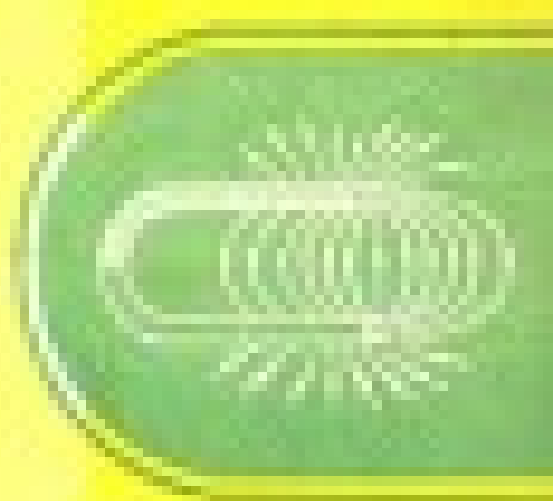


工农业余中等学校高中课本

物理习题解

天津市工农教育教学研究室

天津人民出版社



江苏凤凰教育出版社高中物理

物理习题解

高中物理必修二

江苏凤凰教育出版社

工农业余中等学校高中课本

物 理 习 题 解

天津市工农教育教学研究室

天津人民出版社

工农业余中等学校高中课本

物理习题解

天津市工农教育教学研究室

*

天津人民出版社出版

(天津市赤峰道124号)

天津新华印刷一厂印刷 天津市新华书店发行

*

787×1092毫米 32开本 9 75印张 202千字

1983年3月第1版 1983年3月第1次印刷

印数：1—23,300

统一书号：7072·1253

定 价：0.79 元

编者的话

一、本书是根据教育部工农教育局编写的《工农业余中等学校高中课本物理》（人民教育出版社1980年版）中的习题编写的，主要供工农业余学校学生和知识青年自修使用，也可供教师参考。

二、本书按课本章节顺序逐题给以完整解答；同时，每章都有解题小结，把各章基础知识的运用，解题思路、方法、技巧和应注意事项等加以归纳总结，并对一些典型习题作了附注（标以※号），以帮助学生加深对基本概念的理解与基本解题规律的掌握，举一反三，提高分析问题，解决问题的能力。

三、参加本书编写工作的有潘友于、刘铁铮、徐惠、王松青、李尚文、高宗林、储礼悌、王孟津、宋达文、刘恩庆等同志，最后由潘友于同志作了认真的勘校和审订。在编写过程中，还得到有关单位领导和同志们的支持。在此，我们一并表示谢意。

天津市工农教育教学研究室

1982.3.

目 录

第 一 章 力 物体的平衡

习题1-1	(1)
习题1-2	(5)
习题1-3	(10)
习题1-4	(13)
习题1-5	(18)
习题1-6	(22)
本章解题小结	(28)

第 二 章 直线运动

习题2-1	(33)
习题2-2	(36)
习题2-3	(38)
习题2-4	(44)
习题2-5	(48)
本章解题小结	(51)

第 三 章 牛顿运动定律

习题3-1	(54)
习题3-2	(57)
习题3-3	(59)
本章解题小结	(66)

第四章 曲线运动

习题4-1	(69)
习题4-2	(75)
习题4-3	(76)
习题4-4	(78)
习题4-5	(80)
习题4-6	(82)
本章解题小结	(83)

第五章 功和能

习题5-1	(87)
习题5-2	(89)
习题5-3	(91)
习题5-4	(93)
习题5-5	(95)
习题5-6	(99)
本章解题小结	(106)

第六章 动量

习题6-1	(109)
习题6-2	(113)
习题6-3	(119)
本章解题小结	(126)

第七章 机械振动和机械波

习题7-1	(129)
习题7-2	(131)
习题7-3	(136)
习题7-4	(138)
习题7-5	(139)

习题7-6	(140)
本章解题小结	(141)
第 八 章 气态方程 气体分子运动论	
习题8-1	(144)
习题8-2	(147)
习题8-3	(149)
习题8-4	(150)
习题8-5	(154)
习题8-6	(154)
本章解题小结	(157)
第 九 章 电场	
习题9-1	(160)
习题9-2	(164)
习题9-3	(170)
习题9-4	(172)
习题9-5	(175)
习题9-6	(177)
习题9-7	(180)
习题9-8	(182)
习题9-9	(183)
习题9-10	(186)
本章解题小结	(189)
第 十 章 直流电路	
习题10-1	(192)
习题10-2	(200)
习题10-3	(208)
习题10-4	(212)

