中等专业学校教材

物 理 同 步 练 习

铁路中专物理课程组组织编写

中 国 铁 道 出 版 社

1999年·北 京

需要全本请访问 www.ertongbook.com

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

根据铁道部科教司关于教材要配套的精神和铁路中等专业学校的实际情况，铁路中专物理课程组组织编写了本书。编写时注意与 1998 年修订的中等专业学校物理教学大纲（工科）的知识点、能力点、教学要求相匹配，与全国通用教材相配套，以基本概念、基本规律为主，以当前中专学生实际情况为基准，按章节顺序编写，并留有空白，以利于学生、教师练习和批改。

本书适合于工科类各专业普通中专学生，也适合于工科类职业中专、成人中专学生。

图书在版编目(CIP)数据

物理同步练习/郭宪生，谢志平主编 .—北京：中国铁道出版社，1999
中等专业学校教材
ISBN 7-113-03379-2

Ⅰ.物… Ⅱ.①郭… ②谢… Ⅲ.物理学-专业学校-习题 Ⅳ.04-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字（1999）第 45938 号

书　　名：物理同步练习
著作责任者：铁路中专物理课程组
出版·发行：中国铁道出版社（100054，北京市宣武区右安门西街 8 号）
责 任 编 辑：李小军
封 面 设 计：李艳阳
印　　刷：北京市燕山印刷厂
开　　本：787×1092　1/16　印张：7.25　字数：175 千
版　　本：1999 年 8 月第 1 版　1999 年 8 月第 1 次印刷
印　　数：1～10000 册
书　　号：ISBN 7-113-03379-2/O·71
定　　价：10.00 元

版权所有　盗印必究
凡购买铁道版的图书，如有缺页、倒页、脱页者，请与本社发行部调换。

前　言

为了更好地贯彻铁道部科教司关于教材配套的指导思想，根据铁路中等专业学校物理教学的实际情况和 1998 年全路中专物理课程组扩大会议精神，在中国铁道出版社的配合下，我们组织编写了《物理同步练习》。编写过程中，强调与 1998 年修订的中等专业学校物理教学大纲（工科）的知识点、能力点、教学要求相匹配，与全国通用物理教材相配套。编写内容以基本概念、基本规律为主，根据当前生源情况，适当降低了难度。并按章节顺序编排，制成作业本形式，以利学生做作业和教师批改。书后附四套自测题供学生自我检查或复习使用。

本书第一、二篇部分由太原铁路机械学校郭宪生主编，第三、四、五部分由南京铁路运输学校谢志平主编，南昌铁路机械学校黄敏明主审。

参加本书第一、二篇编写的有：兰州铁路机械学校叶丽娜，昆明铁路机械学校徐雁，沈阳铁路机械学校王洪刚、赵欣欣，广州铁路机械学校刘文革，太原铁路机械学校郭宪生、杜东胜，天津铁路工程学校宋如柏、倪金耀。参加本书第三、四五篇编写的有：苏州铁路机械学校金衡、程济元；乌鲁木齐铁路运输学校王建玲，南昌铁路机械学校董亚军、肖荣，南京铁路运输学校谢志平，包头铁路工程学校齐德玉，内江铁路机械学校舒智慧，株洲铁路机械学校张玉芸、陈斗，合肥铁路工程学校汪映泉、彭其昌。

参加本书审稿工作的有南京铁路运输学校袁望曦、谢志平，南昌铁路机械学校黄敏明，昆明铁路机械学校郑国繁，太原铁路机械学校郭宪生，兰州铁路机械学校宋国西，内江铁路机械学校俞希伟，沈阳铁路机械学校王洪刚。

本书在编写过程中得到各铁路中专学校领导与物理教师的大力支持，在此特致衷心的谢意。对书中存在的缺点和错误，恳请各位师生批评指正。

编　者

1999 年 8 月

目　　录

第一篇　力　　学

第一章　力 …… (1)

习题一　力　重力　弹力　摩擦力 …… (1)
习题二　共点力的合成 …… (2)
习题三　力的分解　力矩 …… (3)

第二章　匀变速直线运动 …… (4)

习题一　运动的时空描述　参考系　质点　物理模型 …… (4)
习题二　直线运动 …… (5)
习题三　匀变速直线运动 …… (6)
习题四　自由落体运动 …… (8)

第三章　牛顿运动定律 …… (10)

习题一　牛顿第一、第二定律 …… (10)
习题二　质量和重量　力学单位制度　牛顿第三定律 …… (12)
习题三　物体受力分析　牛顿定律应用举例　牛顿定律的适用范围 …… (14)

