

529039

职工业余中等学校高中

物理 习题解

轩川楚

解放军出版社

职工工业余中等学校高中
物 理 习 题 解

轩 川 楚

解放军出版社

职工业余中等学校高中课本

物理习题解

轩 川 楚

解放军出版社出版

新华书店北京发行所发行

七二一四工厂印刷

开本 787×1092 毫米 1/32 • 印张 11.5 • 字数 248,000

1984年11月第一版1984年11月（南京）第一次印刷

书号：7185•6 定价：1.65元

出版说明

《职工业余中等学校高中物理习题解》，对职工课本（上、下册）中共16章习题作了详尽解答，有的题还注有多解。目的在于帮助学员打开思路，正确审题，灵活而迅速地找到解题途径，从而达到巩固和掌握物理基础知识和基本技能。

本书可供学员检验自己做题是否正确，为自学提供方便，对教员讲解，判改作业也可起到参考作用。

目 录

第一章 力 物体的平衡

1-1 力	1
习题 1-1 解	1
1-2 牛顿第三定律	5
1-3 物体受力分析	5
习题 1-2 解	5
1-4 力的合成	7
习题 1-3 解	7
1-5 力的分解	10
习题 1-4 解	10
1-6 共点力作用下物体的平衡	17
习题 1-5 解	17
1-7 有固定转动轴的物体的平衡	23
习题 1-6 解	23

第二章 直线运动

2-1 机械运动	28
2-2 匀速直线运动	28
习题 2-1 解	28
2-3 变速直线运动	32
习题 2-2 解	32

2-4 匀变速直线运动	35
习题 2-3 解	35
2-5 自由落体运动	39
2-6 竖直上抛运动	39
习题 2-4 解	39

第三章 牛顿运动定律

3-1 牛顿第一运动定律	44
3-2 牛顿第二运动定律	44
习题 3-1 解	44
3-3 力学单位制	48
3-4 质量与重量	48
习题 3-2 解	48
3-5 牛顿运动定律的应用	51
习题 3-3 解	51

第四章 曲线运动 万有引力

4-1 曲线运动	59
4-2 速度的合成和分解	59
习题 4-1 解	59
4-3 平抛运动	61
4-4 斜抛运动	61
习题 4-2 解	61
4-5 匀速圆周运动	65
习题 4-3 解	65
4-6 向心加速度	67
4-7 向心力	67

习题 4-4 解	67
4-10 地球上物体重量的变化	69
习题 4-5 解	69
4-11 人造地球卫星 宇宙速度	71
习题 4-6 解	71

第五章 功 和 能

5-1 功和功率	74
习题 5-1 解	74
5-2 动能 动能定理	78
习题 5-2 解	78
5-3 势能	85
习题 5-3 解	85
5-4 机械能守恒定律	89
习题 5-4 解	89

第六章 动 量

6-1 冲量、动量 动量定理	94
习题 6-1 解	94
6-2 动量守恒定律	97
习题 6-2 解	97
6-3 碰撞	101
习题 6-3 解	101

第七章 机械振动和机械波

7-1 简谐振动	106
7-2 用圆周运动研究简谐振动	106

习题 7-1 解	106
7-3 单摆	109
习题 7-2 解	109
7-4 简谐振动的图线	112
习题 7-3 解	112
7-5 受迫振动 共振	113
习题 7-4 解	113
7-6 振动在物体内的传播——波	114
习题 7-5 解	114
7-7 波的图线	114
习题 7-6 解	114
7-8 波的迭加原理 波的干涉	115
习题 7-7 解	115

第八章 气态方程 热力学第一定律

8-1 气体的等温变化 玻义耳-马略特定律	117
习题 8-1 解	117
8-2 气体的等压变化 盖·吕萨克定律	121
习题 8-2 解	121
8-3 气体的等容变化 查理定律	123
习题 8-3 解	123
8-4 理想气体的状态方程	125
习题 8-4 解	125
8-5 气体分子运动论	129
习题 8-5 解	129
8-6 热力学第一定律	130
习题 8-6 解	130

