

课堂

练习与测试

高一物理

北京四中 培训部
主编



龍門書局

53.11
LTN
21

东65A-2

课堂练习与测试

高一物理

北京四中培训部 主编

李建宁 编著

龍 門 書 局

1998

课堂练习与测试

高一物理

北京四中培训部 主编

责任编辑 巴建芬 吕奇恩

龙门书局 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

北京双青印刷厂 印刷

科学出版社总发行

各地新华书店经销

*

1998年5月第一版

开本: 787×1092 1/16

1998年5月第一次印刷

印张: 9 1/2

印数: 1—25 000

字数: 212 000

ISBN 7-80111-333-0 / G · 256

定价: 10.50元

北京四中培训部
《课堂练习与测试》编委会

主编:赵作义

编委:(以姓氏笔划为序)

吕奇恩 朱道新 李明赞

李俊和 李建宁 徐克兴

陶 澄 龚美兰 傅以伟

前 言

“九十载辛勤耕耘，三万株桃李芬芳。”九十年来，在北京四中这块沃土上，几代教师辛勤工作，虽经历了不同的历史时期，但它所具有的严谨的工作作风、严谨的教风和严谨的学风，却一直在这块教育领地上发扬光大。每年都有百余学子从这里走出校门，迈入清华大学、北京大学和其他知名学府学习。四中毕业生曾讲过：“我们能够有所作为，靠的是崇高的理想，坚强的毅力，科学的方法，扎实的知识，健康的体魄。这一切都是母校为我们打好的基础。四中是我们成长的摇篮，心灵的圣地，精神的丰碑！”

四中闻名于京城乃至全国，但终因每年入学人数所限，并非所有学子都能进入这所中学。但广大学子和家长仍希望能得到四中教学中的练习资料，以期能帮助那些有志青年出色完成高中学业，考入理想的大学。为了满足广大读者的要求，也为了我校教学的需要，我们精心编写了这套《课堂练习与测试》丛书。我们精选了在四中实际教学中使用过的资料，留其精华，改其不当；传授基础知识，培养自学能力，开拓思维方法。本书从内容和题量上反映了我校目前的教学实际情况和要求，以便使广大学生和家长能感到四中的脉搏，使那些以振兴中华为己任，勇于攀登科学高峰的朋友得以满足。愿他们能崛起于今日，辉煌于未来。这也是在这片教育沃土上几代辛勤耕耘者的心愿和广大家长的殷切期待。

由于水平和时间所限，书中不足之处，恳请广大读者指正，以便再版时修正。

北京四中培训部

1998 年春

编者的话

为了提高学生学习物理的主动性，加强基本训练，培养分析、解决物理问题的能力，根据现行教学大纲和高考要求，并结合我校训练学生的教学实践编写了这本物理课练习题。

本书习题与课堂教学紧密配合，注意知识体系的科学性，题目编排按照由浅入深，由简及繁的原则，逐步深入提高。题型较新颖，知识覆盖面较全，并包括了北京四中近年来的期中、期末试题，书后附有各练习题的答案。可作为学生学习过程中的同步练习，也可供老师在教学中参考。

本书既与教材同步，又与高考密切联系，因此可供学生在学习中自我检测，又可作为教师的教学参考。

编者

1998年2月于北京四中

目 录

第一章 力	1
练习一	1
练习二	4
练习三	7
练习四	11
第二章 物体的运动	18
练习一	18
练习二	22
练习三	27
练习四	31
第三章 牛顿运动定律	36
练习一	36
练习二	40
练习三	45
第四章 曲线运动 万有引力定律	51
练习一	51
练习二	56
练习三	61
第五章 机械能	65
练习一	65
练习二	69
练习三	74
第六章 动量和动量守恒	81
练习一	81
练习二	86
练习三	91
第七章 机械振动和机械波	98
练习一	98
练习二	103
第一学期期中单元练习	109
第一学期期末试题	116
第二学期期中单元练习	122
第二学期期末试题	127
参考答案	132