第四章　功与能 …… (16)

习题一　功　能量　功率 …… (16)
习题二　动能　动能定理 …… (19)
习题三　势能　机械能守恒定律 …… (21)

第五章　冲量与动量 …… (24)

习题一　动量　冲量　动量定理 …… (24)
习题二　动量守恒定律　碰撞 …… (26)

第六章　曲线运动　万有引力定律 …… (29)

习题一　运动迭加原理　平抛运动 …… (29)
习题二　匀速圆周运动　向心力　向心加速度 …… (31)
习题三　万有引力定律　物体重量随地理位置的变化　人造地球卫星 …… (34)

第七章　机械振动与机械波 …… (35)

习题一　简谐振动　单摆 …… (35)

习题二　机械振动的能量　受迫振动与共振 …… (37)
习题三　波　横波　纵波　波长　频率　波速的关系　波传播过程中
发生的现象 …… (38)

第二篇　热　　学

第八章　分子运动论　理想气体 …… (40)

习题一　分子运动论的基本论点　描述气体状态的参量 …… (40)
习题二　理想气体状态方程 …… (41)

第九章　热量与功 …… (43)

习题一　内能　热传递　热量　物态变化时的潜热 …… (43)
习题二　热力学第一定律　能量守恒定律　低温技术简介 …… (45)
自测题一 …… (47)
自测题二 …… (51)

第三篇　电 磁 学

第十章　静电场 …… (55)

习题一　电荷守恒定律　真空中的库仑定律 …… (55)
习题二　电场　电场强度 …… (56)
习题三　电势能　电势　电势差 …… (57)
习题四　等势面　电势差与场强的关系 …… (58)
习题五　静电场中的导体　电容器　电容 …… (59)

第十一章　恒定电流 …… (61)

习题一　电流　电阻　部分电路欧姆定律 …… (61)
习题二　电阻的联接 …… (62)
习题三　电功　电功率 …… (64)
习题四　电源　电动势　全电路欧姆定律 …… (65)
习题五　相同电源的串、并联 …… (67)

第十二章　电流的磁场 …… (68)

习题一　磁场　电流的磁场 …… (68)
习题二　磁通　磁感强度　磁导率　磁路定律 …… (69)
习题三　安培定律 …… (70)
习题四　匀强磁场对通电矩形线圈的作用 …… (72)

第十三章　电磁感应 …… (73)

习题一　电磁感应　楞次定律 …… (73)

需要全本请访问 www.ertongbook.com

习题二　电磁感应定律 …… (75)
习题三　互感和自感 …… (77)

第十四章　带电粒子在电场和磁场中的运动 …… (78)

习题一　带电粒子在电场中的运动　电子射线管 …… (78)
习题二　带电粒子在磁场中的运动　回旋加速器 …… (80)

第十五章　电磁振荡和电磁波 …… (82)

习题一　电磁振荡　电磁场和电磁波 …… (82)
习题二　无线电波的发射、传播和接收 …… (83)

第四篇　光学基本知识

第十六章　几何光学 …… (84)

习题一　光线　光的反射　光的折射　全反射 …… (84)
习题二　棱镜　透镜　透镜成像作图法 …… (85)
习题三　透镜成像公式　光学仪器 …… (86)

第十七章　光的本性 …… (88)

习题一　光的波动性　色散　电磁波谱 …… (88)
习题二　光电效应　光的粒子性　光的波粒二象性 …… (88)

第五篇　原子和原子核基本知识

第十八章　原子和原子核基本知识 …… (90)

习题一　光谱　光谱分析　原子模型　激光及其应用 …… (90)
习题二　原子核基本知识 …… (91)
自测题三 …… (92)
自测题四 …… (95)
参考答案 …… (100)

第一篇　力　　学

第一章　力

习题一　力　重力　弹力　摩擦力

一、判断题

1. 放在水平桌面上的物体对桌面的压力就是物体所受的重力。（　　）

2. 力是物体对物体的作用。（　　）

3. 地球上任何物体都受重力作用。（　　）

4. 相互接触的物体间一定有弹力。（　　）

5. 相互接触的物体间一定有摩擦力。（　　）

二、填空题

6. _____的物理量，叫矢量；_____的物理量，叫标量。

7. 凡是能够使物体的_____或_____发生变化的作用，都叫做力。

8. 力学中常见的三种力是_____、_____、_____。

9. 重力产生的条件是_____，重力的方向是_____。重力的大小叫_____，重力的测量工具是_____。

10. 放在水平桌面上的书受到重力和支持力作用，重力的施力物体是_____，支持力的施力物体是_____。

11. 一根弹簧伸长 2 cm 时的弹力为 10 N，若将它缩短 5 cm 时的弹力是_____，这根弹簧的劲度系数是_____。

12. 用弹簧秤将一物体吊起，弹簧秤的示数为 10 N，则物体的重量是_____N；将此物体放在水平桌面上用弹簧秤沿水平方向匀速拉动时，弹簧秤的示数为 2 N，则物体与桌面的摩擦系数是_____。

