

根据浙江省最新教学指导意见编写
经浙江省中小学教材审定委员会审查通过
经浙江省中小学教辅材料评议委员会2016年评议通过

浙江省普通高中 学业水平考试导引

ZHEJIANGSHENG
PUTONG GAOZHONG
XUEYE SHUIPING KAOSHI
DAOYIN

(2016年适用)

物 理

学业水平考试导引编写组 组编



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

- 根据浙江省最新教学指导意见编写
- 经浙江省中小学教材审定委员会审查通过
- 经浙江省中小学教辅材料评议委员会 2016 年评议通过

浙江省普通高中学业水平考试导引

(2016 年适用)

物 理

学业水平考试导引编写组 组编

图书在版编目(CIP)数据

浙江省普通高中学业水平考试导引. 物理: 2016 年
适用 / 学业水平考试导引编写组组编. —杭州: 浙江
大学出版社, 2016. 4(2016. 5 重印)

ISBN 978-7-308-15618-9

I. ①浙… II. ①学… III. ①中学物理课—高中—教
学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 031197 号

浙江省普通高中学业水平考试导引(2016 年适用) 物理 学业水平考试导引编写组 组编

责任编辑 石国华

责任校对 余梦洁

出版发行 浙江大学出版社

(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310007)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 杭州星云光电图文制作有限公司

印 刷 杭州杭新印务有限公司

开 本 889mm×1194mm 1/16

印 张 13

字 数 402 千

版 印 次 2016 年 4 月第 1 版 2016 年 5 月第 3 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-15618-9

定 价 16.20 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行中心联系方式: (0571)88925591; <http://zjdxcbbs.tmall.com>

前 言

浙江省普通高中学业水平考试是在教育部指导下,由省级教育行政部门组织实施的全面衡量普通高中学生学业水平的考试。其主旨是引导普通高中全面贯彻党的教育方针,落实必修课程教学要求,检测高中学生的学业水平,监测、评价和反馈高中教学质量。

为了帮助广大师生更好地学习、理解《浙江省普通高中学业水平考试暨高考选考科目考试标准》,准确把握学业水平考试目标的具体要求,以减轻学生过重的学业负担,缓解考试心理压力,根据《浙江省教育厅关于深化普通高中课程改革的通知》和《浙江省深化高校考试招生制度综合改革试点方案》文件精神,我们组织了省内从事基础教育考试研究的部分专家、教研员和一线优秀教师,依据教育部颁布的《普通高中课程标准(实验)》、《浙江省普通高中新课程实验学科教学指导意见》和《浙江省普通高中学业水平考试暨高考选考科目考试标准》,针对目前我省普通高中使用的教科书和教学实际,编写了这套“浙江省普通高中学业水平考试导引”丛书。丛书按照考试科目分册编写,包括数学、语文、物理、化学、生物、地理、历史、思想政治、技术 9 个分册。

本套丛书具有以下特点:

1. 依据《浙江省普通高中学业水平考试暨高考选考科目考试标准》,明确各科目的具体要求,有利于师生提高学科教学的针对性。

2. 紧扣考试目标的知识条目及各层级的要求,梳理模块知识体系,并对往年试卷及试题参数以及学生答题情况进行具体分析,提出学生考试答题的防错措施和矫正策略,有效地指导考试复习。

3. 列举各种试题类型和解题导引,编制符合新课程理念的精选试题,编拟符合学业水平考试标准要求的综合模拟练习。

编写本套丛书,我们力求准确体现考试要求,力求对普通高中新课程日常教学和复习以及教学研究具有针对性、指导性和实用性。由于我省普通高中课程改革正在深化进程中,针对普通高中课程方案、课程标准、教学要求、学业评价等方面的研究有待深入,本套丛书中不当之处在所难免。欢迎广大师生及时提出意见。

本书经浙江省中小学教辅材料评议委员会 2016 年评议通过。

目 录

第一篇 试题示例

第一节 试题类型示例	(1)
第二节 试题难度示例	(2)
第三节 知识考核要求示例	(3)
第四节 能力要求示例	(4)

第二篇 解题导引(必考)

第一章 质点的直线运动	(8)
第一节 描述运动的物理量	(8)
第二节 匀变速直线运动规律	(11)
第二章 相互作用	(16)
第一节 三种常见力	(16)
第二节 力的合成与分解	(21)
第三章 牛顿运动定律	(26)
第一节 牛顿运动定律的理解	(26)
第二节 牛顿运动定律的应用	(31)
第四章 曲线运动	(37)
第一节 曲线运动	(37)
第二节 平抛运动	(39)
第三节 匀速圆周运动	(42)
第五章 万有引力与航天	(46)
第一节 万有引力定律	(46)
第二节 万有引力定律的应用	(48)
第六章 机械能	(51)
第一节 功和功率	(51)
第二节 机械能及其守恒定律	(53)
第三节 动能定理及其运用	(57)
第四节 功能关系与能源	(59)

第七章 电 场	(62)
第一节 电荷及其守恒定律 库仑定律	(62)
第二节 电场的性质及应用	(65)
第八章 电 路	(69)
第一节 电路基本概念及相应规律	(69)
第二节 闭合电路欧姆定律	(73)
第九章 磁 场	(77)
第十章 实验 I	(84)
实验一 用打点计时器测速度	(84)
实验二 探究小车速度随时间变化的规律	(85)
实验三 探究求合力的方法	(87)
实验四 探究加速度与力、质量的关系	(88)
实验五 探究作用力与反作用力的关系	(90)
实验六 研究平抛运动	(91)
实验七 探究做功与物体速度变化的关系	(93)
实验八 验证机械能守恒定律	(94)
实验九 测绘小灯泡的伏安特性曲线	(96)
实验十 练习使用多用电表	(98)
实验十一 测定电池的电动势和内阻	(99)
综合练习(一)	(102)
综合练习(二)	(105)