本章解题小结	(213)
--------------	-------

第十一章 磁场 电磁感应

习题11-1	(217)
--------------	-------

习题11-2	(220)
--------------	-------

习题11-3	(224)
--------------	-------

习题11-4	(226)
--------------	-------

习题11-5	(233)
--------------	-------

习题11-6	(236)
--------------	-------

习题11-7	(238)
--------------	-------

习题11-8	(241)
--------------	-------

本章解题小结	(242)
--------------	-------

第十二章 交流电 交流电路

习题12-1	(244)
--------------	-------

习题12-2	(245)
--------------	-------

习题12-3	(248)
--------------	-------

习题12-4	(250)
--------------	-------

习题12-5	(251)
--------------	-------

本章解题小结	(253)
--------------	-------

第十三章 电子技术基础

习题13-1	(257)
--------------	-------

习题13-2	(259)
--------------	-------

习题13-3	(260)
--------------	-------

习题13-4	(262)
--------------	-------

习题13-5	(263)
--------------	-------

习题13-6	(265)
--------------	-------

本章解题小结	(267)
--------------	-------

第十四章 电磁振荡和电磁波

习题14-1	(268)
习题14-2	(269)
习题14-3	(269)
本章解题小结	(271)

第十五章 光的本性

习题15-1	(273)
习题15-2	(275)
本章解题小结	(278)

第十六章 原子物理学初步

习题16-1	(280)
习题16-2	(284)
习题16-3	(285)
本章解题小结	(287)

学生实验

实验一 验证力的平行四边形法则

注意事项	(289)
作业解答	(289)

实验二 测定重力加速度

注意事项	(290)
作业解答	(290)

实验三 验证牛顿第二定律

注意事项	(291)
作业解答	(292)

实验四 用冲击摆测弹丸的速度

注意事项	(292)
------------	-------

实验五 验证气态方程

注意事项	(293)
------------	-------

作业解答·····	(293)
实验六 测电源的电动势和内电阻	
注意事项·····	(294)
作业解答·····	(295)
实验七 用惠斯登电桥测定电阻	
注意事项·····	(296)
作业解答·····	(297)
实验八 电磁感应现象的研究	
注意事项·····	(299)
作业解答·····	(299)
实验九 整流滤波电路的安装	
注意事项·····	(299)
作业解答·····	(300)
实验十 简单收音机的安装和调试	
注意事项·····	(301)
作业解答·····	(302)

第一章 力 物体的平衡

习 题 1-1

1 举几个实例说明物体受力运动状态和形状发生了变化。

【答】 (1)踢足球时，足球与脚尖接触，接触处足球先是凹下去，后又凸起来，发生形变；同时足球的运动状态发生变化。

(2)提着挂有重物的弹簧秤，用大于物重的力使弹簧往上运动时，弹簧要再伸长；同时它的运动状态发生变化。

(3)肩挑重担行走时，扁担随着前进一上一下地颤动，说明扁担不断地形变；扁担的运动状态也在不断地变化。

(4)用细的树枝拨动浮于水面的重木料时，树枝弯曲（发生形变）；它的运动状态也在不断变化。

2 举几个实例说明物体所受的重力、弹力、摩擦力。

【答】 (1)静置在斜面上的物块受到：①竖直向下的是重力；②垂直于斜面向上的是弹力；③沿着斜面向上的是摩擦力。

(2)沿水平方向用力推物块在桌面上前进时，推物块前进的力和桌面对物块的支持力是物块受的弹力；物块还受地球作用给它的竖直向下的重力；和桌面接触的底面上受到跟

前进方向相反的是摩擦力。

3 若以0.5厘米的线段表示100牛顿的力，用力的图示法表示重500牛顿的物体所受的重力。

【解】 物体所受的重力如图1-1所示：

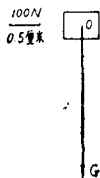


图 1-1

4 有50牛顿与水平面成 30° 角的力，推动小车前进，用力的图示法表示这个力。

【解】

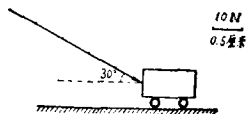


图 1-2

5 一盏电灯如图1-3悬挂着，电灯受到哪几个力的作用？是什么物体对它的作用？属什么性质的力？电线上O点受到哪几个力的作用？用力的图示法画出O点的受力图。

【解】 (1)电灯受两个力的作用：①地球对它作用的重力；②电线的竖直部分对它作用的拉力。前者为重力(场力)，后者为弹力。

(2) 电线上的 O 点受三个力作用：电线的竖直和倾斜部分，以及水平拉线对它作用的拉力 T_1 、 T_2 和 T_3 。受力图如图 1-4 所示：

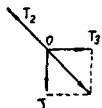


图 1-4

6 如图 1-5 所示， A 物体重 3000 牛顿， B 物体重 2000 牛顿，中间用绳子联结着。现有水平力 F 作用于 A 物体，拉着它们匀速前进，平面与物体间的滑动摩擦系数 $\mu = 0.1$ ，试求：(1) A 、 B 所受的滑动摩擦力；(2) A 、 B 所受的拉力 F ；(3) AB 间绳子的张力；(4) 画出 A 、 B 物体的受力图。