13. 水平面上重量 10 N 的物体，受到 6 N 的竖直向下压力的作用，又受到 4 N 的水平拉力作用，则水平面对物体的支持力是_____N，若物体与水平面摩擦系数为 0.3，则物体受到的摩擦力是_____N。

14. 人蹬自行车运动的过程中，自行车前轮受到的摩擦力方向跟运动方向_____，后轮受到的摩擦力方向跟运动方向_____。

三、选择题

15. 关于力下列哪种说法正确：（　　）

A. 力是物体运动的原因；

B. 只有物体跟地球接触才受重力；

C. 力是物体运动状态改变的原因；

D. 力是标量。

16. 沿光滑斜面下滑的物体受到的力是: (　　)

A. 重力和支持力; B. 重力和摩擦力;

C. 重力、支持力和压力; D. 支持力和压力。

四、计算题

17. 重 400 N 的木箱放在水平面上，木箱跟水平面的摩擦系数为 0.2，若用 70 N 的水平力拉木箱，它受的摩擦力多大？若用 100 N 的水平力拉木箱，它受的摩擦力为多大？

习题二　共点力的合成

一、判断题

1. 分力 F_1 和 F_2 及其合力 F 都同时作用在物体上。 (　　)

2. 合力一定大于分力。 (　　)

3. 任何矢量的合成和分解都遵从平行四边形定则。 (　　)

4. 两个分力为 F_1= 5 N、F_2= 4 N，则它们的合力一定是 9 N。 (　　)

5. 物体处在平衡状态时一定是静止的。 (　　)

6. 合力一定大于其中一个分力。 (　　)

二、填空题

7. 两个共点力 F_1= 6 N、F_2= 10 N，则它们合力的最大值是_____N，最小值是_____N。

8. 两个共点力为 3 N 和 4 N，当它们的夹角为 90 时，合力的大小是_____N；夹角为 180 时，合力的大小为_____N。

9. 物体在三个共点力作用下静止，其中一个力的大小为 10 N，方向向左，则其余两个力的合力大小是_____N，方向_____。

10. 两个共点力的大小都是 10 N，若要使它们的合力也是 10 N，则它们之间的夹角是_____。

11. 地面上有一副杠铃重 500 N，有人用 400 N 的力抓住杠铃并向上提，则杠铃受到的支持力是_____N，合力是_____N。

12. 求几个已知力的_____，叫力的合成，力的合成遵从_____。

13. 两个共点力的夹角减小时，它们的合力将_____，当它们的合力最小时，夹角为_____。

14. 共点力作用下物体的平衡状态是_____，平衡条件是_____。

三、选择题

15. 两个共点力 F_1= 10 N、F_2= 8 N，则它们的合力不可能是: (　　)

A. 20 N; B. 15 N; C. 10 N; D. 5 N。

16. 几个共点力作用在同一物体上，使物体处于平衡状态，若撤去一个力 F，物体将: (　　)

A. 改变运动状态，所受合力方向与 F 的方向相同;

B. 改变运动状态，所受合力方向与 F 的方向相反;

C. 保持原来的运动状态不变;

D. 与原来运动方向相反。

17. 三个共点力 F_1= 10 N，F_2= 20 N，F_3= 15 N。作用在物体上平衡，则 F_1 和 F_2 的合力大小为: (　　)

A. 20 N;　　B. 15 N;　　C. 10 N;　　D. 5 N。

18. 重 100 N 的物体放在水平面上，某人用 80 N 的力向上提该物体，则物体受的合力是: (　　)

A. 100 N;　　B. 80 N;　　C. 20 N;　　D. 0 N。

习题三　力的分解　力矩

一、判断题

1. 将一个力分解为两个分力的方式叫做正交分解。 (　　)

2. 当转动物体受的力矩为零时，它受的作用力也一定为零。 (　　)

二、填空题

3. 对于静止在斜面上的物体，当斜面倾角增大时，支持力_____，摩擦力_____。(填“增大”,“减小”或“不变”)