第三篇 解题导引(选考)

第一章 电场、电路和磁场	(108)
第一节 电 场	(108)
第二节 恒定电流	(111)
第三节 磁 场	(114)
第二章 电磁感应与交流电	(118)
第一节 电磁感应	(118)
第二节 交变电流	(122)
第三章 机械振动与机械波	(125)
第一节 简谐运动	(125)
第二节 简谐运动图象 受迫振动	(127)
第三节 机械波	(129)
第四章 光与电磁波	(133)
第一节 光的折射和全反射	(133)

第二节 光的波动性	(136)
第三节 电磁波	(138)
第五章 动量与动量守恒	(141)
第一节 动量定理	(141)
第二节 动量守恒定律	(142)
第三节 碰撞与反冲	(144)
第六章 波粒二象性与原子物理	(147)
第一节 波粒二象性	(147)
第二节 原子结构	(150)
第三节 原子核	(153)
第七章 实验 II	(156)
实验一 探究导体电阻与其影响因素的定量关系	(156)
实验二 探究感应电流产生的条件	(157)
实验三 探究感应电流方向的规律	(158)
实验四 探究变压器线圈两端的电压与匝数的关系	(159)
实验五 探究单摆周期与摆长的关系	(160)
实验六 测定玻璃的折射率	(161)
实验七 用双缝干涉测量光的波长	(162)
实验八 探究碰撞中的不变量	(163)
第八章 重点内容综合	(165)
第一节 运动和力	(165)
第二节 功和能	(170)
第三节 电磁感应与电路	(175)
第四节 动量能量与粒子运动	(179)
综合练习(一)	(185)
综合练习(二)	(190)
参考答案	(195)

第一篇 试题示例

第一节 试题类型示例

一、客观题

【例 1】“嫦娥一号”和“嫦娥二号”月球探测卫星的圆形绕月轨道距月球表面分别约为 200km 和 100km. 当它们在绕月轨道上运行时, 两者相比, “嫦娥二号”的 ()

- A. 周期较小 B. 线速度较小 C. 角速度较小 D. 向心加速度较小

答案: A

说明: 本题属单项选择题.

【例 2】在光电效应实验中, 用频率为 ν 的光照射光电管阴极, 发生了光电效应, 下列说法正确的是 ()

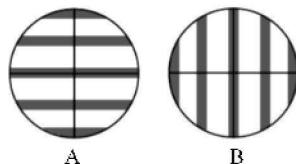
- A. 增大入射光的强度, 光电流增大
B. 减小入射光的强度, 光电效应现象消失
C. 改用频率小于 ν 的光照射, 一定不发生光电效应
D. 改用频率大于 ν 的光照射, 光电子的最大初动能变大

答案: AD

说明: 本题属不定项选择题.

二、主观题

【例 3】在“用双缝干涉测量光的波长”实验中, 经调节后使单缝与双缝相互平行且沿竖直方向, 在目镜内观察到单色光的干涉条纹是_____ (填图中的“A”或“B”). 某同学用间距为 0.20mm 的双缝做实验, 调节双缝与屏之间的距离至 100.00cm, 测得两相邻亮条纹间距为 2.80mm, 则该单色光的波长为_____ m.



例 3 图

答案: B 5.6×10^{-7}

说明: 本题属实验题.

【例 4】如图所示是公路上的“避险车道”, 车道表面是粗糙的碎石, 其作用是供下坡的汽车在刹车失灵的情况下避险. 质量 $m = 2.0 \times 10^3 \text{ kg}$ 的汽车沿下坡行驶, 当驾驶员发现刹车失灵的同时发动机失去动力, 此时速度表示数 $v_1 = 36 \text{ km/h}$, 汽车继续沿下坡匀加速直行 $l = 350 \text{ m}$ 、下降高度 $h = 50 \text{ m}$ 时到达“避险车道”, 此时速度表示数 $v_2 = 72 \text{ km/h}$. (g 取 10 m/s^2)



例 4 图

- (1) 求从发现刹车失灵至到达“避险车道”这一过程中汽车动能的变化量;
(2) 求汽车在下坡过程中所受的阻力;
(3) 若“避险车道”与水平夹角为 17° , 汽车在“避险车道”受到的阻力是在下坡公路上的 3 倍, 求汽车在“避险车道”上运动的最大位移. ($\sin 17^\circ \approx 0.3$)

答案: (1) $3.0 \times 10^5 \text{ J}$ (2) $2 \times 10^3 \text{ N}$ (3) 33.3m

说明: 本题属分析计算题.

