

物理

(第四版)

全国中等职业技术学校通用教材

QUANGUO ZHONGDENG ZHIYE JISHU XUEXIAO TONGYONG JIAOCAI

习题册

中国劳动社会保障出版社

物理

(第四版)

全国中等职业技术学校通用教材

QUANGUO ZHONGDENG ZHIYE JISHU XUEXIAO TONGYONG JIAOCAI

习题册

江苏工业学院图书馆

藏书章

图书在版编目(CIP)数据

物理(第四版)习题册/王金雨主编. —北京:中国劳动社会保障出版社, 2005
全国中等职业技术学校通用教材

ISBN 7-5045-4888-X

I. 物… II. 王… III. 物理课-专业学校-习题 IV. G634.75

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 049908 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街1号 邮政编码:100029)

出 版 人: 张梦欣

*

新华书店经销

北京京安印刷厂印刷 北京助学印刷厂装订

787毫米×1092毫米 16开本 3印张 73千字

2005年5月第1版 2005年7月第2次印刷

印数: 200000册

定价: 4.00元

读者服务部电话: 010-64929211

发行部电话: 010-64911190

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010-64911344

目 录

第 1 章 力和力矩	(1)
1.1 力	(1)
1.2 力的合成与分解	(2)
1.3 物体的受力分析	(4)
1.4 力矩和力偶	(5)
第 2 章 物体的运动	(7)
2.1 描述运动的几个物理量	(7)
2.2 变速直线运动	(8)
2.3 匀变速直线运动 加速度	(9)
2.4 匀变速直线运动的公式	(10)
2.5 自由落体运动	(11)
2.6 曲线运动	(12)
第 3 章 运动和力	(14)
3.1 牛顿第一定律	(14)
3.2 牛顿第二定律	(14)
3.3 牛顿第二定律的应用	(15)
3.4 动量定理	(17)
3.5 力学单位制*	(18)
第 4 章 功和能	(19)
4.1 功和功率	(19)
4.2 动能 动能定理	(20)
4.3 势能	(21)
4.4 机械能守恒定律	(22)
4.5 能量的转化与守恒	(24)

4.6 能源	(24)
第 5 章 热学知识	(25)
5.1 热力学第一定律	(25)
5.2 气体	(26)
第 6 章 静电场	(27)
6.1 库仑定律	(27)
6.2 电场 电场强度	(28)
6.3 电势和电势差	(29)
6.4 电容器*	(30)
6.5 静电的应用和危害*	(31)
第 7 章 恒定电流	(32)
7.1 部分电路欧姆定律	(32)
7.2 电功 电功率 电热	(33)
7.3 闭合电路欧姆定律	(35)
7.4 电压表和电流表	(36)
第 8 章 磁场与电磁感应	(38)
8.1 磁场	(38)
8.2 电流的磁场	(39)
8.3 磁场对电流的作用	(40)
8.4 电磁感应	(41)
8.5 楞次定律	(41)
8.6 法拉第电磁感应定律*	(43)
8.7 自感现象*	(44)

第1章 力和力矩

1.1 力

一、填空

1. 力是_____的相互作用；力既有_____，又有_____。力的大小可以用_____来测量。
2. 重力是由于_____而产生的，它的方向_____。对于质量均匀分布的物体，重力的作用点可认为作用在物体的_____上。
3. 放在桌上的书本，受到支持力的作用，其受力物体是_____，施力物体是_____；同时，书对桌面有压力，其受力物体是_____，施力物体是_____。由此可见，一个物体既是_____，又是_____。
4. 摩擦力发生在_____的物体之间，它的方向与物体的_____方向或_____方向相反。滑动摩擦力可以用公式_____来计算；静摩擦力在未达到最大值时，它的数值随着外力的变化而_____。