4. 重量 G= 40 N 的物体静止在 θ= 37 的斜面上，物体受的摩擦力是_____N，斜面对它的支持力是_____N。

5. 如图 1-1 所示，物体重 G= 100 N，力 F = 40 N，当 θ = 30 时，地面对物体的支持力为_____N，当 θ= 0 时，地面对物体的支持力为_____N。

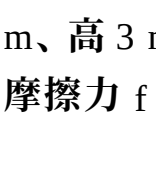


图　1-1

6. 在长 5 m、高 3 m 的斜面上匀速下滑的物体重量 G= 100 N，它受的摩擦力 f = _____N，斜面对它的支持力 N = _____N。

7. 在长 5 m，高 3 m 的光滑斜面上下滑的物体重量 G= 50 N，斜面对它的支持力是_____N，它受到的合力是_____N。

8. _____叫力臂，_____叫力矩。

9. 如图 1-2 所示，杆 AB 长 L= 40 cm，A 点为轴固定，θ= 60°，水平拉力 F = 20 N，则 F 的力臂 r = _____，F 对 A 的力矩 M= _____。

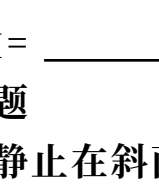


图　1-2

三、选择题

10. 对于静止在斜面上的物体，当斜面倾角减小时，它受的力变化情况是: (　　)

A. 重力增大;　　B. 支持力增大;

C. 摩擦力增大;　　D. 三个都减小。

11. 木箱重量为 G，它在与水平方向成 θ角的斜向上拉力 F 作用下作匀速直线运动，木箱与水平地面的滑动摩擦系数为 μ，则木箱受的摩擦力为 (　　)

A. F cos θ　　B. μG;　　C. F;　　D. μF sin θ

12. 重量为 G 的物体，在倾角为 30 的斜面上刚好能够匀速下滑，则物体与斜面间的摩擦系数为: (　　)

A．$\frac{1}{2}$；　　B．$\frac{\sqrt{3}}{2}$；　　C．$\frac{\sqrt{3}}{3}$；　　D．$\sqrt{3}$。

13. 如图 1-3 所示平衡状态，OA、OB、OC 三根细绳能承受的最大拉力相同，当在 C 点继续增大质量时，三根细绳先断开的是：（　　）

A．OA；　　B．OB；　　C．OC；　　D．OA 和 OB。

图　1-3　　图　1-4

14. 如图 1-4 所示，棒 AB 粗细均匀，A 端以轴固定，B 端受到一水平拉力 F 后处于平衡状态，当 θ角增大时（仍保持平衡），下列哪个说法正确：（　　）

A．F 的力矩变大，F 变小；

B．F 的力矩变大，F 变大；

C．F 的力矩变小，F 变小；

D．F 的力矩变小，F 变大。

第二章　匀变速直线运动

习题一　运动的时空描述　参考系　质点　物理模型

一、判断题

1. 平时说的“太阳从东方升起”，这里是以太阳为参考系。（　　）

2. 描述物体的运动情况与参考系的选择无关。（　　）

3. 能否将物体看为质点，决定于它的体积大小。（　　）

4. 位移与物体运动的路径无关。（　　）

5. 单向直线运动中，物体的位移跟路程相等（　　）

二、填空题

6. 行驶的汽车内的乘客，以汽车为参考系他是_____的，以地面为参考系他是_____的。

7. 研究地球绕太阳公转时，以_____为参考系，研究地球自转时以_____为参考系。

8.“小小竹排江中游，巍巍青山两岸走”。前句是以_____为参考系，后句是以_____为参考系。

9. 物体被看成质点是有条件的，那么研究地球公转时_____将地球看为质点，而研究地球自转时_____将地球看为质点。

10. 研究气体分子的运动时_____将分子看为质点，而研究气体分子内电子的运动时_____将分子看为质点。

11. 质点绕半径为 2 m 的圆形轨道运动半圈，它的路程是_____m，位移大小是_____m。

12. 一位同学先向东走了 400 m，又折向北走了 300 m，则整个过程，他的路程是_____m，它的位移大小是_____m。

13. 单向直线运动中，质点的位移大小跟路程_____，位移跟路程_____。

14. 第 3 s 内指的是_____，第 3 s 末指的是_____。(填“时间”或“时刻”)

15. 第 3 s 内指的时间间隔是_____s，3 s 内指的时间间隔是_____s。

三、选择题

16. 下列情况中的物体不能看成质点的是: (　　)

