



ZHONGKAO WULI
TANJIUTI JINGXI JINGLIAN

中考物理 探究题精析精练

- 探究是科学学习的精髓
- 学会探究，才真正学会科学学习
- 得科学者得中考

◎主 编 蒋德仁

◎副主编 周华松 沈卫浩

 ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

中考物理探究题精析精练

主 编 蒋德仁

副主编 周华松 沈卫浩

编 委 熊 侃 金水凤 孙玉珍 谢作挺

谢昱圣 蔡呈腾 郑小芬 蒋明文

林国华 方升益 姜 进



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

中考物理探究题精析精练 / 蒋德仁主编. —杭州:
浙江大学出版社, 2016. 9
ISBN 978-7-308-15654-7

I. ①中… II. ①蒋… III. ①中学物理课—初中—题
解—升学参考资料 IV. ①G634. 75

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 047421 号

中考物理探究题精析精练

蒋德仁 主编

责任编辑 王同裕

责任校对 金佩雯 陈 宇 汪淑芳

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 富阳市育才印刷有限公司

开 本 889mm×1194mm 1/16

印 张 9.75

字 数 315 千

版 次 2016 年 9 月第 1 版 2016 年 9 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-15654-7

定 价 25.00 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://zjdxbs.tmall.com>

前言

中考是义务教育阶段终结性考试,能全面、准确地反映初中毕业生在初中阶段学习目标方面达到的水平,为高中招生的重要依据。多年来的中考研究表明:探究题是中考试卷中区分度最大的题型。以探究能力立意的题目最能考查学生的科学素养。

据 PISA2015 科学素养评价框架:科学素养是一个具有反思能力的公民主动与科学相关问题和科学理念进行互动的能力。因此,一个具有科学素养的人能对科学和技术进行理由充分的论述,需要如下能力:①科学地解释现象,识别、提出和评价一些关于自然和技术现象的解释。②评价和设计科学探究,描述和评价科学调查,并提出科学地解决问题的方法。③科学地解释数据和证据,分析和评价各种表征方式的数据、观点和论据,并得出恰当的科学结论。

鉴于学生能力国际评价的发展趋势,本书结合科学课程标准和中考要求,从科学探究的基本环节与学科核心内容两条主线展开编排,紧紧围绕科学探究的思想和方法,将科学探究与学科的核心内容完美结合。明确主干知识,注重对科学基本原理、基本技能、科学方法的训练,突出考查学生知识综合运用能力、图表分析能力和科学探究能力;突出综合性、探究性、生活化和时代感等特点,强化对学生科学素养的训练,竭力体现科学课程改革理念,注重理性思维,体现科学真谛。

总之,本书特别注重基础、关注方法,联系生活,突出探究。编写的意图在于帮助学生从茫茫题海中解放出来,让学生不仅领会科学自主探究学习的“形”,而且让学生感悟科学自主探究学习的“神”。通过改善学生的心智模式,提升学生的科学素养,确保在有限的时间内将学习效益最大化,有效减轻学生过重的课业负担,做到“形散神不散”。

本书几经科学教育行家的悉心策划、论证和审定,三易其稿,最终付梓,特此致谢!

蒋德仁

目 录

模块一 提出问题	(1)
模块二 假设猜测	(8)
模块三 设计方案	(15)
模块四 收集证据	(23)
模块五 得出结论	(31)
模块六 表达交流	(42)
专题一 关于力和机械的探究	(52)
专题二 关于力和运动的探究	(63)
专题三 关于声现象的探究	(78)
专题四 关于光现象的探究	(87)
专题五 关于热现象的探究	(96)
专题六 关于电的探究	(106)
专题七 关于磁现象的探究	(120)
参考答案	(132)

模块一 提出问题



考点内容

1. 从日常生活、自然现象和具体物理探究情境提出可以通过物理探究解决的问题
2. 概述提出问题的方法与途径
3. 能比较清楚地表述所发现的问题
4. 理解提出问题对物理探究的意义