二、选择（将正确答案的序号填入相应括号中）

1. 关于重力的方向，下列说法正确的是（ ）。
A. 重力的方向一定垂直于接触面 B. 重力的方向一定平行于接触面
C. 重力的方向与接触面无关 D. 重力的方向与运动状态有关
2. 下列各组力中，全部以力的作用效果命名的是（ ）。
A. 重力、弹力、摩擦力 B. 重力、阻力、动力
C. 弹力、拉力、斥力 D. 拉力、支持力、阻力
3. 关于摩擦力，下列说法正确的是（ ）。
A. 摩擦力的方向总是与物体的运动方向相反
B. 滑动摩擦力的大小总是与物体的重力成正比
C. 静摩擦力随着拉力的变化而变化，并有一个最大值
D. 摩擦力一定是阻力
4. 下列说法正确的是（ ）。
A. 两物体相互挤压时，它们相互间一定有弹力的作用
B. 两物体相互挤压时，它们相互间一定有摩擦力的作用
C. 两物体相互挤压时，弹力与重力一定相等
D. 以上说法都不正确

三、计算

1. 下面是一组实验数据：一个重80 N的物体放在水平桌面上，分别用10 N、20 N的水平力拉它，都没有把它拉动（图 1—1）。当水平拉力增加到25 N时，物体刚好开始运动。当物体沿桌面匀速滑动时，测得此时的水平拉力为24 N。求物体与桌面之间的最大静摩擦力 $f_{\max}$ 及物体与桌面之间的滑动摩擦因数 μ 。

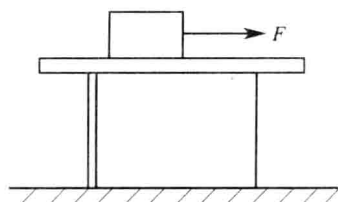


图 1—1

2. 在中国东北林区，人们常用马拉雪橇作为运输工具。一个钢制的滑板雪橇，上面装有的木料总重为 5×10^4 N。在水平的冰道上，已知雪橇与冰道间的滑动摩擦因数 $\mu = 0.02$ 。试求马要用多大的力才能使雪橇在冰道上匀速前进？

1.2 力的合成与分解

一、填空

1. 如果一个力作用在物体上，跟几个力作用的_____相同，这个力就叫做那几个力的_____，那几个力叫做这个力的_____。求几个力的合力叫做_____，它

遵守_____定则。

2. 有两个共点力, 大小分别是16 N和12 N, 当两个力方向_____时, 两个力的合力最大, 最大值是_____ N。当两个力方向_____时, 两个力的合力最小, 最小值是_____ N。

3. 两个力的合力最大值是10 N, 最小值是2 N, 这两个力的大小是_____ N 和 _____ N。

4. 重力为 G 的物体, 放在倾角为 θ 的斜面上, 重力 G 沿斜面的分力大小为 _____, 垂直于斜面的分力大小为 _____。

二、选择 (将正确答案的序号填入相应括号中)

1. 关于共点力, 下列说法正确的是()。

- A. 只有真正作用于物体上同一点的几个力才能叫做共点力
B. 作用于同一个物体上的几个力, 只要不是作用在同一点, 这几个力就一定不是共点力
C. 作用在物体上的几个力, 虽然不在同一点, 但它们的延长线交于一点, 则这几个力也是共点力

D. 物体受到几个力作用而处于平衡状态, 则这几个力一定是共点力

2. 关于合力与分力, 下列说法正确的是()。

- A. 两个力的合力, 至少大于一个分力
B. 两个力的合力, 可能小于一个分力
C. 两个力的合力, 不可能小于两个分力
D. 两个力的合力, 一定大于两个分力
3. 5 N和7 N的两个力的合力不可能是()。
- A. 3 N B. 2.5 N C. 10 N D. 13 N
4. 对一个方向向东、大小为4 N的力沿一条直线分解。若其中一个分力 (方向向西) 的大小为2 N, 则另一个分力 (方向向东) 的大小为()。

- A. 1 N B. 2 N C. 4 N D. 6 N

三、作图

在图 1—2a 中, 已知合力 F 及一个分力 F_1 的大小和方向, 试画出另一个分力 F_2 ; 在图 1—2b 中, 已知合力 F 及两个分力的方向, 试画出这两个分力。