A. 研究人造卫星的环绕运动;　　B. 京广线上行驶的火车;

C. 足球场上运动的足球;　　D. 计算使方向盘转动的力矩。

17. 在不犯规的情况下，评判田赛中标枪的成绩标准是: (　　)

A. 路程;　　B. 位移;　　C. 位移大小;　　D. 路径。

18. 从手中竖直向上抛出一个石子，达到 2 m 高后又落回手中，则这石子所经过的路程和位移大小分别为: (　　)

A. 4 m、0 m;　　B. 0 m、4 m;　　C. 2 m、2 m;　　D. 4 m、4 m。

19. 下列情况中位移大小与路程相等的是: (　　)

A. 滑块从半球形锅边滑到锅底;

B. 运动员沿圆形跑道跑一周;

C. 某人向南走 3 m，又向东走 2 m;

D. 物体从斜面顶端滑到底端。

习题二　直 线 运 动

一、判断题

1. 匀速运动的速度大小与位移大小成正比，与时间成反比。 (　　)

2. 匀速运动的特点就是速度不变。 (　　)

3. 子弹出枪口时的速度是瞬时速度。 (　　)

4. 火车提速后可使北京到广州的运行时间缩短，这个速度是指平均速度。 (　　)

二、填空题

5. 匀速运动的特点是速度不变，即速度的_____和_____都不改变。

6. 物体做匀速运动，在 5 s 内的位移是 10 m，那么在 10 s 内的位移是_____m，它的速度是_____m/s。

7. 图 2-1 为某物体运动的速度图象，由图象可知物体做_____运动，3 s 内它的位移是_____m。

8. 物体作变速直线运动，第 5 s 内的速度是指_____速度，第 5 s 末的速度是指_____速度。

9. 以 5 m/s 的速度匀速运动的物体，它在各段时间内的平均速度是_____m/s；每一时刻的瞬时速度是_____m/s。

图　2-1

需要全本请访问 www.ertongbook.com

10. 在单向变速直线运动中，速度的_____不变，只是速度的_____在改变。

11. 物体作直线运动，在第 1 s 内位移是 1 m，第 2 s 内位移是 2 m，第 3 s 内位移是 3 m，则物体在前 2 s 内的平均速度是_____m/s，在后 2 s 内的平均速度是_____m/s。

三、选择题

12. 下列几种运动中哪种是匀速运动? (　　)

A. 物体以 5 m/s 的速率先向南运动，而后又折向东运动;

B. 物体以 5 m/s 的速率在平直的路上向前运动;

C. 物体以 5 m/s 的速率在平直的路上向前运动，到终点后又返回原地;

D. 物体以 5 m/s 的速率在圆形轨道上运动。

13. 下列几种情况中的速度哪个是瞬时速度: (　　)

A. 物体在 5 s 内的速度;　　B. 物体在 5 s 末的速度;

C. 物体在第 5 s 内的速度;　　D. 物体在前 5 s 内的速度。

14. 物体从甲地向乙地作直线运动，前一半距离速度为 v_1，后一半距离的速度为 v_2，则全过程中的平均速度是: (　　)

A. (v_1+v_2);　B. $\frac{v_1+v_2}{2}$;　C. $\frac{v_1v_2}{v_1+v_2}$;　D. $\frac{2v_1v_2}{v_1+v_2}$。

15. 物体从甲地向乙地作直线运动，前一半距离速度 $v_1=8$ m/s，后一半距离的速度 $v_2=2$ m/s，则全过程中的平均速度是: (　　)

A. 1.6 m/s;　　B. 3.2m/s;　　C. 5 m/s;　　D. 10 m/s。

习题三　匀变速直线运动

一、判断题

1. 在匀变速直线运动中，后一秒末的瞬时速度总是大于前一秒末的瞬时速度。 (　　)

2. 物体作匀变速运动时，它的速度一定增加。 (　　)

3. 物体向前运动时，可能具有向后的加速度。 (　　)

4. 匀减速直线运动的加速度随时间而逐渐减小。 (　　)

5. 物体的速度为零时，其加速度一定为零。 (　　)

二、填空题

6. 速度和加速度的物理意义不同，速度表示_____变化的快慢程度，加速度表示_____的变化快慢程度。

7. 两物体的加速度分别为 $a_1=2$ m/s^2 和 $a_2=-3$ m/s^2，则它们的大小比较是: ____大; ____小。

8. 匀速运动的平均速度和瞬时速度_____，其加速度为_____。

9. 匀变速运动的特点是加速度不变，即加速度的_____和_____都不改变。

10. 汽车紧急刹车时，在 2 s 内速度从 36 km/h 均匀地减小为零，则汽车的加速度大小是_____m/s^2，方向_____。

11. 物体从静止开始作匀变速运动，第 1 s 内的位移是 1 m，则它的加速度大小是_____m/s^2，2 s 末的速度是_____m/s。

12. 汽车在急刹车时加速度的大小是 8 m/s^2，如果汽车必须在刹车后 2 s 内停下来，它刹车时的最大允许速度是_____m/s，刹车后汽车能滑_____m 远。