第一章 力

练习一

一、选择题

1. 一本书静止在水平地面上 ()
 - A. 书对地面的压力就是书所受的重力
 - B. 书对地面的压力和地面对书的支持力是一对平衡力
 - C. 书对地面的压力和地面对书的支持力是一对作用力和反作用力
 - D. 书所受重力的反作用力作用在地面上
2. 关于重力, 以下说法正确的是 ()
 - A. 重力就是地球对物体的吸引力
 - B. 重力就是物体对竖直悬绳的拉力, 就是对支持物的压力
 - C. 重力的方向总是竖直向下的
 - D. 一个物体从树上落下, 在向下运动时受到的重力将会减小
3. 关于物体重心的叙述正确的是 ()
 - A. 物体的重心可以不在这个物体上, 有规则形状的质量均匀分布的物体的重心就在几何中心上
 - B. 物体的重心就是物体上最重的一点
 - C. 物体的重心一定在物体上
 - D. 当物体的空间位置发生变化时, 重心在物体上的位置也要发生变化
4. 关于弹力, 下列说法中正确的是 ()
 - A. 相互接触的物体之间必有弹力作用
 - B. 相互有弹力作用的物体必相互接触
 - C. 物体形变是产生弹力的必要条件
 - D. 一根线对物体的拉力是弹性力, 其方向总是指向线收缩的方向
5. 在光滑的水平面上, 物体在弹簧的拉力下运动 (见图 1-1), 则物体 A 的受力情况是 ()

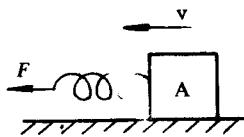


图 1-1

- A. 只受弹簧的拉力
 - B. 受弹簧的拉力和重力
 - C. 受弹簧的拉力、重力和支持力
 - D. 受重力和支持力
6. 矩形物块 A、B 叠置后静止在水平地面上 (见图 1-2), 它们受的重力分别是 G_A 、 G_B , 则 ()

- A. A 对水平地面的压力大小等于 G_A
 B. B 对 A 的支持力的大小等于 G_A
 C. 因为 A 对 B 的压力大小等于 B 对 A 的支持力, 所以 A 才能静止
 D. 水平地面对 B 的支持力的大小等于 G_B

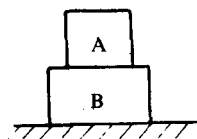


图 1-2

7. 判断以下几种说法, 哪些是正确的 ()
 A. 力是使物体发生形变或改变物体运动状态的原因
 B. 飞出枪口的子弹受到重力、空气阻力和向前的冲力
 C. 马拉车时, 先产生马对车的作用力, 后产生车对马的作用力
 D. 沿光滑斜面下滑的物体, 除受重力和斜面支持力外, 还受一个下滑力, 否则它不会下滑
8. 如图 1-3 所示, 两个物体 A 和 B 的重力都是 5 牛顿, 两个测力计 P 和 Q 的重力不计, 那么测力计 P 和 Q 的读数分别是 ()
 A. 5 牛顿, 5 牛顿
 B. 10 牛顿, 10 牛顿
 C. 5 牛顿, 10 牛顿
 D. 10 牛顿, 5 牛顿
9. 一个轻弹簧的倔强系数为 K , 一人两手用方向相反的力 F_1 、 F_2 沿弹簧轴线拉弹簧两端, 弹簧处于静止状态, 下列说法正确的是 ()

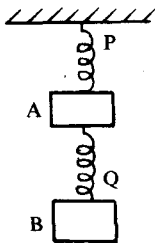


图 1-3

- A. 在弹性限度内, 弹簧伸长量为 $2 \frac{F_1}{K}$
 B. 在弹性限度内, 弹簧伸长量为 $\frac{F_1}{K}$
 C. 在弹性限度内, 弹簧伸长量为 $\frac{F_1 + F_2}{K}$
 D. F_1 和 F_2 互为作用力及反作用力