第二节 试题难度示例

一、容易题

【例 1】某同学用单色光进行双缝干涉实验,在屏上观察到甲图所示的条纹,仅改变一个实验条件后,观察到的条纹如乙图所示.他改变的实验条件可能是 ()

- A. 减小光源到单缝的距离
- B. 减小双缝之间的距离
- C. 减小双缝到光屏之间的距离
- D. 换用频率更高的单色光源

答案:B

【例 2】2015 年 9 月 3 日,中国人民抗日战争暨世界反法西斯战争胜利 70 周年阅兵式在北京天安门广场举行.如图所示,七架飞机保持“固定列队”在天安门广场上空飞过.下列说法正确的是 ()

- A. 以飞机为参照系,其他飞机是静止的
- B. 以飞行员为参照系,广场上的观众是静止的
- C. 以某飞行员为参照系,其他飞行员是运动的
- D. 以广场上的观众为参照系,飞机是竖直向上运动的

答案:A

二、稍难题

【例 3】快艇在运动中受到的阻力与速度的平方成正比(即 $F_f = kv^2$).若油箱中有 20L 燃油,当快艇以 10m/s 匀速行驶时,还能行驶 40km;假设快艇发动机的效率保持不变,则当快艇以 20m/s 匀速行驶时,还能行驶 ()

- A. 80km
- B. 40km
- C. 10km
- D. 5km

答案:C

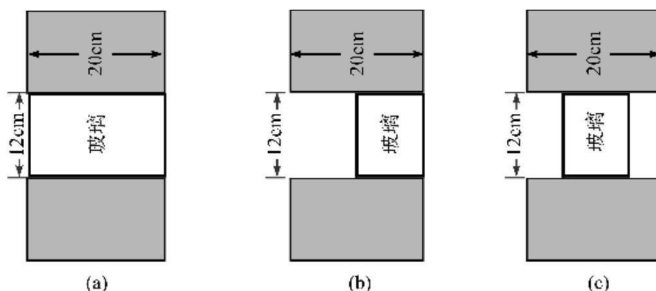
【例 4】质量 $m=60\text{kg}$ 的消防队员,从一根竖直的长直杆上由静止滑下,经 $t=2.0\text{s}$ 着地.消防队员整个下滑过程的 $v-t$ 图象如图所示.求:

- (1)消防队员着地时的速度大小 v_2 ;
- (2)消防队员在 0.5s 末的加速度大小 a_1 ;
- (3)消防队员沿杆下滑的距离 h .

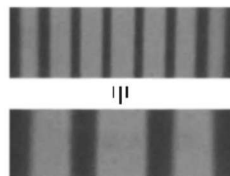
答案:(1) $v_2=1\text{m/s}$ (2) $a_1=3\text{m/s}^2$ (3)3.5m

三、较难题

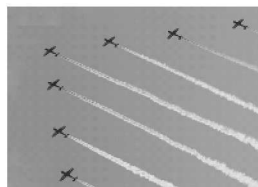
【例 5】为了从坦克内部观察外部目标,在厚度为 20cm 的坦克壁上开了一个直径为 12cm 的孔,若在孔内分别安装由同一种材料制成的如图所示的三块玻璃,其中两块玻璃的厚度相同.坦克内的人在同一位置通过玻璃能看到的外界的角度范围是 ()



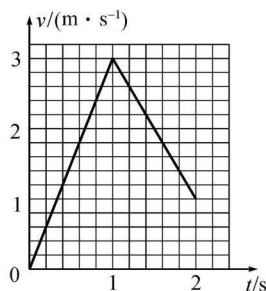
例 5 图



例 1 图



例 2 图



例 4 图

A. 图(a)的大于图(b)的

B. 图(a)的小于图(c)的

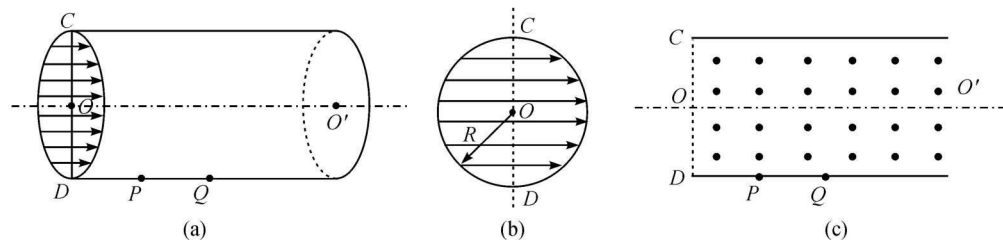
C. 图(b)的小于图(c)的

D. 图(b)的等于图(c)的

答案:AD

四、难题

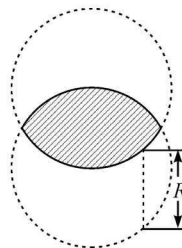
【例 6】 某科研小组设计了一个粒子探测装置. 如图(a)所示, 一个截面半径为 R 的圆筒(筒长大于 $2R$)水平固定放置, 筒内分布着垂直于轴线的水平方向匀强磁场, 磁感应强度大小为 B . 图(b)为圆筒的入射截面, 图(c)为竖直方向过筒轴的切面. 质量为 m , 电荷量为 q 的正离子以不同的初速度垂直于入射截面射入筒内. 圆筒内壁布满探测器, 可记录粒子到达筒壁的位置. 筒壁上的 P 点和 Q 点与入射面的距离分别为 R 和 $2R$ (离子碰到探测器即被吸收, 忽略离子间的相互作用), 求:



例 6 图

- (1) 离子从 O 点垂直射入, 偏转后到达 P 点, 求该入射离子的速度 v_0 ;
- (2) 离子从 OC 线上垂直射入, 求位于 Q 点处的探测器接收到的离子的入射速度范围;
- (3) 若离子以第(2)问求得范围内的速度垂直入射, 从入射截面的特定区域入射的离子偏转后仍能到达距入射面为 $2R$ 的筒壁位置, 画出此入射区域的形状并求其面积.