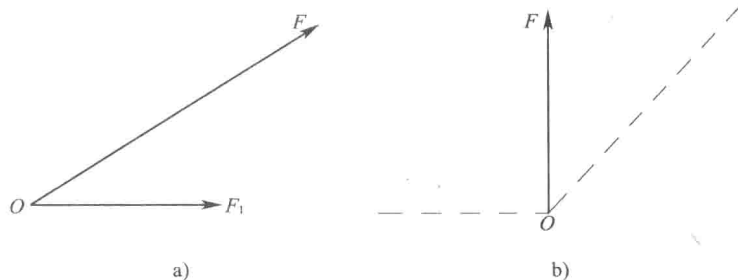


图 1—2

四、计算

两个共点力互相垂直，大小分别是120 N和160 N，求这个力的合力。

1.3 物体的受力分析

一、填空

1. 两个物体间的作用力和反作用力总是大小_____，方向_____，作用在_____，这就是_____。
2. 两个人分别用10 N的力拉弹簧秤的两端，弹簧秤的读数为_____ N。
3. 抛在空中的小石子，小石子和_____间有相互作用力，小石子只受到_____的作用。

二、选择（将正确答案的序号填入相应括号中）

1. 正在空中飞行的子弹（忽略空气阻力）所受到的力是（ ）。
A. 重力
B. 重力、火药爆炸产生的气体推力
C. 重力、向前冲的力
D. 以上说法都不正确
2. 下列说法正确的是（ ）。
A. 地球吸引物体的力大于物体吸引地球的力
B. 以卵击石，石头没损伤而鸡蛋破了，这是因为鸡蛋对石头的力小于石头对鸡蛋的力
C. 跳高运动员跳高时，地面对运动员的支持力大于运动员对地面的压力
D. 作用力和反作用力是性质相同的力
3. 木块沿着斜面匀速下滑，木块所受的力为（ ）。
A. 重力、支持力 B. 重力、下滑力、支持力
C. 重力、摩擦力 D. 重力、支持力、摩擦力

4. 一个球用绳子挂在光滑的墙面上，如图 1—3 所示，关于球的受力情况正确的是（ ）。

- A. 受重力、绳子对球的拉力
- B. 受重力、绳子对球的拉力、球对墙壁的压力
- C. 受重力、绳子对球的拉力、墙壁对球的支持力
- D. 受重力、球对绳子的拉力、球对墙壁的压力

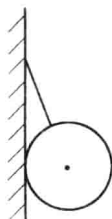


图 1—3

三、作图

分析图 1—4 中物体 A、B 的受力情况。(接触面不光滑)

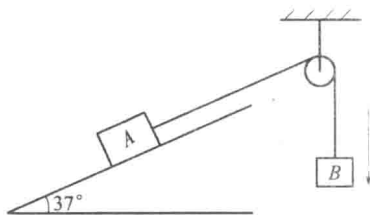


图 1—4

1.4 力矩和力偶

一、填空

1. 物体在力的作用下, 如果保持_____或_____, 我们则称这个物体处于转动平衡状态。
2. 力臂是_____到_____的距离。_____和_____的乘积叫做力矩。
3. 通常规定, 使物体向_____转动的力矩为正, 使物体向_____转动的力矩为负。
4. 有固定转动轴的物体的平衡条件是_____。
5. 力偶只会使物体_____动。

二、选择 (将正确答案的序号填入相应括号中)

1. 下列关于力矩的说法正确的是()。
 - A. 力矩的大小等于力与物体转动半径的乘积
 - B. 力矩的大小等于力的作用点到转动轴之间距离的乘积
 - C. 力矩的大小等于力与物体重心之间距离的乘积
 - D. 力矩的大小等于力与转动轴到力的作用线的距离的乘积
2. 下列说法不正确的是()。
 - A. 开门时, 门的转动是力偶矩作用
 - B. 旋转钥匙开锁是力偶矩作用
 - C. 手拧液化气钢瓶开关是力偶矩作用
 - D. 力矩与力偶矩的单位相同
3. 如图 1—5 所示, ON 杆可以在竖直平面内绕 O 点自由转动, 若在 N 端分别沿图示方向施力 F_1 、 F_2 、 F_3 , 杆均能静止在图示位置上, 则三力的大小关系是()。
 - A. $F_1 = F_2 = F_3$
 - B. $F_1 > F_2 > F_3$
 - C. $F_2 > F_1 > F_3$
 - D. $F_1 > F_3 > F_2$