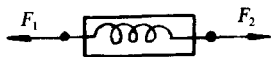


图 1-4

10. 两个物体 A 和 B, 质量分别为 m_1 和 m_2 , 用跨过定滑轮的轻绳相连, A 静止于水平地面上, 如图 1-5 所示, 不计摩擦, A 对绳的作用力的大小与地面对 A 的作用力大小可能是 ()
 A. m_2g , $(m_1 - m_2)g$
 B. m_2g , m_1g
 C. $(m_1 - m_2)g$, m_1g
 D. m_1g , 0

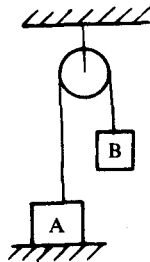


图 1-5

二、作图题

11. 在图 1-6 的各图中, 物体 N 均处于静止状态, 试画出物体 N 所受重力、弹力的示意图。

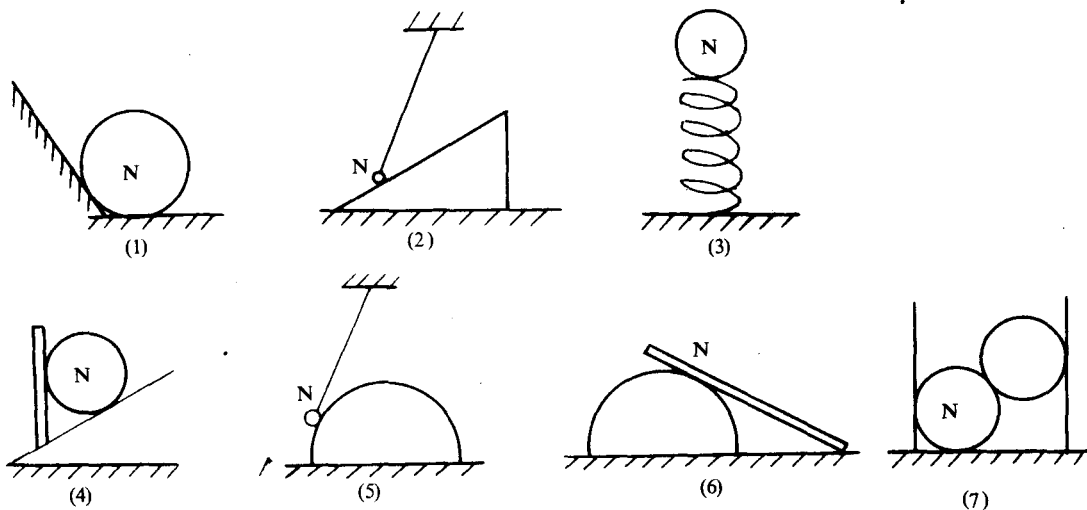


图 1-6

三、填空题

12. 一根轻质弹簧, 当它受 100 牛顿的拉力作用时总长为 0.55 米; 当它受 300 牛顿的拉力作用时总长为 0.65 米。则弹簧不受外力作用时的自然长度为_____米。
13. 弹簧 a 和 b 长度相等, 均为 20 厘米, 倔强系数均为 2N/cm 。在它们之间拴一个重 10 牛顿的物体 c, 并把它们的两端 A、B 固定在相距 40 厘米的两板间, 如图 1-7 所示。A、B 两端在同一竖直平面内, 则 a 弹簧的伸长量为_____。

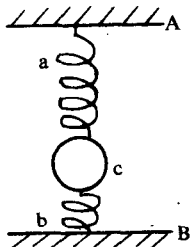


图 1-7

四、计算题

14. 如图 1-8 所示, 一倔强系数为 K_2 的弹簧 L_2 竖直放在桌面上, 上面压一质量为 m 的物体 A; 另一倔强系数为 K_1 的弹簧 L_1 竖直地放在物体 A 上面, 其下端与物体的上表面连接在一起。两个弹簧的质量都不计, 要想使物体在静止时下面弹簧承受物体重力的 $\frac{2}{3}$, 应将上面弹簧的上端 a 竖直向上提高一段距离 d , 问 d 等于多少?