答案: (1) $v_0 = \frac{qBR}{m}$ (2) $\frac{2qBR}{m} \leq v \leq \frac{5qBR}{2m}$ (3) 入射区域为图中阴影部分, 面积 $S = \frac{2\pi R^2}{3} - \frac{\sqrt{3}R^2}{2}$



例 6(3) 答图

第三节 知识考核要求示例

一、识记

识记是指能再认或表达物理事实、物理量及单位; 能用文字、图示或数学表达式表示物理现象、概念或规律.

【例 1】 kg 和 s 是国际单位制两个基本单位的符号, 这两个基本单位对应的物理量是 ()

A. 质量和时间

B. 质量和位移

C. 重力和时间

D. 重力和位移

答案:A

二、理解

理解是指能理解物理现象和过程, 明确物理概念和规律的内涵, 识别概念和规律的外延, 并能运用物理概念和规律解释有关现象.

【例 2】 如图所示是月球车示意图. 月球车能完成月球探测、考察、采集样品等任务, 当它在月球表面行驶时 ()

A. 仍有惯性

B. 不受阻力

C. 不受支持力

D. 不遵循牛顿运动定律

答案:A



例 2 图

三、简单应用

简单应用是指能将物理事实、现象与概念、规律建立联系, 认识规律适用的条件, 并用以解决简单的问题.

【例3】一位游客在千岛湖边欲乘坐游船,当日风浪较大,游船上下浮动.可把游船浮动简化成竖直方向的简谐运动,振幅为20cm,周期为3.0s.当船上升到最高点时,甲板刚好与码头地面平齐.地面与甲板的高度差不超过10cm时,游客能舒服地登船.在一个周期内,游客能舒服登船的时间是 ()

- A. 0.5s B. 0.75s C. 1.0s D. 1.5s

答案:C

【例4】如图所示,有一质量 $m=1\text{kg}$ 的物块,以 $v=5\text{m/s}$ 的初速度开始在水平面上向右滑行.物块运动中始终受到大小为4N、方向水平向左的力 F ,物块与水平面间的动摩擦因数 $\mu=0.1$.求:

- (1)物块向右运动时所受摩擦力的大小和方向;
(2)物块向右运动时的加速度大小;
(3)物块向右运动到最远处时的位移大小.



例4图

答案:(1)1N,水平向左 (2) 5m/s^2 (3)1m

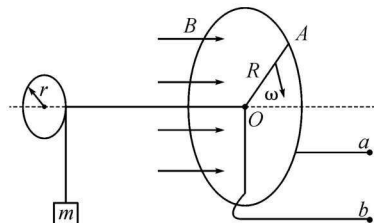
四、综合应用

综合应用是指能选用多个物理概念和规律以及相应的物理方法和思维策略,求解较复杂问题.

【例5】一静止原子核发生 α 衰变,生成一 α 粒子及一新核, α 粒子垂直进入磁感应强度大小为 B 的匀强磁场,其运动轨迹是半径为 R 的圆.已知 α 粒子的质量为 m ,电荷量为 q ;新核的质量为 M ;光在真空中的速度大小为 c .求衰变前原子核的质量.

答案: $M_0 = (M+m) \left[1 + \frac{(qBR)^2}{2Mmc^2} \right]$

【例6】某同学设计了一个发电测速装置,工作原理如图所示.一个半径为 $R=0.1\text{m}$ 的圆形金属导轨固定在竖直平面上,一根长为 R 的金属棒 OA , A 端与导轨接触良好, O 端固定在圆心处的转轴上.转轴的左端有一个半径为 $r=\frac{R}{3}$ 的圆盘,圆盘和金属棒能随转轴一起转动.圆盘上绕有不可伸长的细线,下端挂着一个质量为 $m=0.5\text{kg}$ 的铝块.在金属导轨区域内存在垂直于导轨平面向右的匀强磁场,磁感应强度 $B=$



例6图

0.5T . a 点与导轨相连, b 点通过电刷与 O 端相连.测量 a 、 b 两点间的电势差 U 可算出铝块速度.当铝块由静止释放、下落 $h=0.3\text{m}$ 时,测得 $U=0.15\text{V}$. (细线与圆盘间没有滑动,金属棒、导轨、导线及电刷的电阻均不计,重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$)

- (1)测 U 时, a 点相接的是电压表的“正极”还是“负极”?
(2)求此时铝块的速度大小;
(3)求此下落过程中铝块机械能的损失.

答案:(1)正极 (2) 2m/s (3) 0.5J

第四节 能力要求示例

一、记忆识别能力

能再认或表述所学物理知识,包括高中物理课程中的重要现象、重要实验、著名物理学家、重要的物理常量,常见的元器件,概念的定义、符号、单位及规律的表达式和图示等.

【例1】下列器件中,属可变电容器的是 ()



A



B



C



D

答案:C

说明:本题主要考查对可变电容器的识别能力.

二、认识理解能力

能理解和掌握物理概念和规律,包括了解物理概念、规律的引入背景,明确它们的物理意义、文字表达、图象表述、数学表达式、适用范围和条件,区分相近的物理概念,并能运用概念和规律解释物理问题.

【例 2】 如图所示,坐高铁从杭州到南京,原需经上海再到南京,路程为 s_1 ,位移为 x_1 . 杭宁(南京)高铁通车后,从杭州可直达南京,路程为 s_2 ,位移为 x_2 . 则 ()

A. $s_1 > s_2, x_1 > x_2$

B. $s_1 > s_2, x_1 < x_2$

C. $s_1 > s_2, x_1 = x_2$

D. $s_1 = s_2, x_1 = x_2$



例 2 图

答案:C

说明:本题主要考查对位移与路程这两个相近概念的理解和区别能力.