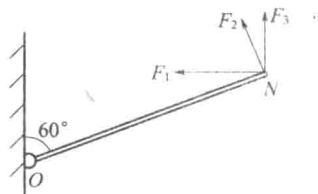


图 1—5

三、计算

1. 一根均匀的本棒长1 m，在棒的左端挂一个质量为6 kg的物体，然后在距左端0.2 m处将棒支起，棒恰好平衡，求棒的质量。

2. 重量为 G 的均匀等边直角尺 ACO ，一端用不计摩擦的铰链与墙壁连接，要使直角尺平衡，应在 A 点加一水平力 F ，求 F 的大小（图 1—6）。

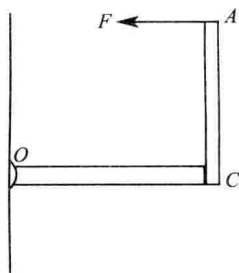


图 1—6

第2章 物体的运动

2.1 描述运动的几个物理量

一、填空

1. 在无云的夜晚,看到月亮停在天空不动,而在有浮云飘动的夜晚,却感到月亮在很快移动,这是因为我们选择了_____为参考系的缘故,且此时_____相对于地面是运动的。

2. 一物体在水平面上沿半径为 R 的圆周顺时针运动了半周,它在开始运动的时刻方向向北,则它的位移大小为_____,位移的方向指向_____,通过的路程是_____。

3. 一个皮球从5 m高的地方落下,碰撞地面后又反弹起1 m,则小球通过的路程是_____ m。该球经过一系列碰撞后,最终停在地面上,在整个运动过程中,皮球的位移大小是_____ m。

二、选择(将正确答案的序号填入相应括号中)

1. 下列说法正确的是()。

- A. 地球是质点
- B. 地球不是质点
- C. 在研究地球的公转时,可以把地球当作质点
- D. 在研究地面上的物体运动时,可以把地球当作质点

2. 关于参考系的选择,下列说法正确的是()。

- A. 参考系必须选择静止不动的物体
- B. 参考系必须选择运动的物体
- C. 参考系必须选择地面或者太阳
- D. 只要便于问题的研究,任何物体都可以被选作参考系

3. 下列说法表示时间的是()。

- A. 上午8:00 B. 晚自修6:30开始
- C. 第3 s末 D. 第6 s内

4. 下列说法正确的是()。

- A. 位移的大小一定小于路程 B. 位移的大小一定大于路程
- C. 位移的大小一定等于路程 D. 位移的大小可能等于或者小于路程

三、计算

1. 某人从学校门口开始散步,先向西走了60 m,再向北走了80 m,最后又向东走了100 m,求此人散步的总路程和位移各是多少?

2. 某同学上体育课,从 8:10 开始沿着周长为 400 m 的圆形跑道跑了 3 000 m,8:21 到达终点,写出本题中表示的时间和时刻,并求出该同学的位移大小。

2.2 变速直线运动

一、填空

1. 速度既有大小,又有方向,是_____,它的方向跟_____方向相同。
2. 某运动员在百米跑道上以 8 m/s 的速度跑了 80 m,然后又以 2 m/s 的速度走了 20 m,则这个运动员的平均速度为_____。
3. 汽车在北京长安街上行驶,时快时慢,如果 20 min 行驶了 18 km,则汽车行驶的速度为 54 km/h,这指的是_____速度,公路上的速度限制牌限制的是汽车的_____速度。

二、选择(将正确答案的序号填入相应括号中)

1. 一学生在百米赛跑中,测得他在 50 m 处的瞬时速度为 6 m/s,16 s 末到达终点时的瞬时速度为 7.5 m/s,则他在全程内的平均速度为()。
A. 6 m/s B. 6.25 m/s C. 6.75 m/s D. 7.0 m/s
2. 作变速直线运动的物体,若前一半时间的平均速度为 4 m/s,后一半时间的平均速度为 8 m/s,则全程的平均速度为()。
A. 7 m/s B. 5 m/s C. 6 m/s D. 5.5 m/s
3. 下列速度中表示瞬时速度的是()。
A. 在某段路程内自行车的速度为 7 m/s B. 汽车在 15 min 内的速度为 15 m/s
C. 火车的行驶速度为 30 m/s D. 子弹射出枪口的速度为 900 m/s