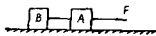


图 1-5

【解】 (1) A 、 B 所受的滑动摩擦力

$$f_A = \mu N_A = 0.1 \times 3000 (\text{牛顿}) = 300 (\text{牛顿})；$$

$$f_B = \mu N_B = 200 (\text{牛顿})，$$

$$\begin{aligned} \therefore f &= \mu (N_A + N_B) = 0.1 \times (3000 + 2000) \\ &= 500 (\text{牛顿}) (\text{向左})。 \end{aligned}$$

(2) 由 $F + f = 0$ ，得 A 、 B 所受的拉力 $F = -f = -500$ (牛顿) (向右)。

(3) 设 A 、 B 间绳子的张力为 T ，由 $T + f_A = 0$

得 $T = -f_A = -\mu N_A = -0.1 \times 3000 = -300$ (牛顿)
(对 A 说向右)；

或由 $T + f_B + F = 0$ 得

$$T = -(f_B + F) = -(\mu N_B + F) = -(0.1 \times 2000 + 500) = 300 \text{ (牛顿) (对 B 说向左)} .$$

(4) A, B 物体的受力图如图1-6所示:

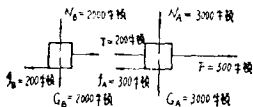


图 1-6

7 要把10牛顿重的木块安在竖直的墙壁上,最少要用多大的水平力?木块与墙的静摩擦系数 $\mu_0 = 0.3$.

【解】 要使木块按在(紧挤在)竖直的墙上而不下滑,是藉墙对木块的摩擦力 f 来平衡木块的重力 G ,即 $f + G = 0$.为了产生墙对木块的摩擦力 f ,要靠水平力使墙对木块产生正压力,且水平力在数值上等于正压力.用最小的水平力(即正压力),使木块不致下滑,则最小的水平力须产生最大的静摩擦力.即

$$f_m = \mu_0 N = G .$$

故水平力 $N = \frac{G}{\mu_0} = \frac{10}{0.3} \text{ (牛顿)} = 33.3 \text{ (牛顿)} .$

8 如图1-7的装置,建议在课余做一个研究摩擦力的简单实验.

实验所需器具:滑轮、砝码、长方形木块(底面积与侧面积不同)、砝码盘等.可找适当的代用物品.

实验要求:观察摩擦现象,不要求精确的数据.

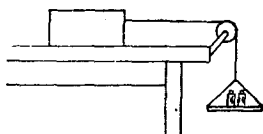


图 1-7

可按下列步骤进行实验：

(1) 逐步增加盘里的砝码，并稍稍推动木块，使木块匀速滑动。绳子对物块的拉力（等于盘及盘里的砝码重量）给出滑动摩擦力的大小。比较静摩擦力，最大静摩擦力和滑动摩擦力；

(2) 在木块上增加负载，验证滑动摩擦力与正压力成正比；

(3) 改变木块的接触面（底面换为侧面），观察滑动摩擦力与接触面的面积大小几乎无关；

(4) 改变接触面的状况，可以用细木砂纸贴在木块的底面上，验证在相等的正压力情况下，滑动摩擦力要改变；

(5) 滑动摩擦系数是滑动摩擦力与正压力的比值，即

$$\mu = \frac{f}{N}$$

习 题 1-2

1 举实例说明牛顿第三定律。

【答】 (1) 放在桌面上的物体对桌面有垂直向下的压力作用；同时，桌面对放在它上面的物体有大小相等方向相反的（即垂直向上的）支持力的作用；

(2) 地球对地面上的物体有因万有引力而产生的重力作

用；同时各物体对地球也有与其重力等大、反向的引力作用。

2 应用牛顿第三定律说明下列现象：

(1)螺旋桨飞机不能飞到大气层上面，而喷气飞机却能在大气外面高空飞行；

(2)开枪射击，炮弹出膛，枪托和炮身会后坐；

(3)一辆马车，马用力拉车，车也拉马，马和车都前进；

(4)施力物体同时也一定是受力物体。

【答】 (1)螺旋桨飞机是藉着大气层里的空气的反作用推动着前进的。当它在大气层上面，因空气稀薄，藉以产生的反作用很小，不足以推动飞机，所以这种飞机不能飞到大气层上面。而喷气飞机是藉它自己喷气时喷出的气体对它的反作用力推动前进的，所以在大气层外面仍能飞行。

(2)开枪射击时，子弹和枪托间；开炮时炮弹与炮身间，各有作用和反作用。子弹和炮弹受到火药燃烧时所发生的气体的急速膨胀作用而射击，而枪托和炮身则受到反作用而后坐。

(3)马拉车前进，除题中已指明的马往前拉车和车往后拉马这一对作用和反作用（设为 F 和 F' ）外，主要还受两对作用和反作用：①马用腿往后蹬地（用的力设为 F'_1 ），地往前施力于马腿力的大小设为 F_1 ；②与地面接触着的车轮边缘往前施静摩擦力（设为 F'_2 ）于与其接触着的的地面，地面往后施静摩擦力（设为 F_2 ）于相应的车轮边缘。

马之前进主要取决于两个力（地往前施于马腿的力 F_1 和