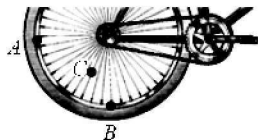
【例 3】 如图所示,把自行车后轮支撑起来,对转动的自行车后轮上 A、B、C 三个点,下列说法正确的是 ()

A. A、C 两点的线速度相同

B. A、B 两点的角速度相同

C. B、C 两点的线速度相同

D. A、B 两点的加速度相同



例 3 图

答案:B

说明:本题主要考查对线速度、角速度及加速度的理解能力.

三、建立模型能力

能运用物理学研究方法(理想化、等效、对称和近似处理等),研究实际问题,并将其转换成简明、典型的物理情景或物理模型.

【例 4】 如图所示是足球运动员接球瞬间的照片,照相机曝光时间为 0.02s ,由此可估算出此时足球的速度约为 ()

A. 5m/s

B. 20m/s

C. 100m/s

D. 150m/s



例 4 图

答案:B

说明:本题主要考查由踢足球这一实际问题建立运动模型的能力.

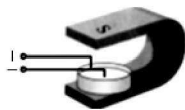
【例 5】 如图所示,装有导电液的玻璃器皿放在上端为 S 极的蹄形磁铁的磁场中,器皿中心的圆柱形电极与电源负极相连,内壁边缘的圆环形电极与电源正极相连. 电流方向与液体旋转方向(从上往下看)分别是 ()

A. 由边缘流向中心、顺时针旋转

B. 由边缘流向中心、逆时针旋转

C. 由中心流向边缘、顺时针旋转

D. 由中心流向边缘、逆时针旋转



例 5 图

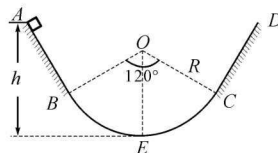
答案:B

说明:本题主要考查由实验问题建立通电导线在磁场中受力这一模型的能力.

四、分析综合能力

能对所遇到的问题进行具体分析、研究,弄清其中的物理状态、物理过程和物理情境,找出起重要作用的因素及有关条件;能够把一个复杂问题分解为若干较简单的问题,找出它们之间的联系;能够提出解决问题的方法,灵活地运用多个物理规律进行判断、推理,从而获得结论.

【例 6】 如图所示,在竖直平面内固定一半径为 2m 、圆心角为 120° 的光滑圆弧轨道 BEC ,其中点 E 是最低点. 在 B 、 C 两端平滑、对称地连接长度均为 $\sqrt{3}\text{m}$ 的 AB 、 CD 两段粗糙直轨道,直轨道上端 A 、 D 与最低点 E 之间的高度差均



例 6 图

为 2.5m. 现将质量为 0.01kg 的小物块由 A 点静止释放, 物块与直轨道间的动摩擦因数均为 0.25. 求:

- (1) 小物块从静止释放到第一次过 E 点时重力做的功;
- (2) 小物块第一次通过 E 点时的动能大小;
- (3) 小物块在 E 点时受到支持力的最小值.

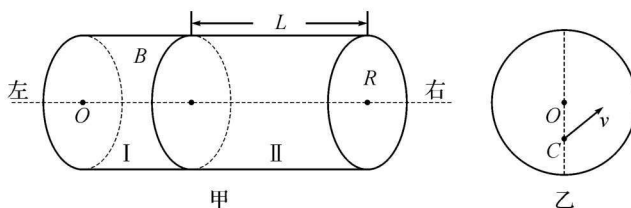
答案: (1) 0.25J (2) 0.23J (3) 0.2N

说明: 本题主要考查综合机械能守恒定律、动能定理、牛顿第二定律分析与解决问题的能力.

五、运用数学能力

能根据具体问题列出物理量之间的关系式, 进行推导和求解, 并根据结果得出物理结论; 必要时能运用几何图形、函数图象进行表达和分析.

【例 7】 离子推进器是太空飞行器常用的动力系统, 某种推进器设计的简化原理如图甲所示, 截面半径为 R 的圆柱腔分为两个工作区. I 为电离区, 将氙气电离获得 1 价正离子; II 为加速区, 长度为 L , 两端加有电压, 形成轴向的匀强电场. I 区产生的正离子以接近 0 的初速度进入 II 区, 被加速后以速度 v_M 从右侧喷出. I 区内有轴向的匀强磁场, 磁感应强度大小为 B , 在离轴线 $\frac{R}{2}$ 处的 C 点持续射出一定速度范围的电子. 假设射出的电子仅在垂直于轴线的截面上运动, 截面如图乙所示 (从左向右看). 电子的初速度方向与中心 O 点和 C 点的连线成 α 角 ($0 < \alpha < 90^\circ$). 推进器工作时, 向 I 区注入稀薄的氙气. 电子使氙气电离的最小速度为 v_0 , 电子在 I 区内不与器壁相碰且能到达的区域越大, 电离效果越好. 已知离子质量为 M ; 电子质量为 m , 电量为 e . (电子碰到器壁即被吸收, 不考虑电子间的碰撞).



例 7 图

- (1) 求 II 区的加速电压及离子的加速度大小;
- (2) 为取得好的电离效果, 请判断 I 区中的磁场方向 (按图乙说明是“垂直纸面向里”或“垂直纸面向外”);
- (3) 当 α 为 90° 时, 要取得好的电离效果, 求射出的电子速率 v 的范围;
- (4) 要取得好的电离效果, 求射出的电子最大速率 v_m 与 α 的关系.