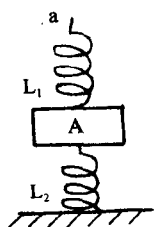


图 1-8

练习二

一、选择题

- 水平地面上有一铁块,铁块与地面间滑动摩擦系数 $\mu=0.25$,铁块重 1000 牛顿,某人用 220 牛顿的水平力拉物体,没拉动,那么铁块受地面摩擦力大小是 ()
A. 220 牛 B. 250 牛
C. 800 牛 D. 1000 牛
- 如图 1-9 所示,木块与竖直墙间的滑动摩擦系数是 0.20,木块重 40 牛顿,当木块沿竖直墙下滑时,它受到的摩擦力大小是 ()
A. 0 牛顿 B. 8 牛顿
C. 40 牛顿 D. 80 牛顿
- 下述关于摩擦力的几种说法中,正确的是 ()
A. 摩擦力的方向总是与物体运动的方向相反
B. 摩擦力的方向总是与物体运动方向相同
C. 物体受到的摩擦力大小一定等于 μN
D. 摩擦力总是阻碍物体间的相对运动
- 下列关于弹力和摩擦力的说法中,正确的是 ()
A. 相互有弹力作用的物体间必定有摩擦力的作用
B. 相互有摩擦力作用的物体间必定有弹力的作用
C. 滑动摩擦力总是阻力,静摩擦力可以是动力
D. 两个物体间的压力越大,静摩擦力也越大
- 滑动摩擦力大小为 $f=\mu N$,滑动摩擦系数 $\mu=\frac{f}{N}$,由此可认为 ()
A. μ 与 f 成正比, f 越大, μ 也越大
B. μ 与 N 成反比, N 越小, μ 也越小
C. μ 与 f 成正比,与 N 成反比
D. μ 由接触物体的材料和接触面粗糙程度决定,当材料和接触面粗糙程度一定时, μ 有确定的值
- 物块 A 静止在斜面上,如图 1-10 所示,A 物体所受的力为 ()
A. 重力、弹力、摩擦力
B. 重力、斜面的支持力、下滑力、摩擦力
C. 重力、使物体紧压斜面的力、下滑力、摩擦力
D. 以上分析均不正确
- 一人用水平力拉一木箱,但没有拉动,下列说法中正确的是 ()
A. 人拉箱子的力小于箱子拉人的力
B. 人拉箱子的力与箱子拉人的力平衡

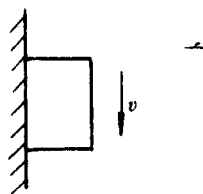


图 1-9

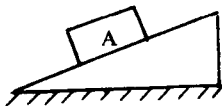


图 1-10

- C. 人拉箱子的力的大小等于箱子拉人的力的大小
 D. 人拉箱子的力的大小小于箱子与地之间的最大静摩擦力
8. 水平力 F 把一物体紧压在竖直墙上静止不动, 如图 1-11 所示, 下列说法中正确的是 ()

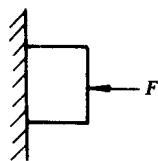


图 1-11

- A. 作用力 F 越大, 墙对物体的静摩擦力越大
 B. 作用力 F 跟墙对物体的弹力是一对作用力和反作用力
 C. 作用力 F 与物体对墙的正压力是一对相互平衡的力
 D. 物体的重力跟墙对物体的静摩擦力大小相等、方向相反

9. 如图 1-12 所示, 物体 A 放在水平地面上, 在两个水平力 F_1 与 F_2 的作用下保持静止, 已知 $F_1 = 10$ 牛顿, $F_2 = 2$ 牛顿, 则 ()