范例精析

仔细审题,弄清探究的对象,分析实验过程中变化的因素,经过思维加工,形成一个物理问题,最后用简洁的、科学的、准确的书面语言表达出来。

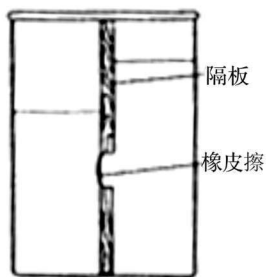
【范例 1】 小凌同学在学习了磁知识后,对磁现象很感兴趣。一天晚上,她在台灯下研究磁铁,偶然发现当磁铁靠近发光的台灯时,灯泡内的钨丝晃动了。让我们和小凌同学一起来探究:

- (1)提出问题:_____?
- (2)建立假设:①可能是磁铁对钨有吸引作用。
②可能是……
- (3)获得证据:小凌找来同样的钨丝,用磁铁靠近,发现钨丝不能被吸引。
- (4)得出结论:钨丝晃动并不是磁铁对钨有吸引作用,而是_____。

【精析】 本题来源于日常生活的现象,经过仔细阅读题干,由假设和结论可以得到本题要探究的问题,比较题干中的现象与获得的证据,可想到灯丝的晃动是因电流受磁场力作用而产生的。

【答案】 (1)灯泡内的钨丝为什么会晃动 (2)磁铁对通电的钨丝有力的作用

【范例 2】 如图所示,容器中间用隔板分成左、右两部分,隔板下部有一圆孔用薄橡皮膜封闭,橡皮膜两侧压强不同时其形状为一凹面,小明同学用此容器探究液体压强的影响因素。



- (1)若在容器两侧倒入不同深度的同种液体,他探究的问题是:_____;
- (2)若在容器两侧倒入相同深度的不同液体,他探究的问题是:_____。

【精析】 本题依据控制变量法,探究液体压强与深度的关系时,要控制液体密度相同;探究液体压强与密度的关系时,要控制深度相同。

【答案】 (1)液体压强是否与深度有关 (2)液体压强是否与液体密度有关

【范例 3】 在煮饺子的过程中,可观察到如下现象:饺子刚放入时,沉在水底,煮一段时间后,就浮了起来。根据现象可提出的问题是:_____? 解释这种现象的原因:_____。

【精析】 一般来说,学生对煮饺子的过程不会陌生。对于饺子煮一段时间后会浮起来的现象,提出问题较简单;对于原因的解釋,学生可根据经验和所学知识,综合考虑饺子本身和饺子内气体受热膨胀并判断气体受热膨胀可能是主要因素。

【答案】 饺子为什么会浮起来(或:饺子为什么先下沉接着又会上浮)

由于温度升高,饺子中的空气和水蒸气受热膨胀而体积变大,所受浮力也增大,且大于重力,因此浮了起来



探究体验

1. 下列不属于科学问题的是 ()

- A. 千岛湖中哪种鱼脂肪含量最低
- B. 杭州植物园内哪种花卉最美观
- C. 杭州西溪国家湿地公园内哪几种植物在冬季开花
- D. 天目山自然保护区内哪种植物自然生长速度最快

2. 玻璃杯从一定高处掉到水泥地上会破碎,而掉到沙坑里却不容易破碎。老师要求同学们针对这一现象,提出一个问题。下面是四位同学的发言,其中较有价值且可探究的问题是 ()

- A. “玻璃杯掉到水泥地上会破碎,是因为地面比较硬。”
- B. “玻璃杯从一定高处掉到水泥地上会破碎吗?”
- C. “为什么玻璃杯掉到水泥地上会破碎,而掉到沙坑里却不容易破碎呢?”
- D. “玻璃杯掉到地上是否破碎与下落高度、地面的软硬程度有什么关系?”