总复习题解	132
-------------	-----

第九章 电 场

9-1 库仑定律	176
习题 9-1 解	176
9-2 电场 电场强度	182
习题 9-2 解	182
9-3 电力线 匀强电场	188
习题 9-3 解	188
9-4 电势能 电势 电势差	191
习题 9-4 解	191
9-5 电势差与场强的关系 等势面	194
习题 9-5 解	194
9-6 带电粒子在电场中的运动	197
习题 9-6 解	197
9-7 电场中的导体	200
习题 9-7 解	200
9-8 电场中的绝缘体	202
习题 9-8 解	202
9-9 电容器	203
习题 9-9 解	203
9-10 电容器的连接	206
习题 9-10 解	206

第十章 直 流 电 路

10-1 部分电路的欧姆定律	211
习题 10-1 解	211

10-2 串联电路和并联电路	215
习题10-2解	215
10-3 电流的功和功率	223
习题10-3解	223
10-4 电源 电动势	229
10-5 全电路的欧姆定律	229
习题10-4解	229
10-6 电池组	238
习题10-5解	238
10-7 电阻测定法	242
习题10-6解	242

第十一章 磁场 电磁感应

11-1 磁场对电流的作用力	244
习题11-1解	244
11-2 磁场对通电线圈的作用力矩	249
习题11-2解	249
11-3 磁场对运动电荷的作用力	252
习题11-3解	252
11-4 电磁感应现象	254
11-5 楞次定律	254
习题11-4解	254
11-6 法拉第电磁感应定律	257
习题11-5解	257
11-7 自感现象	261
习题11-6解	261

第十二章 交流电 交流电路

12-1 交流电的产生	264
习题12-1解	264
12-2 交流电的基本参量	266
习题12-2解	266
12-3 纯电阻、纯电感、纯电容电路	270
习题12-3解	270
12-4 变压器原理	273
习题12-4解	273

第十三章 电磁振荡和电磁波

13-1 电磁振荡	276
习题13-1解	276
13-2 电磁波	277
习题13-2解	277

第十四章 光的传播

14-1 光的反射	279
习题14-1解	279
14-2 光的折射	283
习题14-2解	283
14-3 棱镜	288
习题14-3解	288
14-4 透镜	289
习题14-4解	289

第十五章 光的本性

15-1 光的微粒说和波动说	297
15-2 光的干涉	297
习题15-1解	297
15-3 光的衍射	298
15-4 光的偏振	298
15-5 光的电磁本性	298
15-6 光电效应	298
习题15-2解	298

第十六章 原子物理学初步

16-1 原子的核式结构	303
16-2 氢原子的理论	303
16-3 光谱和光谱分析	303
16-4 天然放射现象	303
16-5 原子核的人工转变	303
习题16-1解	303
总复习题解	306

第1章 力 物体的平衡

1-1 力

习 题 1-1 解

1.2题解略。

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〕 如图1-1所示

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〕 如图1-2所示

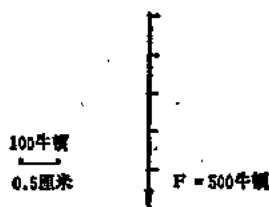


图 1-1

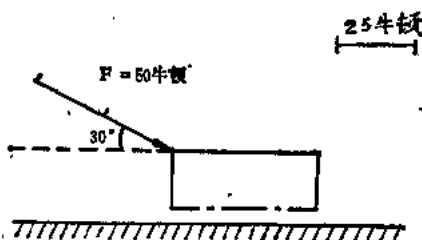


图 1-2

25 牛 顿
1 厘 米

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? 分别属什么性质的力? 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。

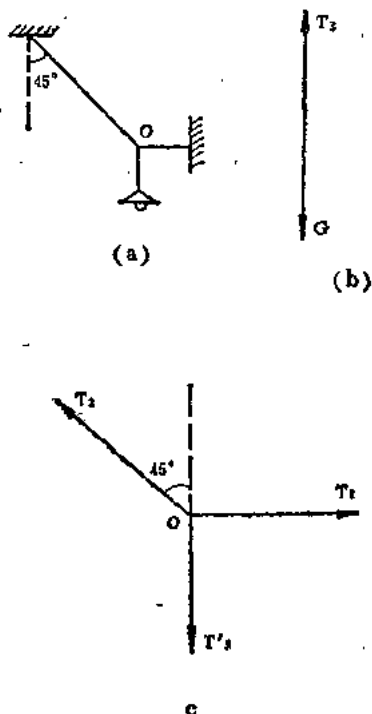


图 1-3

〔解〕(1) 电灯受到两个力的作用, 如图1-3(b)所示,

地球对它的吸引力 G ，即重力，方向竖直向下；绳对它的拉力 T_3 ，是弹力，方向竖直向上。

(2) O 点受到三个力的作用。如图1-3(c)所示，水平绳子对它的拉力 T_1 ，方向水平向右；悬在天花板上的电线对它的拉力 T_2 ，方向与竖直向上成 45° ；灯对它的拉力 T_3 ，方向竖直向下。