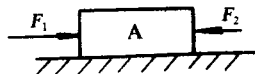


图 1-12

- A. 若去掉 F_1 则物体 A 向左运动;
 若去掉 F_2 , 则物体 A 向右运动
 B. 若去掉 F_1 , 则 A 仍然保持静止, 且所受的摩擦力 $f = 2$ 牛顿, 方向水平向右
 C. 若去掉 F_2 , 则 A 仍然保持静止, 且所受的摩擦力 $f = 10$ 牛顿, 方向水平向左
 D. 由于不知物体与地面之间的最大静摩擦力, 所以去掉 F_1 或 F_2 后, 物体 A 是静止还是运动无法确定
10. 将一重力不计的纸带夹在置于水平桌面上的书本内, 已知书对纸带的压力为 2 牛顿, 现用测力计拉住纸带一端, 读数为 1.6 牛顿时纸带被匀速拉出, 则纸带与书之间的滑动摩擦力及滑动摩擦系数分别为 ()

- A. 1.6 牛顿, 0.8 B. 0.8 牛顿, 0.4
 C. 1.6 牛顿, 0.4 D. 0.8 牛顿, 0.8
11. 在图 1-13 中, 传送带将物体匀速送往高处, 如果物体在传送带上不打滑, 那么下列说法正确的是 ()
- A. 物体受到的摩擦力为零
 B. 物体受到的摩擦力沿斜面向上
 C. 物体受到的摩擦力沿斜面向下
 D. 条件不足, 无法判断

