

刷百题 做学霸

扫一扫 找学霸



微信号: chinastar01

2016

百题大过关

修订版

中考物理

提高百题

阎伦亮◎主编



著名
上海市
商标

华东师范大学出版社

全国百佳图书出版单位

2016 百题大过关

中考物理

提高百题 (修订版)

主 编：阎伦亮

副主编：管仁龙

编写者：蔡红莲 冯晓莹 马文杰

刘春景 练秀琴 童巧玉



华东师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

中考物理提高百题 / 阎伦亮主编. —修订本. —上海:
华东师范大学出版社, 2015. 2

(百题大过关)

ISBN 978-7-5675-3120-8

I. ①中… II. ①阎… III. ①中学物理课—初中—习
题集—升学参考资料 IV. ①G634.75

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 034977 号

百题大过关

中考物理·提高百题(修订版)

主 编 阎伦亮
总 策 划 倪 明
项目编辑 舒 刊
组稿编辑 徐 平
审读编辑 曾庆子
装帧设计 卢晓红
责任发行 高 峰

出版发行 华东师范大学出版社

社 址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062

网 址 www.ecnupress.com.cn

电 话 021-60821666 行政传真 021-62572105

客服电话 021-62865537 门市(邮购)电话 021-62869887

地 址 上海市中山北路 3663 号华东师范大学校内先锋路口

网 店 <http://hdsdcbs.tmall.com>

印 刷 者 昆山市亭林彩印厂有限公司

开 本 787×1092 16 开

印 张 12.5

字 数 321 千字

版 次 2015 年 4 月第 4 版

印 次 2015 年 4 月第 1 次

印 数 31000

书 号 ISBN 978-7-5675-3120-8/G·7973

定 价 25.00 元

出 版 人 王 焰

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社客服中心调换或电话 021-62865537 联系)

《百题大过关》编委会

编委(按学科排序)

语文: 王学东 马建明

数学: 张瑞炳 曾大洋 侍作兵

英语: 李 忠 刘 建 王 韞 秦晓静 杨 柳

物理: 傅雪平 阎伦亮

化学: 何来荣 曹年华

生物: 吴红漫

历史: 王 雄

致小伙伴们

我不是学霸,不过,中考数学神奇地拿了A,之前一直是B来着.不知道是不是考前一个月狂刷百题大过关的第一关(基础题)和第二关(核心题)的原因,反正刷完了上战场,就拿了A.

狂刷百题,倒床便睡!

一日刷百题,考试九十九!

愿得一学神,白首不相离,带我上自习,每日刷百题.

与其考美自主招生,不如平时多刷百题.

换了新同桌,与学霸做起了同桌,从此开启日刷百题模式!

称你们是小伙伴,我们是你们的大朋友.让我们一起分享上面这些刷过百题的小伙伴们的经历.

每天背着5公斤的书包上学,每天喝8杯水睡 $n(n < 8)$ 小时的小伙伴们,你们一定都有过刷题的经历!那经历是不是像上面的师兄学姐一样有点苦又有点High?

关于刷题,下面的一则新闻或许能给我们带来启示:上海学生在PISA(国际学生评估项目)测试中连续两次夺得第一,但每周作业时间同样位列世界第一.对此,专家说了,做作业对于提高成绩非常有效,但并非越多越好.算上周末,15岁学生平均每周最佳作业时间在11小时左右.“在最佳作业时间内作业时间越长成绩越好,但是超过最佳作业时间后成绩提高程度很小.”

看来,刷题的确能提高成绩,刷题是小伙伴们的必修课,但刷得不好也会成为灾难的.我们就是把刷题当做专业课来上的,目标是提升小伙伴们刷题的幸福指数,高效刷题.

必修课——轻松高效不拖堂

作为专业的出版单位,我们要做的,是将小伙伴们要刷的题精选再精选,在确保训练质量的前提下尽量控制题量,让必修课轻松高效、不会拖堂.为此,我们邀请了经验丰富的一线教师担纲编写,每本书或每个考点精心设计百道互不重复且具有一定梯度的训练题,题目排列杜绝杂乱无章和随意性.希望能帮助小伙伴们顺利过关.