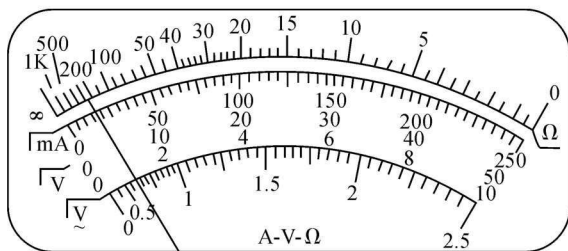
答案: (1) $a = \frac{eE}{M} = \frac{eU}{ML} = \frac{v_M^2}{2L}$ (2) 垂直纸面向外 (3) $v_0 \leq v < \frac{3eBR}{4m}$ (此时必须保证 $B > \frac{4mv_0}{3eR}$)
 (4) $v_m = \frac{3eBR}{4m(2 - \sin\alpha)}$

说明: 本题主要考查运用物理规律 (动能定理、洛伦兹力公式、向心力公式) 及数学知识 (几何知识、三角知识) 解决问题的能力.

六、实验探究能力

能根据实验目的和要求, 运用所学的物理知识和方法, 设计较简单的实验方案; 会正确选择和使用仪器、器材, 合理安排实验步骤; 会控制实验条件, 正确观察研究对象发生变化的过程和特征; 能正确测量和读数, 处理实验数据, 并获得正确结论; 能初步分析误差.

【例 8】 某学生用多用电表测量一个电阻的阻值. 将选择开关置于“ $\times 10$ ”挡时, 指针位置如图所示. 接着合理的做法是 ()



例 8 图

- A. 换“ $\times 1$ ”挡,再读数
B. 换“ $\times 100$ ”挡,再读数
C. 换“ $\times 1$ ”挡,调整欧姆零点后再读数
D. 换“ $\times 100$ ”挡,调整欧姆零点后再读数

答案:D

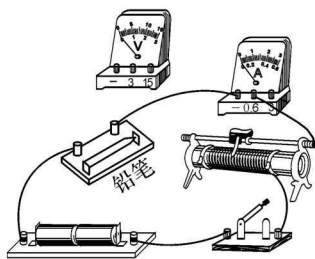
说明:本题主要考查学生使用基本仪器(多用电表)的能力.

【例 9】小明对 2B 铅笔芯的导电性能感兴趣,于是用伏安法测量其电阻值.

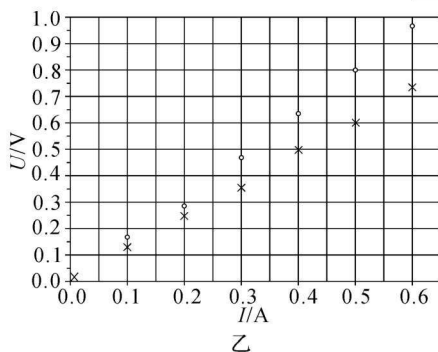
(1)图甲是部分连接好的实物电路图,请用电流表外接法完成接线并在图甲中画出.

(2)小明用电流表内接法和外接法分别测量了一段 2B 铅笔芯的伏安特性,并将得到的电流、电压数据描到 $U-I$ 图上,如图乙所示.在图中,由电流表外接法得到的数据点是用 _____ (填“ $\circ$ ”或“ $\times$ ”)表示的.

(3)请你选择一组数据点,在图乙上用作图法作图,并求出这段铅笔芯的电阻为 _____ Ω .



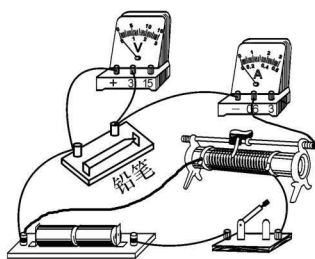
甲



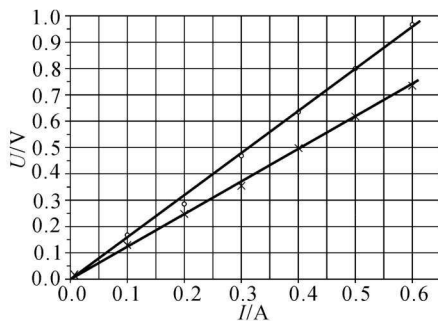
乙

例 9 图

答案:(1)如答图甲所示 (2) $\times$ (3)如答图乙所示(用“ $\times$ ”连线求得电阻约为 $1.1 \sim 1.3 \Omega$;用“ $\circ$ ”连线求得电阻约为 $1.5 \sim 1.7 \Omega$)



答图甲



答图乙

说明:本题主要考查电路连接、进行误差分析判断、根据实验数据作图及利用图象分析处理数据的能力.