三、计算

1. 在公路上行驶的摩托车,30 min 内通过的位移是 15 km,前 10 min 行驶了 6 km,中间 10 min 行驶了 4 km,后 10 min 行驶了 5 km。试求摩托车在每个 10 min 内及整个 30 min 内的平均速度。

2. 一物体作变速直线运动, 且运动方向不变, 前一半路程的速度为 6 m/s , 后一半路程的速度为 4 m/s 。求整个运动过程中物体的平均速度。

2.3 匀变速直线运动 加速度

一、填空

1. 物体作匀变速直线运动时, 其加速度是速度的_____与经过_____的比值。加速度既有_____, 又有_____, 它是一个_____量。
2. 直线运动中, 通常规定初速度方向为正方向。在匀加速直线运动中, 加速度方向与初速度方向_____, 加速度是_____值; 在匀减速直线运动中, 加速度方向与初速度方向_____, 加速度是_____值。
3. 作匀变速直线运动的质点, 在相等的时间内速度变化量越大, 其加速度越_____。
4. 一辆汽车从车站由静止开始缓慢加速行驶, 出站后作匀速直线运动, 遇到障碍物时, 突然紧急刹车。在汽车运动过程中, 速度最大的阶段是_____, 加速度数值最大和最小的分别是_____和_____阶段。
5. 物体作匀变速直线运动, 5 s 内速度增加到 10 m/s , 则该物体的加速度为_____。

二、选择 (将正确答案的序号填入相应括号中)

1. 关于匀变速直线运动, 下列说法错误的是()。
A. 物体运动的轨迹不是直线, 一定不作匀变速直线运动
B. 物体速度变化快慢程度不同的运动, 一定不是匀变速直线运动
C. 加速度的大小不变的直线运动, 一定是匀变速直线运动
D. 加速度的大小和方向都不变的直线运动, 一定是匀变速直线运动
2. 下列说法正确的是()。

- | | |
|---------------------|---------------------|
| A. 加速度的大小是由速度决定的 | B. 加速度是速度的变化量 |
| C. 加速度是描述速度变化大小的物理量 | D. 加速度是描述速度变化快慢的物理量 |

3. 对于作匀变速直线运动的物体, 下列说法不正确的是()。

- A. 若加速度方向和速度方向相同, 如果加速度很小, 物体的速度就会减小
- B. 若加速度方向和速度方向相反, 虽然加速度很大, 物体的速度还是会减小
- C. 若存在加速度, 物体的速度就会变化
- D. 若物体作匀变速直线运动, 速度一定均匀变化

三、计算

1. 枪筒内的子弹作匀加速直线运动, 某时刻速度为 100 m/s , 经过 0.0015 s 速度增加到 700 m/s 。求子弹加速度的大小。

2. 一辆汽车以 30 m/s 的速度匀速行驶, 要求它紧急制动后在 5.0 s 内停下来, 则汽车加速度的数值至少多大?

2.4 匀变速直线运动的公式

一、填空

1. 匀变速直线运动的速度公式为_____，位移公式为_____。

2. 物体的初速度为 1.1 m/s , 以 2.0 m/s^2 的加速度作匀加速直线运动, 经过 2.5 s , 物体的位移为_____, 此时速度为_____。

3. 图2—1所示为物体作直线运动的速度图像。由图像可知, 物体在前 4 s 内作_____运动, 加速度为_____ m/s^2 ; 第 4 s 末到第 8 s 末, 物体作_____运动, 速度为_____ m/s , 加速度为_____ m/s^2 ; 最后 1 s 内物体作_____运动, 加速度为_____ m/s^2 ; 第 9 s 末的速度为_____ m/s 。