13. 火车在斜坡顶点时的速度是 8 m/s，在下坡时得到 0.2 m/s^2 的加速度，如果火车通过斜坡的时间是 10 s，则斜坡的长度是_____m，火车到斜坡底端时的速度是_____m/s。

14. 子弹以 v_0= 400 m/s 的速度射入墙壁后，深入至 s= 20 cm 处，若子弹作匀变速运动，则子弹在墙内运动的时间 t= _____s，子弹的加速度 a= _____m/s^2。

15. 一辆汽车在平直公路上匀速行驶，后来以 1 m/s^2 的加速度经 9 s 行驶 1.8×10^2 m，则汽车加速时的速度是_____m/s，9 s 末的速度是_____m/s。

三、选择题

16. 在直线运动中，关于加速度，下列哪个说法正确：（　　）

A．物体的速度大，加速度一定大；

B．物体的速度为零，加速度一定为零；

C．物体的速度变化量大，加速度一定大；

D．物体速度的变化量为零，加速度一定为零。

17. 作直线运动的物体，只要它的加速度不为零，则：（　　）

A．它的速度一定增加；　　B．它的速度一定减小；

C．它的速度一定不变；　　D．它的速度一定改变。

18. 汽车以 10 m/s 的速度运动，刹车后的加速度 a= - 5 m/s^2，从刹车开始经过 3 s，汽车前进的距离是：（　　）

A．7.5 m；　　B．10 m；　　C．15 m；　　D．22.5 m。

19. 一物体作初速度为零的匀加速直线运动，已知它的末速度为 v，则它在位移中点的速度为：（　　）

A．$\frac{v}{2}$；　　B．2v；　　C．$\frac{v}{\sqrt{2}}$；　　D．$\sqrt{2}$ v。

20. 关于匀减速直线运动的下列论述，正确的是：（　　）

A．速度越来越小，位移越来越小；

B．速度越来越小，位移越来越大；

C．加速度越来越小，位移越来越大；

D．速度越来越小，加速度越来越小。

21. 下列哪一种说法是错误的：（　　）

A．匀速运动是加速度为零的运动；

B．匀速运动的速度、平均速度、瞬时速度都相同；

C．匀变速运动的速度、加速度都不改变；

D．匀变速运动的加速度不变，速度时刻改变。

22. 汽车在下列不同阶段的运动中，加速度最大的是：（　　）

A．缓慢启动；　　B．正常进站；　　C．两站间匀速运动；　　D．紧急刹车。

23. 一个物体的加速度为零，则该物体一定是：（　　）

A．静止不动；　　B．匀速运动；　　C．静止或匀速运动；　　D．变速运动。

24. 一个物体的加速度不为零，则该物体一定作：（　　）

A．匀速运动；　　B．匀加速运动；　　C．匀减速运动；　　D．变速运动。

四、计算题

25. 有一辆匀加速运动的汽车，先后经过路旁相距 50 m 远的电线杆用了 5 s，在第二根

电线杆时的速度为 15 m/ s。

求：(1) 汽车经过第一根电线杆的速度；(2) 汽车的加速度。

26. 物体运动的速度图象如图 2-2 所示。

问：(1) 物体在 OA、AB、BC、CD 段各做什么运动？加速度各是多少？(2) 物体在 18 s 内的位移是多少？

图 2-2

27. 一小车从静止开始作匀加速直线运动，在第 15 s 内的位移比前 1 s 内的位移多0.2 m。求：(1) 小车的加速度是多少？(2) 15 s 内小车的平均速度是多少？

习题四　自由落体运动

一、判断题

1. 物体从高处自由下落的加速度比从低处自由下落的加速度大。(不计空气阻力)　(　　)

2. 在地球上同一地点，若不计空气阻力，任何物体自由下落的加速度都相同。(　　)

3. 自由落体运动是初速度为零的匀加速直线运动。(　　)