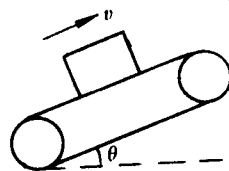


图 1-13

二、作图题

12. 画出下列图中 A 物体所受摩擦力的示意图:
 (1) 物体 A 处于静止状态

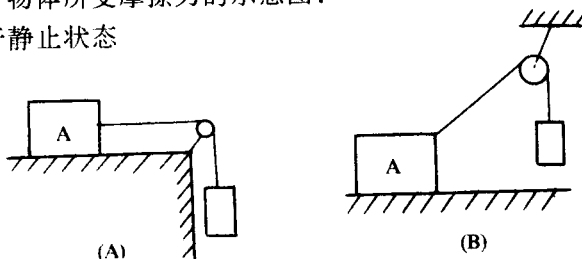


图 1-14

(2) 物体 A 沿图示方向运动

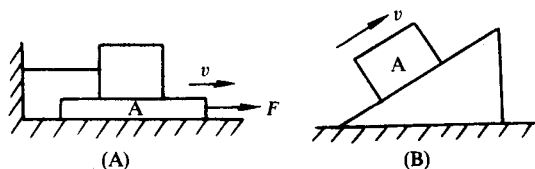


图 1-15

13. 画出下列图中 A 物体的受力示意图。

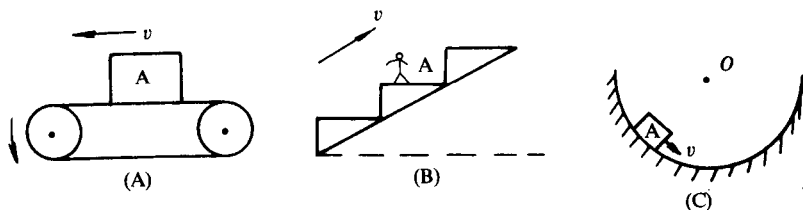


图 1-16

三、填空题

14. 重 20 牛顿的物体在 4 牛顿的水平拉力的作用下, 在水平地面上匀速前进, 那么在前进时, 物体受到的摩擦力是____, 物体和桌面间的摩擦系数是____。
15. 重 100 牛顿的木块放在水平面上, 它与水平面间的滑动摩擦系数是 0.25, 最大静摩擦力是 30 牛顿。水平拉力 F 作用于木块, 当 F 的大小由零增大至 28 牛顿时, 木块受到的摩擦力大小为____牛顿。当 F 的大小由 35 牛顿减至 28 牛顿时, 木块受到的摩擦力大小是____牛顿。
16. 如图 1-17 所示, 物体重 $G=100$ 牛顿, 放在水平地面上, 通过轻质弹簧与竖直墙相连, 已知弹簧的倔强系数 $k=20$ 牛顿/厘米, 物体与地面间的滑动摩擦系数 $\mu=0.3$, (1) 当弹簧被压缩 1 厘米后释放, 物体受到的摩擦力的大小为____牛顿; (2) 当弹簧被压缩 2 厘米后释放, 物体受到的摩擦力的大小为____牛顿。
17. 重 10 牛的木块用 $F=200$ 牛的力压在竖直墙壁上静止不动, 如图 1-18 所示, 若木块和墙壁之间滑动摩擦系数 $\mu=0.2$, 此时墙对木块摩擦力的大小为____牛; 若撤去作用力 F , 这时摩擦力为____牛。

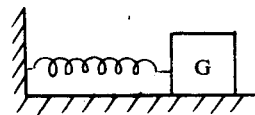


图 1-17

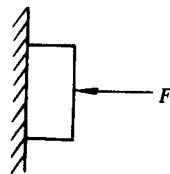


图 1-18

练习三

一、选择题

1. 关于力的分解, 下列说法正确的是 ()
 - A. 已知一个力和它的两个分力的大小, 力的分解有唯一的解
 - B. 已知一个力和它的两个分力的方向, 力的分解有唯一的解
 - C. 已知一个力和一个分力的大小与方向, 力的分解有唯一的解
 - D. 已知一个力和一个分力的大小, 另一个分力的方向, 力的分解有唯一的解

2. 有两个分力, 它们的大小是 3 牛顿和 4 牛顿, 则这两个力的合力大小可能是 ()
 - A. 1 牛顿
 - B. 5 牛顿
 - C. 7 牛顿
 - D. 10 牛顿

3. 设有 5 个力同时作用于质点 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 1-19 所示, 这 5 个力的合力等于其中最小力的 ()
 - A. 3 倍
 - B. 4 倍
 - C. 5 倍
 - D. 6 倍

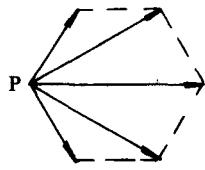


图 1-19

4. 关于两个共点力的合成, 下述说法正确的是 ()
 - A. 合力总是大于分力
 - B. 两分力夹角越大, 合力越大
 - C. 合力的方向可以同时垂直于两个分力
 - D. 合力可以大于、小于其中一个分力, 也可以等于其中一个分力

5. 质量为 10 千克的物体, 在水平面上以速度 v 向右运动, 此时受到水平向左的外力作用, 如图 1-20 所示。已知外力 F 为 20 牛顿, 物体与水平面间的滑动摩擦系数 $\mu=0.2$, 则物体所受合力为 (g 取 10 米/秒²) ()
 - A. 0 牛顿
 - B. 40 牛顿, 水平向左
 - C. 20 牛顿, 水平向右
 - D. 20 牛顿, 水平向左

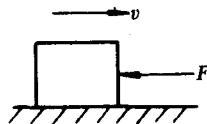


图 1-20

6. 如图 1-21 所示, 木块在拉力 F 的作用下, 沿水平方向向右匀速运动, 则拉力 F 与水平面对木块的摩擦力 f 的合力一定是 ()
 - A. 合力方向水平向右
 - B. 合力大小为零
 - C. 合力方向竖直向上
 - D. 合力方向向上偏右