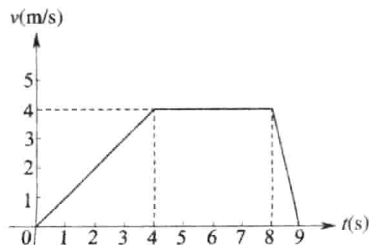


图2—1

二、选择 (将正确答案的序号填入相应括号中)

1. 下列说法正确的是()。

- A. 作匀减速直线运动的物体, 其位移一定越来越小

- B. 作匀减速直线运动的物体, 其速度变化越来越慢
 C. 作匀加速直线运动的物体, 其位移一定越来越大
 D. 作匀加速直线运动的物体, 其速度变化越来越快
2. 几个作匀变速直线运动的物体, 在相同时间内位移最大的是()。
- A. 加速度最大的物体 B. 初速度最大的物体
 C. 末速度最大的物体 D. 平均速度最大的物体
3. 图 2—2 所示为甲、乙两物体的 $v-t$ 图像, 由图可知()。

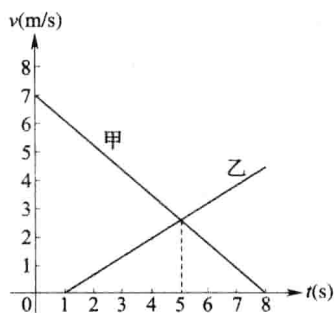


图 2—2

- A. 甲作匀加速运动, 乙作匀减速运动
 B. 甲、乙两物体相向运动
 C. 乙比甲晚 1 s 出发
 D. 5 s 末两物体相遇

三、计算

1. 汽车以 10 m/s 的速度开始下坡, 在下坡路上的加速度为 0.2 m/s^2 , 行驶到坡底, 速度增加到 16 m/s 。求汽车经过这段下坡路所用的时间及位移的大小。

2. 升降机由静止开始匀加速上升, 4 s 后速度达到 3 m/s , 然后匀速上升 6 s , 最后作匀减速运动, 经过 3 s 刚好停在坑道口。求矿井的深度。

2.5 自由落体运动

一、填空

1. 物体只在_____力的作用下从_____开始下落的运动, 叫做自由落体运动。
2. 从高 h 处自由下落的物体, 落到地面所用的时间 $t = \underline{\hspace{2cm}}$, 落地时的速度 $v = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
3. 石子从井口自由落入井中, 2 s 后听到石子击水的声音, 那么水面距井口的距离为 _____ m , 石子击水的速度为 _____ m/s 。(忽略声音传播的时间)

二、选择 (将正确答案的序号填入相应括号中)

1. 甲物体受到的重力是乙物体的3倍, 它们在同一高度处同时自由下落 (忽略空气阻力), 则下列说法正确的是()。
A. 甲比乙先着地 B. 甲比乙的加速度大
C. 甲、乙同时着地 D. 无法确定谁先着地
2. 物体作自由落体运动, 则第2 s内的速度变化量比第1 s内的速度变化量()。
A. 大 B. 相等 C. 小 D. 无法比较
3. 甲、乙两物体分别从10 m和20 m高处同时自由下落, 不计空气阻力, 下列说法正确的是()。
A. 落地时甲的速度是乙的 $1/2$
B. 落地所需的时间甲是乙的2倍
C. 下落1 s时甲的速度和乙的速度相同
D. 甲、乙两物体在最后1 s内下落的高度相等

三、计算

1. 一物体从某高度处自由下落, 到达地面时的速度为29.4 m/s。求它下落的时间是多少? 开始下落处距地面多高?
2. 物体自A点自由下落, 通过B、C的速度分别为19.6 m/s和39.2 m/s。求AB、BC的长度及物体通过这两段距离所用的时间。

2.6 曲线运动

一、填空

1. 当物体所受合力的方向跟它的速度方向_____时, 物体作曲线运动。物体在某点的速度方向沿曲线在这一点_____。
2. 钟表上分针端点的周期为_____ s, 转速为_____ r/min, 角速度为_____ rad/s。
3. 一物体在水平面内沿半径 R 为20 cm的圆形轨道作匀速圆周运动, 线速度 v 为0.2 m/s, 那么它的角速度为_____ rad/s, 周期为_____ s。