幸福课——查询方便不伤眼

为了方便使用本丛书的小伙伴们,提高大家的幸福指数,对有一定难度的题目,我们不仅提供参考答案,还力求作最为详尽的解析,以供小伙伴们查询,让小伙伴们知其然,更知其所以然.为了不摧残小伙伴们的眼睛,我们在图书的编排上尽量简洁明了,字号适中,以提高小伙伴们刷题的速度.

专业课——紧跟考情不落伍

对于刷题,大朋友们是用专业的精神来对待的.每年的考试一结束,我们都会组织老师认真研究考题,把握考试变化的趋势,并提醒老师们要将最新的考试变化反映到图书上,也经常收集小伙伴们的改进建议,所以,我们的图书每年都会修订.有些图书,已经修订到第13版了,是不是很有生命力?

愿所有刷过百题的小伙伴们,轻松上考场,快乐做学霸!

一群大朋友

编写说明

中考物理的考法越来越灵活,如何进行有效的复习呢?不妨从以下三个方面着手:

一、要研究真题.

因为历年考试真题都是经过命题专家精心研究、反复论证、仔细推敲的杰作,题目本身具有很强的科学性和权威性.通过对真题的研究,可以清晰地把握命题走向,了解出题角度,从而总结出应对之策,让自己的复习更有针对性.

二、要适度强化.

目前全国各地的中考大多数都是大市单独命题,数量众多,初三学生时间和精力都有限,不可能把所有中考试卷都练习一遍,所以要进行适度强化.虽然各地试卷考法各异,但知识点、能力点基本都是相同的,所以只要精心遴选具有代表性的一些真题进行强化训练就足够了.

三、要精益求精.

在进行真题强化训练时,一定要做深做透、精益求精,切忌贪多求全、浮于表面.每做一道题要多角度、全方位去思考问题,比如考了哪些知识点,为什么这么考,有几种不同的解法,哪种更优等等.经过一段时间,你将发现自己的思维能力有了质的提升.

鉴于此,我们编写了这套《百题大过关·中考物理》丛书,旨在让同学们花最少的时间做最少的题获得最佳的复习效果.为适合不同学生不同阶段的学习需要,我们按照中考物理试题的难易程度,把这套丛书分为两册书来编写,它们分别为《基础百题》和《提高百题》,各册简介如下:

《基础百题》所选的题目为各地中考真题中的基础题,若按整卷满分 100 分计,基础题分值在 80 分左右,该书按知识点来编排,对初中阶段物理学科基础知识进行全面的梳理,适用于第一轮复习使用,总题量 600 题.

《提高百题》所选的题目为各地中考试卷中中等偏上难度的试题,若按整卷满分 100 分计,其分值在 20 分左右,该书按知识整合和物理思想方法来编排,适用于第二轮复习使用,总题量 300 题.

本书《提高百题》按照课程标准的要求,打破传统辅导用书按知识点为专题的呈现形式,根据近三年全国各地中考试卷中等难度偏上习题所呈现的一般规律进行整体设计,共分为六大专题.且各专题中详尽讲解了该类考题的命题特点、趋势以及解题要领,并通过典型例题加以说明.本书共精选中考 300 道真题作为过关演练,供同学们适度强化,以检验自己对该专题知识掌握的程度.

编者

目录

专题一 开放类试题 / 1

- 一、条件开放类 / 1
- 二、过程开放类 / 2
- 三、结论开放类 / 4
- 四、综合开放类 / 5
- 过关演练 / 7

专题二 信息类试题 / 18

- 一、图片信息类 / 18
- 二、表格信息类 / 20
- 三、图象信息类 / 24
- 四、阅读信息类 / 26
- 过关演练 / 29

专题三 情景类试题 / 47

- 一、学科融合类 / 47
- 二、生活应用类 / 49
- 三、社会热点类 / 51
- 四、科技前沿类 / 53
- 过关演练 / 54

专题四 实验探究类试题 / 71

- 一、问题猜想类 / 71
- 二、计划操作类 / 73
- 三、分析论证类 / 74
- 四、设计评估类 / 77
- 五、规律探究类 / 79
- 过关演练 / 82

专题五 研究方法类试题 / 109

- 一、控制变量法 / 109
- 二、等效替代法 / 111
- 三、归纳推理法 / 112
- 四、理想模型法 / 113
- 五、转换法 / 114
- 六、放大法 / 114