二、填空题

4. 物体作自由落体运动的加速度大小是_____m/s^2，其方向是_____。

5. 作自由落体运动的物体，在第 1 s 内下落的高度是_____m，在第 3 s 内下落的高度是_____m。

6. 一物体从塔顶自由下落，经 2 s 落地，则塔高是_____m，物体落地时的速度是_____m/s。

7. 自由落体运动的物体在 3 s 末的速度是_____m/s，第 3 s 内的平均速度是_____m/s。

8. 落在房上的雨水，汇集于房檐而自由下落，某人用秒表量得水滴经过 1.2 m 的窗口的时间是 0.2 s，则窗顶到屋檐有_____m 高，水滴通过窗顶时速度是_____m/s。(取 g= 10 m/s^2)

9. 自由下落的物体在某点的速度是 19.6 m/s，在另一点的速度是 39.2 m/s，则这两点的距离是_____m，经过这段距离所用的时间是_____s。

10. 飞机以 80 m/s 的速度着陆后，在跑道上滑行 40 s 停止，则飞机滑行时的加速度是_____m/s^2，滑行的距离是_____m。

11. 一石块从 44.1 m 高的塔顶自由下落，石块落地时的速度大小为_____m/s，方向_____。

12. 一物体由静止开始作匀加速直线运动，在第 1 秒内的位移是 3 m，在第 n 秒内的位移是_____m，在第 n 秒末的速度是_____m/s。

13. 甲、乙两物体同时从同地出发，甲作匀速运动，乙作匀加速运动，其速度图象如图 2-3 所示，则在____s 末它们的速度相等，经过_____s 乙就追上甲。

图 2-3

三、选择题

14. 自由落体运动下落的高度分成三段，若通过这三段的时间相等，则这三段的高度之比是: (　　)

A. 1∶2∶3;　　B. 1∶3∶5;　　C. 1∶4∶9;　　D. 1∶$\sqrt{2}$∶$\sqrt{3}$。

15. 作自由落体运动的物体，从高度 h 处下落，落到地面的时间为 t，当物体下落的时间为$\frac{t}{2}$时，此时物体距地面的高度为: (　　)

A. $\frac{3h}{4}$;　　B. $\frac{h}{2}$;　　C. $\frac{h}{4}$;　　D. $\frac{h}{8}$。

16. 下列情况中能看为自由落体运动的是: (　　)

A. 运动员乘降落伞从高空下落;

B. 从高处下落的羽毛;

C. 从高空落下的雨滴;

D. 从树上下落的苹果。

四、计算题

17. 从塔顶自由下落一石块，它在最后 1 s 内通过的距离是塔高的$\frac{9}{25}$。求: (1) 塔的高度; (2) 石块落地时的速度。(g= 10 m/s^2)

第三章　牛顿运动定律

习题一　牛顿第一、第二定律

一、判断题

1. 物体只有在静止或匀速运动状态时才具有惯性。（　　）
2. 因为汽车刹车时的速度越大滑的越远，所以速度大的物体惯性大。（　　）
3. 牛顿第一定律表明，物体的运动状态不需要外力来维持。（　　）
4. 物体受合外力为零时一定处于静止状态。（　　）
5. 实际例子中，作匀速运动的物体不受外力的作用。（　　）
6. 根据 $m=\frac{F}{a}$ 可知，物体的质量跟合外力成正比，跟物体的加速度成反比。（　　）
7. 只要物体受的合外力不为零，物体一定作加速运动。（　　）
8. 只要物体受的合外力方向跟运动方向相同，物体一定作匀加速运动（　　）
9. 物体的运动方向总是跟所受合外力方向相同。（　　）

二、填空题

10. 由牛顿第一定律可知，物体运动不需要_____，运动状态改变需要_____。

11. 由牛顿第一定律可知，_____是物体运动状态改变的原因，_____是产生加速度的原因。

12. 物体能够保持其原有的_____或_____状态不变的性质，叫物体的惯性。

13. 在作直线运动的火车内，水平桌面上的小球由原来的静止状态突然相对火车向前运动，表明这时火车的速度在_____，火车的加速度在_____。(填“增大”、“减小”或“不变”)

14. 水平面上重量 $G=40\ N$ 的物体，在水平推力作用下以 $v_1=2\ m/s$ 速度作匀速运动，若物体与水平面摩擦系数 $\mu=0.2$，这时的推力 $F_1=$_____N；当物体以 $v_2=4\ m/s$ 速度匀速运动时，这时的水平推力 $F_2=$_____N。

15. 使质量 $m=10\ kg$ 的物体产 $a=0.5\ m/s^2$ 加速度的力是_____N；若 $F=20\ N$ 的力可使质量 $M=50\ kg$ 的物体产生的加速度是_____m/s^2。