第二篇 解题导引(必考)

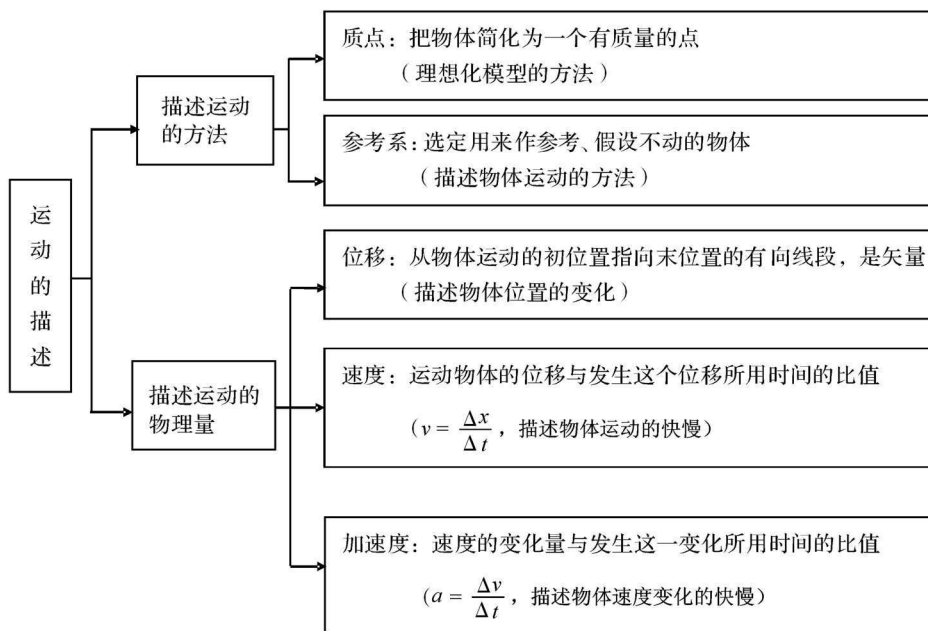


第一章 质点的直线运动

第一节 描述运动的物理量



知识梳理



典型例题

【例 1】 下列说法正确的是

()

- A. 研究“嫦娥二号”探测器从地球奔向月球的轨迹时,探测器可以看成质点
- B. 研究我国乒乓球运动员王楠的发球时,乒乓球可以看成质点
- C. 研究刘翔跨栏动作对 110m 栏成绩的影响时,刘翔可以看成质点
- D. 研究整列动车通过路旁一根电线杆的时间时,动车可以看成质点

分析与解 物体能否看作质点与物体的大小无关,只有当物体的大小和形状对研究问题的影响可以忽略时,才能将物体视为质点.“嫦娥二号”探测器从地球奔向月球的轨迹时,探测器本身大小比位移小得多,可以将探测器看成质点,故 A 正确;王楠发球时,涉及球的旋转,乒乓球不能看作质点,故 B 错;刘翔跨栏时,动作姿态涉及是否碰栏,不能看作质点,故 C 错;研究动车通过电杆所用时间时,动车的长度不能忽略,故 D 错.

【例 2】 救灾物资从飞机投下后,甲观察到物资沿直线下落,乙观察到物资沿曲线下落.下列说法正确的是

()

- A. 甲、乙选择了不同的参考系
 B. 若以地面为参考系,则甲是正确的
 C. 研究物体运动时可以不选择参考系
 D. 只能选择相对地面静止的物体做参考系

分析与解 甲、乙观察的结果不同是由于选择不同的参考系引起的,故 A 正确;如果以地面为参考系,物体沿曲线下落,甲的观察是错误的,故 B 错;对于同一运动,不同的人可能会有不同观察结果,所以描述运动必须说明是选择何物为参考系,即研究物体运动时一定要选择参考系,故 C 错;参考系的选择可以是任意的,一般情况下我们选择相对于地面静止的物体为参考系,故 D 错。



例 2 图

【例 3】 如图为运动场部分跑道的示意图. 甲、乙两同学参加 400m 决赛, 甲跑第 1 道, 乙跑第 2 道, 他们同时冲过终点线. 则在整个比赛中 ()

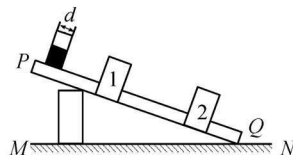
- A. 甲、乙路程相同
 B. 甲、乙位移相同
 C. 甲的位移大小等于路程
 D. 乙的位移大小小于路程



例 3 图

分析与解 路程是物体运动轨迹的长度, 400m 决赛路程均为 400m, 所以甲、乙路程相同, 故 A 正确; 位移是由初始位置指向末位置的有向线段, 甲跑第 1 道, 乙跑第 2 道, 由于跑道的起点不同, 所以甲、乙位移大小不相同, 甲的位移为 0, 乙的位移不为 0, 故 B 错; 甲跑第 1 道, 位移大小等于 0, 路程为 400m, 位移大小小于路程, 故 C 错; 乙的位移大小小于路程, 故 D 正确。

【例 4】 利用如图所示装置可以测量滑块从木板上下滑时通过光电门的速度. 图中 MN 是水平桌面, PQ 是木板, 1 和 2 是固定在木板上适当位置的两个光电门(与之连接的两个光电计时器没有画出). 让滑块从木板的顶端滑下, 光电门 1、2 各自连接的计时器显示的挡光时间分别为 $5.0 \times 10^{-2} \text{ s}$ 和 $2.0 \times 10^{-2} \text{ s}$. 小滑块的宽度 d 的宽度为 0.5cm. 则滑块通过光电门 1 的速度 $v_1 =$ _____ m/s, 滑块通过光电门 2 的速度 $v_2 =$ _____ m/s. (保留两位有效数字)



例 4 图

分析与解 题中所求滑块通过光电门的速度指的是平均速度, 当 Δt 非常小, 平均速度 $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ 就可近似为瞬时速度, 这就是光电门测量瞬时速度的原理. 根据平均速度公式可知, 滑块通过光电门 1 的速度 $v_1 = \frac{d}{\Delta t_1} = \frac{0.005}{0.05} \text{ m/s} = 0.10 \text{ m/s}$, 滑块通过光电门 2 的速度 $v_2 = \frac{d}{\Delta t_2} = \frac{0.005}{0.02} \text{ m/s} = 0.25 \text{ m/s}$.