6. 如图1-4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 B 物体，拉着它们匀速前进，平面与物体间的滑动摩擦系数为 $\mu = 0.1$ ，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。

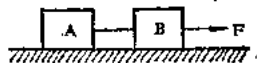


图 1-4

〔已知〕 $G_A = 3000$ 牛， $G_B = 2000$ 牛， $\mu = 0.1$ 。

〔求〕 (1) $f_A = ?$ ， $f_B = ?$ ，

(2) $F = ?$

(3) $T = ?$

(4) 画出 A 、 B 物体的受力图。

〔解〕 (1) $\because N_A = G_A$ ， $N_B = G_B$

根据公式 $f_A = \mu N_A$ ，得

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

根据公式 $f_B = \mu N_B$ ，得

$$f_B = \mu N_B = 0.1 \times 2000 = 200 \text{ (牛)}$$

(2) 如图1-4(a)、(b)

因为物体 A 、 B 作匀速直线运动。

在 A 、 B 之间绳的截面处，张力 $T = T'$

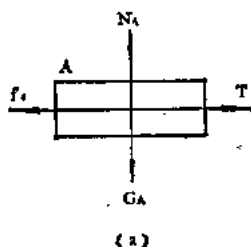


图 1-4 (a)

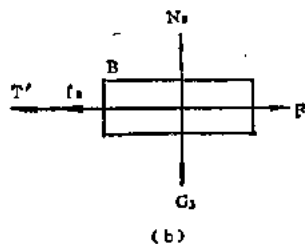


图 1-4 (b)

$$\begin{cases} T = f_A & \text{①} \\ F = T' + f_B & \text{②} \end{cases}$$

由①②解得, A 、 B 所受的拉力 $F = f_A + f_B = 300 + 200 = 500(\text{牛})$

(3) 由图1-4(a)知, $T = f_A = 300(\text{牛})$

(4) A 、 B 物体的受力图见图1-4(a)、(b)。

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

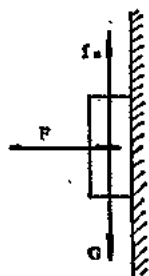


图 1-5

〔已知〕 $G = 10(\text{牛})$,

$\mu_0 = 0.3$

〔求〕 $F = ?$

〔解〕 如图1-5所示, 若要把10牛重的木块按在竖直墙上, 必须满足:

$G = f_m$ (f_m 为最大静摩擦力)

根据公式: $f_m = \mu_0 N = F \mu_0$

$G = \mu_0 F$, 得

$$F = \frac{G}{\mu_0} = \frac{10}{0.3} \approx 33.3 \text{ (牛)}$$

答: 最少要用33.3牛顿的水平力, 才能将10牛重的木块按在竖直的墙壁上。

1-2 牛顿第三定律

1-3 物体受力分析

习 题 1-2 解

1.2题解略。

3. 不计空气阻力, 高空探测气球受到哪几个力的作用? 踢出的足球, 在空中飞行时受到哪几个力? 自由落下的石子受到哪几个力?

(解) (1) 高空探测气球受到两个力的作用。即空气对气球的浮力和气球本身的重力。

(2) 踢出的足球, 在空气中飞行时受到重力作用。

(3) 自由落下的石子受到重力作用。

4. 两人各握住测力计的两端, 一人用力拉, 测力计指着5.5公斤, 另一个人也用力吗? 他们各用多少力? 5.5公斤相当多少牛顿?

(解) 两人各握测力计的两端, 一人用5.5公斤的力拉测力计, 同时测力计拉另一人的力, 根据牛顿第三定律, 另一人也用5.5公斤的力才能拉住测力计, 故两人各用了5.5