专题六 综合及计算类试题 / 131

一、力学综合及计算类 / 131

二、电学综合及计算类 / 133

三、力电综合及计算类 / 136

四、电热综合及计算类 / 138

过关演练 / 141

参考答案或提示 / 164

专题一 开放类试题

● 命题特点与趋势

开放性试题是指题设条件不唯一,或解题方法具有多样性,或答案不唯一的题目.这类题目或条件开放,或过程开放,从而导致结论也具有开放性,这类试题能够密切联系学生实际生活和社会生活,让学生从身边熟悉的生活现象中去探究并认识物理规律,特别是日常生活中一些经常接触的问题.题目来源广泛,涉及的知识面较广,有当今科技新成果,有最新社会热点问题,留给学生较大的思维空间,以此来考查学生对物理概念和规律的理解能力,以及阅读理解能力、观察分析能力和文字表达能力.开放性试题有利于培养学生具有创新意识,能独立思考,勇于有根据地怀疑,养成尊重事实、大胆想象的科学态度和科学精神.在近几年的中考试卷中,出现了一些立意新颖、情景鲜明、耐人寻味的开放性试题,它们成为了试卷中的亮点.随着教育的不断深入,开放性试题在中考中的比例将会逐年升高.

● 解题要领

同学们对开放性试题的感觉是:情景新、题目活,不知道从何入手,如何回答才是较理想的解答.求解开放性问题,必须掌握一定的解题技巧.

(1) 灵活运用知识、挖掘隐含条件.抓住题目中的重点字句进行分析、推理、比较,结合概念、规律、现象、状态、情景、图形或图象等方面加以理解.

(2) 迁移联想知识、转换思维意识.开放性试题的立意比较新颖,思考问题时,直接考虑行不通时,就要发挥想象,将所学知识、规律与新的信息进行迁移,挖掘现象间、知识间的横向联系.

(3) 提问切中题意、问题简单易答.根据提出的情景,寻找与物理相关的知识,提出问题越简单越好,以自己容易回答为目标.

一、条件开放类

这种类型的试题给出了部分条件及确定的结论,或者是条件多余或隐含,问题所需补充的条件不是得出结论的必要条件.试题常以基础知识为背景设计而成,解题时要找到题目中的内在联系,明确能得到结论的相关条件,发挥自己的想象力,设计出解决方案.

例1 (2014·江西南昌)利用以下器材:硬纸片、玻璃杯、水、鸡蛋,设计一个最简单的探究物体具有惯性的实验.

选用的器材:_____;

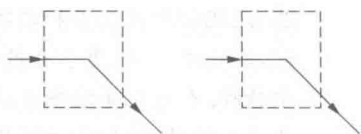
探究的方法:_____.

解析 本题的结论是明确的,要通过实验器材来探究物体具有惯性,而器材是可以从提供的器材中随意选择,属于条件开放类试题.解答本题时需要掌握解答方法,可从惯性是物体保持原来运动状态不变的性质入手.

答案 见下表.

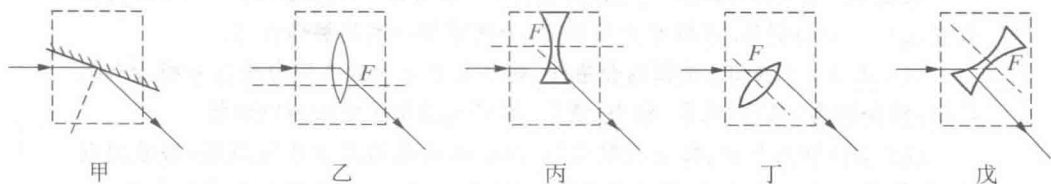
选用器材	探究方法
硬纸片	将硬纸片扔出,硬纸片会继续飞行
玻璃杯、水	将玻璃杯里的水泼出后,水会继续飞出去
硬纸片、玻璃杯	硬纸片放在玻璃杯和桌面之间,迅速抽出硬纸片,玻璃杯保持静止
硬纸片、玻璃杯、水、鸡蛋	在玻璃杯内倒入水,将硬纸片盖在玻璃杯上,上面放置鸡蛋,迅速抽出硬纸片,鸡蛋掉入水中

例 2 (2013·四川自贡)要使光线发生如图 1 所示的偏折,在方框内适当地画出合适的光学元件(保留作图痕迹),一种利用光的反射,一种利用光的折射.



