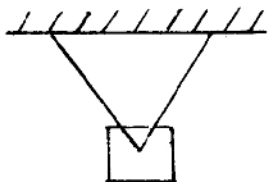


图 1-10

4. 有两根左右对称的绳子，悬吊着一个物体（见图 1-10）。当两绳之夹角由大变小时，两绳拉力的合力将：

()

- A. 变大； B. 变小；
- C. 不变； D. 无法判定。

5. 上题中两绳上张力大小的变化情况是上述答案中的： ()

6. 两个共点力的合力最大是 15 牛，最小是 5 牛，则这两

个力的大小分别为_____和_____，若它们互相垂直，合力的大小为_____。

7. 三个共点力大小分别为 2 牛、3 牛和 4 牛，则它们合力的最大值是_____，最小值是_____。

1-8A

1. 力的分解是力的合成的_____，力的分解也遵循_____，具体方法是：把已知力作为平行四边形的_____，与该力共点的平行四边形的_____，就是该力的两个分力。

2. 一物体受到竖直向下的 90 牛的力作用，已知这个力是由两个力合成的，其中一个力水平向右为 120 牛，求另一分力。

3. 力的分解必须从_____出发，考虑该力_____，才会有合理的答案。

4. 物重 10 牛， AO 绳与天花板成 53° 角， BO 绳水平， CO 绳对 O 点的拉力等于物重。试作该拉力的分解（见图 1-11）。

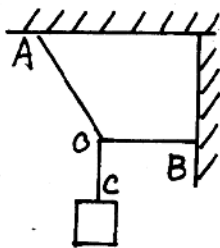


图 1-11

1-9B

合力与分力的关系，有时用算法分析很复杂，这时可以用图解法试一试。利用平行四边形的邻边与对角线长短的关系或变化情况，往往可以很快得出正确结论。请用图解法完成下列各题：

1. 如图 1-12 所示，电灯挂于两墙壁之间。更换水平绳子

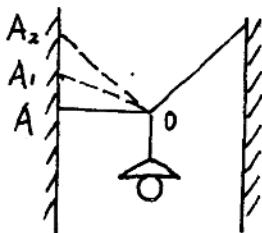


图 1-12

OA, 使点 A 上移而保持 O 点位置不变, 则 OA 绳上拉力的变化情况为: ()

- A. 逐渐增大;
- B. 逐渐减小;
- C. 先增后减;
- D. 先减后增。

2. 物体放在光滑的水平面上, 在大小为 40 牛的水平力 Q 的作用下由西向东运动。现用两个水平力 F_1, F_2 来代替 Q, 使之产生相同的效果, 若 F_1 的方向向东偏北 30° , 则 F_2 的大小不能小于 _____ 牛。

3. 如图 1-13 所示, 物体静止于光滑水平面上, 力 F 作用于物体的 O 点, 现要使物体所受合力沿着 OO' 方向, 那么, 必须同时再加一个力, 这个力的最小值应该是: ()

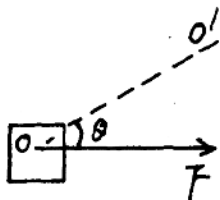


图 1-13

- A. $F \cos \theta$;
- B. $F \sin \theta$;
- C. $F \tan \theta$;
- D. $F \cot \theta$ 。

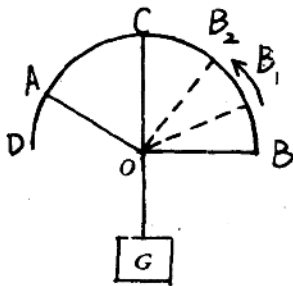


图 1-14

4. 半圆形支架 \widehat{DAB} , 两条细绳 OA, OB 结于圆心 O, 下悬重为 G 的物体。如图 1-14 所示, 使 OA 绳固定不动, 将 OB 绳的 B 端沿半圆支架从水平位置 B 逐渐移至最高点 C, 试分析 OA 及 OB 两绳上的拉力如何变化?