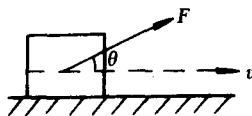


图 1-21

7. 甲、乙、丙三个质量相同的物体在外力 F_1 、 F_2 、 F_3 作用下均在同样水平地面上做匀速直线运动, 如图 1-22 所示。则 ()
 - A. 三个物体所受的摩擦力大小相同
 - B. 甲物体所受的摩擦力最小
 - C. 乙物体所受的摩擦力最小
 - D. 丙物体所受的摩擦力最大

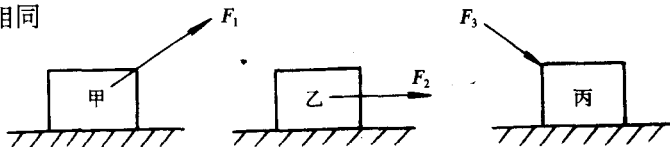


图 1-22

8. 如图 1-23 所示, 质量为 m 的木块放在水平地面上, 受到推力 F 的作用, 则水平地面受到的压力为 ()
 - A. mg
 - B. $mg+F$

C. $mg + F \cdot \sin\theta$ D. $mg - F \cdot \sin\theta$

9. 如图 1-24 所示, 物体静止在粗糙斜面上。现用一水平力 F 推物体, 当 F 由零稍许增加时, 物体仍不动, 则 ()

A. 物体所受合力增加
B. 斜面对物体的支持力增加
C. 物体所受静摩擦力增加
D. 物体所受合力等于零

10. 一个物体受到三个共点力的作用, 如果这三个力的大小为如下各组情况, 那么有可能使物体处于平衡状态的是哪一组 ()

A. $F_1 = 4$ 牛顿, $F_2 = 8$ 牛顿, $F_3 = 7$ 牛顿
B. $F_1 = 8$ 牛顿, $F_2 = 8$ 牛顿, $F_3 = 1$ 牛顿
C. $F_1 = 4$ 牛顿, $F_2 = 6$ 牛顿, $F_3 = 1$ 牛顿
D. $F_1 = 4$ 牛顿, $F_2 = 5$ 牛顿, $F_3 = 10$ 牛顿

11. 如图 1-25 所示, 平面上 O 点受彼此成 60° 角的六个力作用。若 $P_1 = F$, $P_2 = 2F$, $P_3 = 3F$, $P_4 = 4F$, $P_5 = 5F$, $P_6 = 6F$, 则它们合力的大小及方向为 ()

A. F , 沿 P_4 的方向 B. $3F$, 沿 P_6 的方向
C. $4F$, 沿 P_5 的方向 D. $6F$, 沿 P_5 的方向

12. 如图 1-26 所示, 橡皮条 OA 和 OA' 的夹角为 0° 时, 结点 O 吊着一重力为 5 牛顿的物体恰好位于圆心; 今将 AA' 分别移到同一圆周上的 B 、 B' 两点, 欲使结点 O 仍在圆心, 用 $\angle BOB' = 120^\circ$, B 和 B' 在同一水平线上, 则应挂物体的重力是 ()