例 2 图 1

解析 本题为条件开放题,光的反射要使用平面镜,作入射光线和反射光线夹角的平分线,即法线,再作法线的垂线,可得平面镜的位置,如图 2 甲所示.对于光的折射,题目中没有明确用什么透镜以及透镜的位置如何放置,因此满足该折射光路的方法有多种,可以是凸透镜,也可以是凹透镜,透镜可以正放,也可以斜放,如图乙、丙、丁、戊所示.



例 2 图 2

答案 光的反射,见图甲;光的折射见图乙、丙、丁、戊.(任选)

二、过程开放类

这类试题要求学生根据题目所设条件和要求,寻找切合实际的多种解决问题的途径,即解答方式不唯一、方法多样化,实际上就是人们常说的“异曲同工”.解题者不能墨守成规,要善于标新立异,积极发散思维,优化解题方案和过程.

例 3 (2013·山东潍坊)张华同学到正大养殖基地参加社会实践活动,他帮助工作人员捡拾鸡蛋时,想知道新鲜鸡蛋的密度有多大,请你从“弹簧测力计、密度计、细盐、烧杯、水、细线、玻璃棒”中选出合适的实验器材,在不打碎鸡蛋的情况下,设计一个实验,测量新鲜鸡蛋的平均密度($\rho_{\text{蛋}} > \rho_{\text{水}}$).要求:

- (1) 写出所选实验器材;
- (2) 简要说明测量方法.

解析 本题可以通过选用不同的器材,从而得到多种测量鸡蛋密度的方法.通常测密度

可从 $\rho = \frac{m}{V}$ 着手,但所提供器材中没有托盘天平和量筒,只能从浮力知识上求突破:(1)设法使鸡蛋悬浮在盐水中,此时鸡蛋的密度就等于盐水的密度,而盐水密度可以用密度计测得。(2)用弹簧测力计测出鸡蛋的重力 G ,利用称重法测出鸡蛋浸没在清水中的浮力,可求得鸡蛋的体积,再利用 $\rho = \frac{m}{V}$ 求得鸡蛋的密度。

答案 方法一 器材:密度计、细盐、烧杯、水、玻璃棒

测量方法:将鸡蛋完全浸没在水中,然后往水中不断加盐,并用玻璃棒搅拌,直到鸡蛋悬浮为止,用密度计测量出此时盐水的密度为 ρ ,则鸡蛋密度 $\rho_{\text{蛋}} = \rho$ 。

方法二 器材:弹簧测力计、烧杯、水、细线

测量方法:①将鸡蛋用细线拴好挂在弹簧测力计上,读出示数,即为鸡蛋的重力 G ;②将鸡蛋完全浸没在水中,读出此时弹簧测力计的示数 F ,则鸡蛋的质量 $m = \frac{G}{g}$,鸡蛋浸没水中受到

的浮力 $F_{\text{浮}} = G - F$,鸡蛋体积 $V = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{G - F}{\rho_{\text{水}} g}$,鸡蛋密度 $\rho_{\text{蛋}} = \frac{m}{V} = \frac{\frac{G}{g}}{\frac{G - F}{\rho_{\text{水}} g}} = \frac{\rho_{\text{水}} G}{G - F}$ 。

例 4 (2014·贵州黔西南)随着科技的发展和人们生活水平的提高,轿车进入家庭越来越多,轿车应用了许多物理知识,请写出有关力学的两点知识,并说明作用。

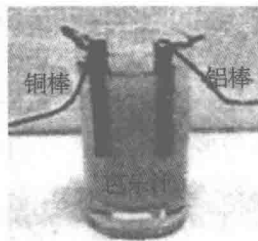
(1) _____;

(2) _____。

解析 本题提供的条件是轿车,要求提出有关力学的知识,属于过程开放类试题,主要考查物理知识在生活中的应用。可以从轿车的外形、内部构造以及操作技术入手,如轿车尾部的偏导器,与飞机机翼的作用类似,可以利用快速运动时气流对其产生的向下的压力差,增大轿车对地面的压力,从而改善车轮抓地性能,提高安全性;爬坡过程中需要更大的牵引力,根据 $P = Fv$,在功率一定时,牵引力与速度成反比,速度越小,牵引力越大,所以调成低速挡位,就是为了获得较大的牵引力。