3. 某同学在“研究电磁铁”的实验中,设计了一个方案,改变电磁铁的接线,使通电线圈的匝数增多,同时调整变阻器的滑片,使电流保持不变,观察电磁铁吸引大头针的数目有什么变化。这一方案的实验目的是研究电磁铁磁性强弱与下列哪个因素有关 ()

- A. 电流通断
- B. 电流大小
- C. 电流方向
- D. 线圈匝数

4. 人从沙滩上走过,会留下一串深深的脚印;但从草地上走过,脚印却并不明显。同学们针对这一现象,经过讨论提出了如下四个科学问题,其中较有探究价值且易于探究的是 ()

- A. 为什么脚印有时候深有时候浅?
- B. 脚印的深浅与哪些因素有关?
- C. 压力作用效果与哪些因素有关?
- D. 压强的大小与哪些因素有关?



第5题图



第6题图

5. 小张用手指敲击课桌的一端,小王将耳朵紧贴在课桌的另一端,听到了由桌子传来的声音,如图所示。

(1) 小张和小王合作探究的问题是:_____;

(2) 探究得到的结果是:_____。

6. 根据如图所示的情景,请你提出一个与科学知识有关的问题并回答。

问题:_____。

回答:_____。

7. 某同学在河边玩耍,看见两女士在散步,一位穿高跟鞋,另一位穿平跟鞋,尽管看起来她们体重相当,但她们留在河边湿地上的脚印深浅有明显差异,高跟鞋后跟的印痕窄而深,平跟鞋的印痕宽而浅。请你思考后提出一个相关问题:_____。

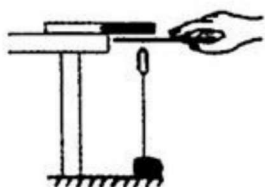
8. 如图所示,先在杯子里装满水再盖上硬纸板,然后用手压着硬纸板将杯子倒置过来,你看到的现象是:_____。对此现象,你会提出什么问题呢? 你提出的问题是:_____?

9. 小敏设计了如图所示的实验。在桌子边上放一条形磁铁,用细线系一回形针缠在桌边适当位置的石头上,使回形针由于被磁铁吸引而与磁铁保持一段距离。将被探究的物体放在回形针与条形磁铁之间,如果出现_____现象,说明该物质是能阻断磁场

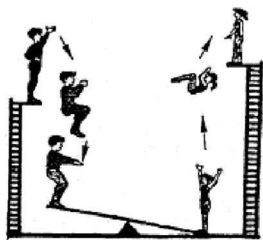


第8题图

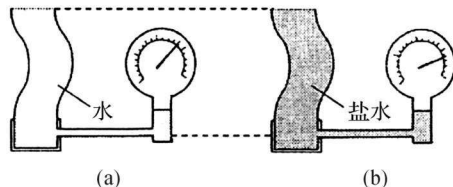
的。小敏想探究的问题是：_____。



第 9 题图



第 10 题图



第 11 题图

10. 如图所示是杂技演员演出时的简图。根据图中的情境,从力学角度提出两个问题,并选其中一个问题进行解答。

示例:男演员跳下弹起女演员时跳板会发生什么形变?

问题 1:_____。

问题 2:_____。

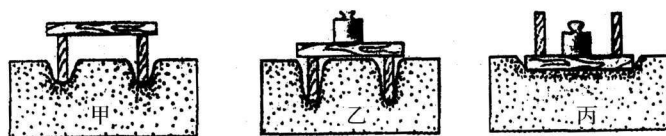
解答题[]_____。

11. 如图所示,(a)、(b)为用指针式压强计验证液体内部压强规律实验中的一个情景,此时研究的是液体内部压强与_____的关系[图(a)、(b)中的容器内均装满液体]。用此装置还可研究液体内部压强与_____的关系。