1-10A

1. 把被研究物体从周围物体的包围中假想地隔离出来，然后分析它所受到的力，而不必管它_____，这种方法叫“隔离法”。

2. 分析物体受力时，要按_____、_____、_____及_____的顺序一一进行分析。

3. 做物体受力分析时，要养成画受力草图的习惯，这样做的好处在于_____。

1-10B

1. A物重 G_A ，用水平绳子拴在左边的柱上，放在重为 G_B 的木板上，当用 F （水平向右）将 B 从 A 下抽出时，试分别作 A, B 两物的受力分析（见图1-15）。(1) A, B 各受几个力作用？分别是

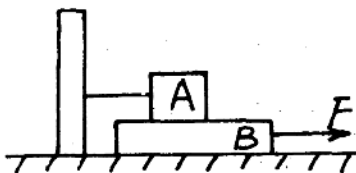


图 1-15

是什么力？各力的施力物体是什么？各力的方向如何？(2) 画出受力分析草图。

2. 质量为5千克的木块，匀速拉上倾角为 30° 的斜面，摩擦系数为0.1。(1) 作木块的受力图；(2) 木块所受拉力多大？

3. 如图1-16所示，弹簧秤通过定滑轮拉动一动滑轮，动滑轮下吊重物。当重物匀速上升时，秤的示数将：（ ）

- A. 变大； B. 变小；
C. 不变； D. 无法确定。

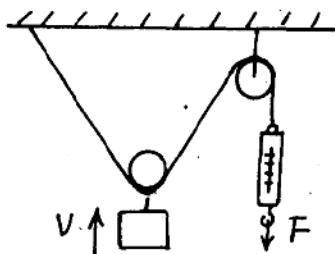


图 1-16

1-11A

1. 力的正交分解,就是把力沿着两个_____的方向进行分解。

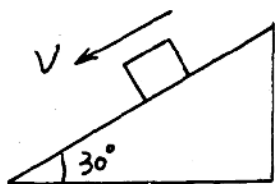


图 1-17

2. 在倾角 $\theta = 30^\circ$ 的光滑斜面上有一个重 10 牛的物体沿斜面自由滑下,如图 1-17 所示。(1) 画其受力分析草图。(2) 用正交分解法求其所受的合力的大小及方向。

3. 物体在三个共点力 F_1 , F_2 , F_3 作用下静止,如图 1-18 所示,则力 F_1 与 F_2 合力的大小为_____,方向_____;
 F_2 与 F_3 合力的大小为_____,方向_____;
 F_1 与 F_3 合力的大小为_____,方向_____。

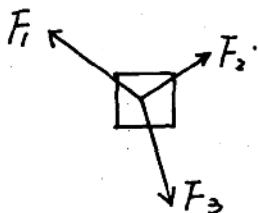


图 1-18

4. 共点力作用下物体的平衡条件是_____。当物体在多个恒定的共点力作用下平衡时，它在任一方向的合力必然等于_____，其中的任一个力与其余各力的合力的关系是_____。

1-11B

1. 如图 1-19 所示，在倾角为 θ 的光滑斜面上有一质量为 m 的小球，通过绳子固定在柱子上，则绳受球的拉力大小为_____，方向为_____。斜面对球的支持力大小为：_____，方向为_____。

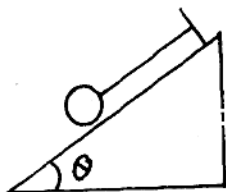


图 1-19



图 1-20

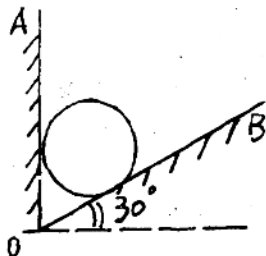


图 1-21

2. 如图 1-20 所示，重球 G 被绳子吊在光滑的竖直墙壁上，已知绳与墙的夹角为 α ，则绳上张力为_____，墙的支持力大小为_____。

3. 重为 G 的球被光滑平面 AO, BO 夹在其中，如图 1-21 所示， AO 面竖直， BO 面与水平成 30° 角，球对 AO 面的压力 N_A 、对 BO 面的压力 N_B 的大小为： ()

- A. $N_A=0, N_B=\sqrt{3}G/2$;
 B. $N_A=\sqrt{3}G/3, N_B=2\sqrt{3}G/3$;