答案 (1) 轿车尾部的气流偏导器在快速运动时可产生向下的压力差,增大轿车对地面的压力,改善车轮抓地性能,提高安全性; (2) 轿车流线型的形状可减小空气的阻力; (3) 爬坡过程中调成低速挡位,可获得较大的牵引力; (4) 轮胎做成凹凸不平的花纹可增大摩擦; (5) 驾驶员和前面的乘客系有安全带,可防止惯性造成的伤害; (6) 轿车的座椅都设计得既宽且大,可减小对坐车人的压强,使人乘坐舒服。

例 5 果汁也能做电池。先向杯中倒入芭乐汁,再把分别接有导线的铜棒和铝棒插入芭乐汁中,作为电池的正负极,如图 1 所示,一个芭乐电池就做成了。那么芭乐电池的正极是铜棒还是铝棒呢? 现给你电流表、电压表、低压发光二极管、开关各一个、导线若干,请选择其中合适的器材设计一个实验方案进行探究(也可画图辅助说明)。



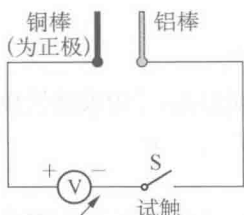
例 5 图 1

解析 本题可以通过选用不同的器材,从而得到多种判断电池正负极的方法。通常可用电流表、电压表进行快速试触来确定电池的正负极,也可以根据发光二极管的单向导电性来确定电池的正负极。

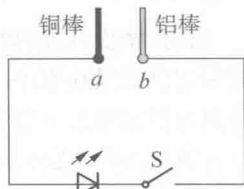
答案 方案一:按图 2 所示连接电路,再利用开关进行试触,若电压表指针正向偏转,说明

与电压表正接线柱连接的铜棒是芭乐电池的正极;若电压表反向偏转,则铝棒是电池的正极;

方案二:将芭乐电池的铝棒用导线和电流表的负接线柱连接,然后用与铜棒连接的导线跟电流表的正接线柱试触,如果电流表指针正向偏转,说明铜棒是电池的正极;若电流表反向偏转,则铝棒是电池的正极;



例 5 图 2



例 5 图 3

方案三:按图 3 所示连接电路,闭合开关,若低压二极管发光,说明铜棒是电池的正极;若二极管不发光,则铝棒是电池的正极。

三、结论开放类

这类试题给出问题的条件,根据条件探求相应的结论,并且符合条件的结论往往呈现多样性,从不同角度不同层面分析会有不同的答案。解答这类题时,要在这些符合要求的结论中选择最有把握的结论作为答案。

例 6 (2013·新疆)如图所示,实验过程中,闭合开关后,小灯泡不亮,但电流表有示数。艾力同学猜想有可能是小灯泡的实际功率太小,你认为对吗?为了使小灯泡发光,提出你的解决办法。

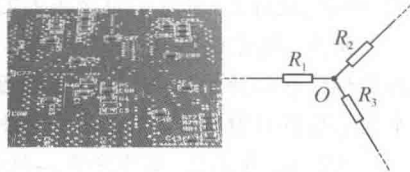
解析 开关闭合后,电路中灯泡不亮的原因有多种,由于电流表有示数,一种可能是灯座短路了,电流不经过灯泡,灯泡不工作;另一种可能是灯泡的实际功率太小,灯泡发光很暗,解决办法是移动滑片,使变阻器接入电路的阻值小一些,使灯泡两端的电压变大,根据

$P = \frac{U^2}{R}$, 灯泡的实际功率增大一些。因此本题有两种不同的答案。

答案 对;假如移动滑动变阻器滑片,使其电阻变小,则小灯泡会发光(或是不对;有可能是小灯泡的灯座短路,造成小灯泡不亮,但电流表有示数。)

例 7 (2014·湖南株洲)如图所示,某电子线路板上有一个由三个电阻 R_1 、 R_2 和 R_3 构成的局部电路。已知通过 R_1 和 R_2 的电流分别为 4 mA 和 10 mA,则通过 R_3 的电流可能是()。

- A. 4 mA B. 6 mA
C. 10 mA D. 14 mA



电子线路板及局部电路

例 7 图

解析 电路图中没有标明电流的方向,可能是电流从 R_1 流向 O 点再从 R_2 、 R_3 流出,或电流从 R_1 、 R_2 流向 O 点再从 R_3 流出,可能性有多种。根据通过 R_1 和 R_2 的电流可求出 O 点的电流,然后利用串并联电路电流的特点求得通过 R_3 的电流。