A. 2.5 牛顿 B. 5 牛顿
C. 10 牛顿 D. 无法确定

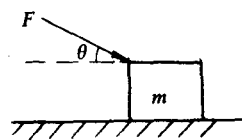


图 1-23

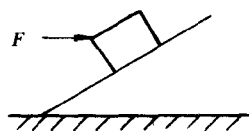


图 1-24

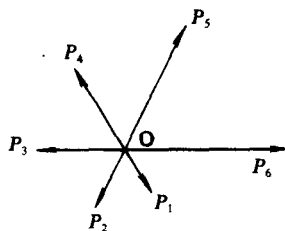


图 1-25

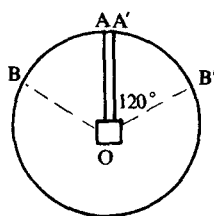


图 1-26

二、填空题

13. 将 10 牛顿的力分解为两个相等的分力, 两个分力间夹角是 60° 角时, 两分力的大小是 _____ 牛顿; 如果两个分力间夹角是 120° 角时, 两个分力大小是 _____ 牛顿。
14. 如图 1-27 所示, 装置处于静止。已知 A 、 B 两点在同一水平面上, 轻绳 OA 、 OB 与水平夹角均为 α , 物体所受的重力为 G 。则线绳 OC 所受拉力大小是 _____, 绳 OB 所受拉力大小是 _____。
15. 一根质量为 m , 长度为 L 的均匀的长方形木料放在水平桌面上, 木料与桌面间的摩擦系数为 μ 。现用水平力 F 推木料, 当木料经过图 1-28 中所示位置时, 桌面对它的摩擦力是 _____。
16. 如图 1-29 所示, 质量为 m 的物体在恒力 F 的作用下, 沿天花板匀速滑动, 物体与天花板间摩擦系数为 μ , 则物体受到的摩擦力大小为 _____。

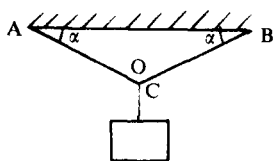


图 1-27

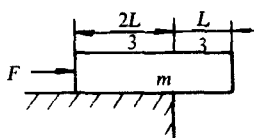


图 1-28

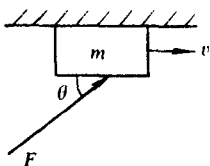


图 1-29

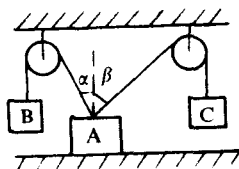


图 1-30

17. 如图 1-30 所示,重 50 牛的物块 A 置于水平面上。A 通过两条线绳以及光滑的定滑轮与各重 30 牛顿的悬挂物 B、C 相连。已知系统处于静止, $\alpha=37^\circ$, $\beta=53^\circ$, 则水平地面对 A 支持力大小是____, 水平地面对 A 的静摩擦力的方向是____, 静摩擦力的大小是____。
18. 如图 1-31 所示,光滑斜面与水平夹角为 30° ,斜面上物体 A 的重力为 100 牛顿,与它用轻绳相连的 B 物体重力为 60 牛顿。A、B 物体均处于静止状态。A 物体受____个力的作用,它们分别是____;其中斜面受到的压力大小为____牛顿,地面受到 B 物体的压力大小为____牛顿。

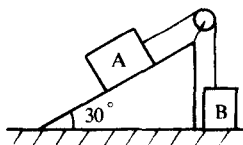


图 1-31

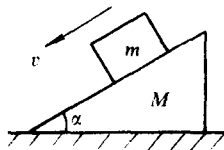


图 1-32

19. 如图 1-32 所示,质量为 m 的物体沿一静止于地面、质量为 M 的斜面匀速下滑。在此过程中,地面对斜面的支持力为____,地面对斜面的摩擦力为____。

三、计算题

20. 如图 1-33 所示,重 50 牛顿的矩形物块放在光滑水平地面上,物块的左侧 B 点由水平绳与竖直墙面上的 A 点相连,物块的右侧由水平、轻质弹簧与竖直墙面相连,这时弹簧正好处于原长, $Cd=0.4$ 米。已知弹簧的倔强系数是 500 牛顿/米。当把弹簧的右端由墙上的 d 点向上移动 0.3 米到 d' 点时,物块仍静止。求这时水平地面对物块的支持力多大? 物块与水平绳的拉力是多大?

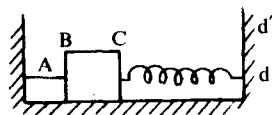


图 1-33

21. 如图 1-34 所示，物体 A 重 100 牛顿，物体 B 重 20 牛顿，系统处于平衡，试求物体 A 所受的静摩擦力的大小和方向。
($\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$)

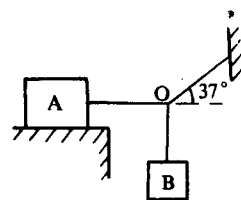


图 1-34