16. 当物体受到 10 N 的作用力时产生 $2\ m/s^2$ 的加速度，若物体受到 15 N 的作用力时产生的加速度是_____m/s^2，物体的质量是_____kg。

17. 一辆卡车空载和满载时的质量分别为 $m_1=1.5\ t$ 和 $m_2=4.5\ t$，使空载车产生加速度 $a_1=1.2\ m/s^2$ 的作用力 F，可使满载车产生的加速度 $a_2=$_____m/s^2，作用力 $F=$_____N。

18. 汽车运动中受的阻力为 2×10^3 N，当汽车牵引力为 4×10^3 N 时产生 $0.5\ m/s^2$ 加速度，若汽车牵引力变为 8×10^3 N 时产生的加速度是_____m/s^2，汽车的质量是_____kg。

19. 电梯地板上站着一个体重 600 N 的人，当电梯以 $2\ m/s^2$ 加速度加速下降时，人对电梯地板的压力是_____N；当电梯以 $2\ m/s^2$ 加速度减速下降时，人对电梯地板的压力是_____N。($g=10\ m/s^2$)

20. 质量 $m=2\ kg$ 的物体，在三个力作用下处于平衡状态，其中一个力大小为 $F=10N$、方向向东。若撤去 F，物体的加速度的大小是_____m/s^2、方向_____。

21. 物体在外力 F 作用下，从静止开始作直线运动，运动中外力 F 逐渐减小，物体的加

速度将_____，物体的速度将_____。(填“增大”、“减小”或“不变”)

22. 伞兵和他携带的武器共重 980 N，未张开降落伞时伞兵以 9.6 m/s² 的加速度下降，则空气对他的阻力是_____N，当张开降落伞后伞兵匀速下降，空气对他的阻力是_____N。

23. 水平传送带上放一质量 m= 10 kg 的工件，工件随传送带一起运动，当传送带以 a= 0.2 m/s² 的加速度加速运动时工件受的摩擦力的大小是_____N，方向_____。

24. 水平传送带上放一质量 m= 20 kg 的工件，工件随传带一起运动，当传送带以0.3 m/s² 的加速度减速运动时，工件受到的摩擦力的大小是_____N，方向_____。

25. 质量为 5 kg 的物体放在水平传送带上，并随传送带一起运动，当传送带以 0.4 m/s² 的加速度加速运动时，物体受的摩擦力大小是_____N；当传送带匀速运动时，物体受的摩擦力大小是_____N。

26. 物体所受合外力方向与物体运动方向相同时，物体做_____运动；物体所受合外力方向与物体运动方向相反时做_____运动。(填“加速”或“减速”)

27. 物体受合外力为恒力 (不为零) 时物体做_____运动，若合外力为零时，物体做_____运动。

三、选择题

28. 关于惯性下列哪个说法正确: (　　)

A. 只有静止物体才具有惯性;　　B. 只有匀速运动物体才具有惯性;

C. 变速运动的物体没有惯性;　　D. 任何物体都有惯性。

29. 关于惯性的大小，下列哪个说法正确: (　　)

A. 静止物体惯性大;　　B. 速度大的惯性大;

C. 质量大的惯性大;　　D. 加速度大的惯性大;

30. 电梯内站着一个人，在下列的电梯运动中人对电梯地板的压力大于人的重量的情况是: (　　)

A. 电梯匀速上升;　　B. 电梯加速上升;

C. 电梯减速上升;　　D. 电梯匀速下降。

31. 电梯内站着一个人，下列电梯运动中，人对电梯地板的压力小于人的重量的情况是: (　　)

A. 电梯加速上升;　　B. 电梯加速下降;

C. 电梯减速下降;　　D. 电梯匀速下降。

32. 从加速上升的气球上脱落一个重物，在脱落的瞬间，此重物具有: (　　)

A. 向上的加速度;　　B. 加速度为零;

C. 向上的初速度;　　D. 向下的初速度。

33. 关于牛顿第二定律下列哪个说法正确: (　　)

A. 加速度的方向只由合外力的方向决定;

B. 加速度的大小只由合外力的大小决定;

C. 加速度的大小只由质量决定;

D. 物体先产生加速度后受力。

34. 一恒力 F 施于质量 m_1 的物体上产生的加速度为 a_1，施于质量 m_2 的物体上产生的加速度为 a_2，若施于质量 (m_1+ m_2) 的物体上产生的加速度是: (　　)

A. (a_1+ a_2);　　B. (a_1+ a_2)/2;

需要全本请访问 www.ertongbook.com