若 R_1 和 R_2 并联后,再和 R_3 串联,此时流过 R_3 的电流为 $I = 4 \text{ mA} + 10 \text{ mA} = 14 \text{ mA}$;

若 R_1 和 R_3 并联后,再和 R_2 串联,此时流过 R_3 的电流为 $I = 10 \text{ mA} - 4 \text{ mA} = 6 \text{ mA}$;

若 R_2 和 R_3 并联后,再和 R_1 串联,此时 R_1 的电流应该大于 R_2 的电流,而题目 R_2 中电流是 10 mA ,这种情况是不存在的,故流过 R_3 的电流可能是 6 mA 或 14 mA .

答案 BD.

例8 (2013·黑龙江绥化)现在小汽车已经走进了我们的家庭.你观察到了吗?如图所示,小汽车的外形美观;轮胎上刻有很深的花纹;通过后视镜可以看清车后的情况;安全带比较宽;高速行驶的小汽车急刹车时还要滑行一段距离;急刹车后路面上常常留有黑色的擦痕……请从短文中找出与下列物理知识有关的现象填在对应的横线上:



例8图

惯性 _____;

压强 _____;

能量转化 _____;

光的反射 _____.

解析 短文中蕴含的物理知识如下:(1)轮胎上刻有很深的花纹,是通过增大接触面的粗糙程度的方法增大了摩擦;(2)通过后视镜可以看清车后的情况,是利用了光的反射;(3)安全带比较宽,是通过增大受力面积的方法,减小了安全带对人体的压强;(4)高速行驶的小汽车急刹车时还要滑行一段距离,是因为小汽车具有惯性;(5)急刹车后路面上常常留有黑色的擦痕,是轮胎与地面摩擦,机械能转化成内能.

答案 高速行驶的小汽车急刹车时还要滑行一段距离;安全带比较宽;急刹车后路面上常常留有黑色的擦痕;通过后视镜可以看清车后的情况.

四、综合开放类

这种类型的试题只给出一定情景,表现为条件、方法和结论开放的若干组合,要求学生在情景中自行设计相应的条件、方法和结论.这种习题开放程度比较高,往往以日常生活情景为依托,由学生自己发现问题,自己解决问题,简而言之,就是自问自答,给学生留有很大的发挥自己思维的空间.

例9 (2013·重庆)重庆市某中学初三年级全体师生,在新课标物理教学理念“从生活走向物理,从物理走向社会”的指引下,开展了“摇绳发电”活动,如图所示.教师指导学生用灵敏电流计、导线(代替摇绳)组成闭合电路,当导线(摇绳)切割地磁场磁感线时,观察灵敏电流计指针的偏转情况.这次活动让同学们亲身探究了电磁感应的奥秘并体验了利用地磁场发电的乐趣.请参照示例写出这次活动所涉及的物理现象和对应的物理知识(不得与示例重复).



例9图

示例:物理现象:同学蹬地跳起.

物理知识:力的作用是相互的.

作答:物理现象: _____;

物理知识: _____.

解析 本题的现象和结论是开放的,解答时要抓住所给图片中有关的物理现象,运用知识迁移,使涉及的现象与其对应的物理知识联系起来.地磁场是一个巨大的磁场,用闭合电路

的一部分导线来切割地磁场的磁感线,便会在导线中产生感应电流.这一实验就是利用这一原理来进行的.同时,实验中还牵涉到了许多力学的知识,我们可以深入挖掘,从力学、电磁学和能量等方面入手,确定研究对象,分析相应的物理规律,做出解答.

答案 物理现象:同学摇绳;相关的物理知识:力可改变物体的运动状态.

物理现象:同学落地;相关的物理知识:重力可改变物体的运动状态,重力的方向竖直向下.

物理现象:灵敏电流计指针偏转;相关的物理知识:有感应电流产生.

物理现象:摇绳切割地磁场获得电流;相关的物理知识:机械能转化为电能.

物理现象:跳到空中的同学;相关的物理知识:动能减少重力势能增加.

物理现象:站在地面的同学;相关的物理知识:重力和支持力平衡.