【例 5】 甲、乙两辆汽车沿平直公路从某地同时驶向同一目的地. 甲车在前一半时间内以速度 v_1 做匀速运动, 后一半时间内以速度 v_2 ($v_2 > v_1$) 做匀速运动. 乙车在前一半路程中以速度 v_1 做匀速运动, 后一半路程中以速度 v_2 做匀速运动, 则 ()

- A. 甲车先到达 B. 乙车先到达 C. 甲、乙两车同时到达 D. 不能确定

分析与解 由于本题较难直接比较甲、乙两辆车从出发点地至目的地所需时间的大小, 因此可以通过比较甲、乙两辆车在全程的平均速度大小来得出结论.

设甲、乙两车从出发地到目的地的距离为 L , 则甲车在全程行驶时的平均速度为 $v_{\text{甲}} = \frac{v_1 \cdot \frac{t}{2} + v_2 \cdot \frac{t}{2}}{t} = \frac{v_1 + v_2}{2}$, 乙车在全程行驶时的平均速度为 $v_{\text{乙}} = \frac{L}{\frac{L}{2v_1} + \frac{L}{2v_2}} = \frac{2v_1 v_2}{v_1 + v_2}$. 因为 $v_{\text{甲}} - v_{\text{乙}} =$

$\frac{(v_1 - v_2)^2}{2(v_1 + v_2)} > 0$, 所以 $v_{\text{甲}} > v_{\text{乙}}$, 故甲车先到达. 选项 A 正确.

【例 6】 关于速度和加速度的关系, 下列说法正确的是 ()

A. 速度越大,则加速度越大

B. 速度变化越大,则加速度越大

C. 速度变化越快,则加速度越大

D. 加速度越来越大,则速度越来越大

分析与解 物体以很大速度做匀速直线运动时,加速度为零,故 A 错;物体的速度变化越大,若经过的时间很长,则加速度不一定越大,故 B 错;加速度是表示物体速度变化的快慢,故速度变化越快,加速度也一定越大,故 C 正确;加速度越来越大,但如果加速度方向与速度方向相反,速度反而越来越小,故 D 错.



同步练习

1. 下列说法正确的是 ()

A. 分析马航失事班机的飞行航线时,飞机可以看成质点

B. 微观粒子 Z^0 超子寿命为 10^{-25} s,这里的“ 10^{-25} s”表示时刻

C. 贝克汉姆以 30m/s 的速度将足球踢出,这里的“30m/s”表示瞬时速度

D. 汽车经过某立交桥时速度计显示值为 80km/h,这里的“80km/h”表示速率

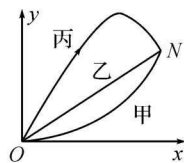
2. 某校开展无线电定位“搜狐”比赛,甲、乙、丙三位学生从图中的 O 点同时出发,并同时在位置 N 搜到“狐狸”,三位学生的“搜狐”路径已在图中标出,则 ()

A. 路程丙最大

B. 位移乙最小

C. 平均速度丙最大

D. 平均速度三者相同



第 2 题图

3. 如图为高速摄影机拍摄到的子弹穿过苹果瞬间的照片.该照片经过放大后分析得出:在曝光时间内,子弹影像前后错开的距离约为子弹长度的 1%~2%.已知子弹飞行速度约为 500m/s,由此可估算出这幅照片的曝光时间最接近 ()

A. 10^{-3} s

B. 10^{-6} s

C. 10^{-9} s

D. 10^{-12} s



第 3 题图

4. 甲、乙、丙三辆车在平直公路上行驶,甲车向东,速度为 10m/s;乙车上的人观察到甲车向西运动,速度为 20m/s;丙车上的人观察到甲车向东运动,速度为 20m/s,则 ()

A. 乙车向东运动,速度大小为 30m/s

B. 乙车向东运动,速度大小为 10m/s

C. 丙车向东运动,速度大小为 10m/s

D. 丙车向西运动,速度大小为 10m/s

5. 某同学在百米赛跑中,测得他在 50m 处的速度是 6m/s,16s 末到达终点时的速度是 7.5m/s,则全程平均速度的大小是 ()

A. 6m/s

B. 6.25m/s

C. 6.75m/s

D. 7.5m/s

6. 一辆汽车沿平直公路行驶,开始以 20m/s 的速度行驶了全程的 1/4,接着以速度 v 行驶其余的 3/4 的路程.已知全程的平均速度为 16m/s,则 v 等于 ()

A. 18m/s

B. 36m/s

C. 15m/s

D. 17.1m/s

7. 下列对运动物体的描述合理的是 ()

一些运动物体的加速度 $a/(m \cdot s^{-2})$			
炮弹在炮筒中	5×10^4	赛车起步	4.5
跳伞者着陆时	-24.5	汽车起步	约为 2

A. 炮弹在炮筒中速度最大

B. 跳伞者着陆时加速度最小

C. 赛车起步速度变化量最大

D. 汽车起步速度变化率最小

8. 关于加速度与速度之间的关系,下列说法正确的是 ()

A. 速度变化量很大,加速度可能很小

B. 速度变化率很小,加速度可能很大

C. 速度方向为正,加速度方向可能为负

D. 加速度一定,速度变化越来越快