例 10 (2014·山东菏泽)请你观察图中的三个奥运比赛项目的图片,想象图片中运动比赛的情景,提出一个物理问题,并对提出的物理问题进行解答(示例见下表).



例 10 图

问题	解答
篮球放入篮筐中为什么会下落?	投入篮筐内的篮球受重力作用而下落

解析 本题提供了多个奥运比赛项目的图片,要求提出的问题也不确定,属于综合开放类试题.本题涉及的知识点很多,可以从以下几方面考虑:惯性的问题、运动状态问题、参照物问题、浮力问题等,涉及不同的知识点,问题不同,解答也不同.

答案 见下表

问题	解答
为什么踢出去的足球仍然向前运动?	因为足球具有惯性
赛艇为什么能浮在水面上?	赛艇的重力等于它受到的浮力
以船为参照物,运动员是静止的还是运动的?	是静止的
踢出去的足球在空中为什么沿曲线运动?	重力是足球状态改变的原因
用桨向后划水,赛艇为何向前前进?	力的作用是相互的
踢球时,足球为什么会有微小变形?	力可以使物体发生形变
桨停止向后划水,船为什么还能继续前进?	因为船具有惯性

例 11 现有器材:A.天平;B.弹簧测力计;C.量筒;D.刻度尺;E.细线;F.足量的水.请从上述器材中选择合适的器材,设计两种测量正方体实心金属块密度的实验方案,填入下表中.

方案	所选器材序号	需要测量的物理量	密度表达式
1			
2			

解析 本题中实验器材、实验方案和实验结论均不确定,为完全开放性试题,解题思路广阔,方法灵活多样.根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 来选择器材和设计方案,物体质量可以用天平测得,也可以通过测得的重力求得;物体体积可以用排水法测得,也可以通过刻度尺测出边长来求得;更聪明的做法是大胆应用浮力知识,通过称重法来设计方案.

答案 见下表

方案	所选器材序号	需要测量的物理量	密度表达式
1	A、D	金属块的质量 m , 金属块的边长 a	$\rho = \frac{m}{a^3}$
2	B、D、E	金属块的重力 G , 金属块的边长 a	$\rho = \frac{G}{a^3 g}$
3	A、C、E、F	金属块的质量 m , 适量水的体积 V_1 , 金属块浸没时水和金属块的总体积 V_2	$\rho = \frac{m}{V_2 - V_1}$
4	B、C、E、F	金属块的重力 G , 适量水的体积 V_1 , 金属块浸没时水和金属块的总体积 V_2	$\rho = \frac{G}{(V_2 - V_1)g}$
5	B、E、F	金属块的重力 G , 金属块浸没水中时测力计的示数 F	$\rho = \rho_{\text{水}} \frac{G}{G - F}$

过关演练



001. (2014·重庆)近年来机器人在反恐、防爆中起到了重要的作用.

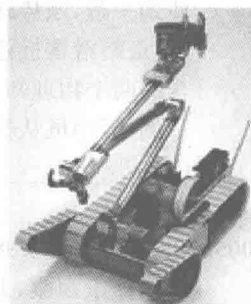
如图所示是一种履带式排爆机器人,使用电力驱动装置.它的特点是:体积小,质量小,转向灵活,便于在狭窄的地方工作;操作人员可以在几百米到几公里以外通过无线电或光缆控制其活动;装有多台彩色 CCD 摄像机用来对爆炸物进行观察;机器人上装有可自由旋转的机械手,锋利的夹钳可将爆炸物的引信剪断,灵活的手爪可把雷管拧下来,并把爆炸物举起运走;还装有猎枪,利用激光指示器瞄准目标后,可把爆炸物的定时装置及引爆装置击毁;另装有高压水枪,可以切割爆炸物.请参照示例作答.

示例:物理信息:使用电力驱动装置;

物理知识:电能转化为机械能.

作答:物理信息:_____;

物理知识:_____.



第1题图

002. (2013·黑龙江龙东)乒乓球运动在我国非常普及,在历次国际乒乓球大赛中,我国选手都能取得辉煌的战绩,因此乒乓球被誉为中国国球.如图所示为伦敦奥运会乒乓球比赛的一个场景,请你就这项运动所涉及的现象,说出所包含的物理知识(只写两处,所列举现象不能与给出的例子相同).例:



第2题图

现象:乒乓球在空中不做匀速直线运动.

包含的物理知识:乒乓球受到非平衡力.

现象	包含的物理知识

003. (2014·山东德州)潜水是一项有趣的运动,如图所示是潜水员潜入水下的情景,潜水员随身配备的潜水装置涉及许多物理知识.请仿照示例,根据图示说明提供的信息再选取两例进行分析.图示说明:①水下手电筒照亮海底世界;②宽大的脚蹼可以减少体力消耗;③锋利的潜水刀可以割断海草;④全封闭的潜水服能够保持体温;⑤浮力背心的膨胀或收缩能实现上升或下降;⑥鱼枪利用压缩空气能射击目标.



第3题图

示例:装备设计及对应的物理原理:①光在同一种均匀介质中沿直线传播(或能够将电能转化为光能).

分析1:装备设计及对应的物理原则:_____;

分析2:装备设计及对应的物理原则:_____.

004. (2013·辽宁沈阳)跳台滑雪运动员从赛道高处滑下,即将到达赛道底部时,运动员双脚使劲一蹬,顺势跃向高空.然后上身前倾,双臂后摆,向前滑翔,两边的雪松飞快地向后掠过,最终滑雪板稳稳地接触地面.请你结合上述情境,仿照示例写出高台跳雪运动中所包含的两个物理知识.

示例:运动员从赛道高处滑下——重力势能转化为动能.

- (1) _____;
- (2) _____.

005. (2013·福建泉州)如图所示,挖掘机是建筑、抢险的常用机械.请你仔细观察,并列举两个在结构上或使用中应用物理知识的地方.

示例:履带上有凸棱,可增大摩擦.

- (1) _____;
- (2) _____.

006. (2014·吉林)电给我们的生活带来便利,不正确使用会带来危害.请你写出两个生活中安全用电的实例.



第5题图

(1) _____;

(2) _____.

007. 不少学校都用上了新型校车,如图所示,这种校车具有良好的刹车系统,请你就校车急刹车情景提出两个与物理有关的问题,并用所学物理知识作出解释.



第7题图

问题 1: _____?

解释: _____.

问题 2: _____?

解释: _____.

008. (2014·贵州毕节)近年来,我国多处出现雾霾天气,给人民群众生活、身体健康带来影响,雾霾天气是指空气中含有较多的细微颗粒物,PM2.5 表示大气中粒径小于或等于 $2.5\ \mu\text{m}$ 的细颗粒物含量,这个值越高,就代表空气污染越严重.

(1) PM2.5 在大气中的漫游是 _____;(选填“机械运动”或“热运动”)

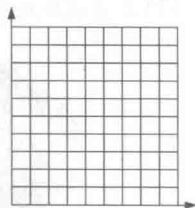
(2) 请你结合所学知识和生活经验,提出两条改善雾霾天气的措施: _____、

_____.

009. (2014·江西南昌)如图所示,图甲是两位同学在一段时间内以不同速度做匀速直线运动的三幅照片,请在图乙中用图象分别描述出男女同学的大致运动情况.



甲



乙

第9题图

010. (2014·贵州毕节)如图所示是洪家渡水电站,针对大坝涉及的物理知识,回答下列问题.

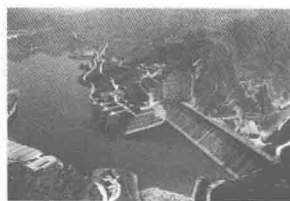
(1) 问题:水电站中的发电机是利用什么原理制成的?

回答: _____.

(2) 请从机械能的角度提出一个问题并回答.

问题: _____?

回答: _____.

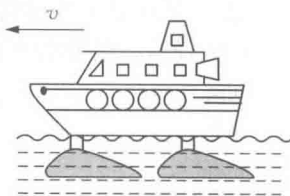


第10题图

011. (2014·福建厦门)如图所示是一种水翼船,船体下安装了水翼,水翼船高速航行时,水面下的水翼会使船体整体抬高从而减小水对船体的阻力.水翼船靠岸前,要提早关闭动力,船体逐渐降低,继续向前减速运动一会儿后停下.请根据上文内容,提出两个与物理知识有关的问题,并针对所提问题做出简答.

问题 1 _____,解答 _____;

问题 2 _____,解答 _____.



第11题图