12. 打开收音机的开关,将旋钮调到没有电台的位置,并将音量开大。取一节旧的干电池和一根导线,靠近收音机,将导线的一端与电池的一极相连,再用导线的另一端与电池的另一极时断时续地接触,如图所示,会听到收音机发出“咔咔”声,这一现象验证了_____的存在。现将收音机放入玻璃罩中,用抽气机抽光罩中的空气,重复以上实验,却听不到收音机发出的“咔咔”声,试分析收音机放在真空玻璃罩中听不到“咔咔”声的原因是:_____。



13. 小王做了如图所示的三个实验,用来研究压力产生的作用效果。甲:将小方凳放入沙盘中;乙:在小方凳上放一重物;丙:将小方凳翻过来放在沙盘中,并放上同一重物。



第 13 题图

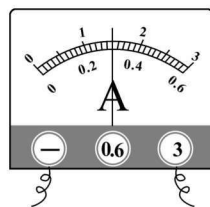
(1)比较甲、乙两种情况,说明:_____。

(2)比较乙、丙两种情况,说明:_____。

14. 如图所示是实验室中常用的一种仪表的示意图。请写出你从图中得到的两条信息:

①_____;

②_____。



第 14 题图

15. 在考古和刑事侦查中,经常会根据脚印的长度来判定人的身高,根据这一现象,你可以提出问题是:_____。

16. 小汪同学曾在家中做了以下一个小实验:(1)取三个相同的一次性纸杯,分别加入同样多(大半杯)的自来水。(2)纸杯 1 中加入一小匙食盐(约 5 克);纸杯 2 中加入两小匙食盐,充分搅拌;纸杯 3 中不加食盐。(3)把三个纸杯同时放入冰箱冷冻室。(4)每隔 10 分钟检查一下容器,并记录观察结果。请回答:

(1)小汪同学这个实验探究的是什么问题?_____

(2)你对这个实验结果的预测是怎样的?_____

(3)请你帮助小汪同学设计一个供记录的表格。

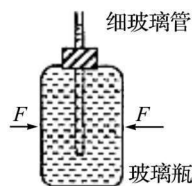
17. 在“探究降落伞在空中滞留的时间与什么因素有关”的实验中,小聪和小明议论:A.可能与降落伞的重量有关;B.可能与降落伞的面积有关;C.可能与降落伞的形状有关。

(1)小聪和小明等同学探究的问题是:_____。

(2)他们的议论属于科学探究的_____环节。

(3)探究降落伞在空中滞留的时间可能与降落伞的形状有关,实验时每次只变化_____,而保证其他因素不变,这种研究物理的方法叫做_____。

18. 为了探究力能否使玻璃瓶发生形变,甲同学组装好了如图所示的实验装置。用力挤压玻璃瓶壁,发现细玻璃管内水面上升了。于是他得出结论:力使玻璃瓶发生了形变。乙同学认为力使玻璃瓶发生的形变并不是水面上升的唯一原因,该装置不能实现实验目的。丙同学却认为可以实现,只需修改实验步骤。主要步骤如下:用较大力挤压瓶壁,水面上升高度记为 h_1 ,松手,水面落回原处。再用较小力挤压瓶壁,水面上升高度记为 h_2 。根据上述实验过程回答下列问题:



(1)根据甲同学的操作,你认为使水面上升除了玻璃瓶形变还有可能是:_____。

(2)丙同学两次挤压需要控制_____相同。

(3)若实验结果能说明力的作用使玻璃瓶发生了形变,则 h_1 和 h_2 的关系是:_____。

19. 阅读短文,将问题答案的序号填写到对应的横线上。

A. 小华和小明中午赤脚在海边玩耍,觉得沙子很烫。

B. 小华和小明跳到海水里游泳,感到海水比沙子凉很多。

C. 小华对小明说,为什么海水会比沙子凉很多?

D. 小明说,可能是海水的温度比沙子低。

E. 傍晚他们双双来到海边,仔细测试沙子和海水的温度,发现沙子比海水凉。

F. 小明说,为什么中午海水比沙子凉,傍晚沙子却比海水凉?

G. 小华说,可能是海水和沙子吸(放)热的本领不一样。

H. 小华和小明取同样质量的海水和沙子,在相同的条件下分别用酒精灯加热,记下相同时间内海水和沙子分别升高的温度值;移去酒精灯,再记下相同时间内降低的温度值。

I. 小华和小明在笔记本上写道:实验数据表明,海水吸(放)热的本领比沙子强。

短文的叙述中,(1)属于提出问题的有:_____。

(2)属于假设的有:_____。

(3)属于描述实验过程的有:_____。

20. 一天饭后,孙青同学帮妈妈收拾桌上的碗筷时不小心将一杯水碰倒。他忙拿干抹布去擦,却很难将水擦干。妈妈见状拿了另一块干抹布擦,很快就将桌上的水擦干了。他感到有些奇怪,忙问妈妈这是怎么回事?妈妈只是告诉他,我拿的抹布是棉布做的,你手里的抹布是涤纶做的。他不禁想到了一个问题并进行了如下的探究。

(1)提出的问题:_____。

(2)建立猜想与假设:抹布的吸水能力可能跟布料的种类有关。

(3)制订计划,即实验设计。

①所需的器材:三个形状和大小相同的烧杯,质量相同的棉布,麻布和涤纶布各一块,足够的水。

②主要步骤:将三个烧杯中倒入_____的水,分别将三块布放入各个烧杯中让水浸透,然后将三块布分别取出。

布料种类	涤纶	麻	棉
杯中所剩水量	最多	较少	最少
布块所含水量	最少	较多	最多

(4)获取事实与证据:从方便和准确的角度看,应观察和比较_____,将现象记入右表。

(5)检验与评价:通过观察实验现象可知抹布的吸水能力跟布料的种类有关。

(6)合作与交流:炎热的夏天,如果人体皮肤被汗浸渍,会让人觉得很不舒服。因此,从吸水多少这个角度说,应尽量采用_____类的布料来制作夏装。

21. 某个星期天,伽利略在比萨大教堂惊奇地发现,房顶上挂着的吊灯因为风吹而不停地有节奏地摆动。那么这个吊灯每完成一次摆动的时间是否相同呢?他想,脉搏的跳动是有规律的,可以用来计时。于是他一面按着自己的脉搏,一面注视着灯的摆动。他发现灯每往返摆动一次的时间基本相同。这使他又产生了一个疑问:假如吊灯被强风吹动,摆得更高一些,它每次摆动的时间还能相同吗?

伽利略把铁块固定在绳的一端挂起来,再把铁块拉到不同的高度让它开始摆动,仍用脉搏细心地测定摆动的时间。结果表明:铁块每次摆动的时间仍然相同。这个实验结果证明他的想法是正确的,即“不论摆动的幅度大些还是小些,完成一次摆动的时间是一样的”。这就是物理学中摆的等时性原理。

后来,人们对摆动继续深入研究,进一步发现了摆的周期与摆长之间的数学关系,并据此发明了钟表。

分析上述过程,回答下列问题:

(1)伽利略通过观察,发现了什么值得注意的现象? _____。

(2)伽利略提出的问题是: _____。

(3)伽利略怎样证实自己的猜想? _____。



挑战自我

22. 兰兰做有关声现象的实验时,将一个正在发声的音叉贴近面颊,目的是为了 ()

- A. 感受发声音叉的振动
- B. 体验发声音叉的温度
- C. 估算发声音叉的质量
- D. 判断声音的传播速度

23. 如图所示,8个相同的水瓶中灌入不同高度的水,敲击它们,可以发出“1、2、3、4、5、6、7、1”的声音来。这些声音产生的原因和决定音调的因素分别是 ()

- A. 水振动;水的高度
- B. 水振动;瓶内空气柱的高度
- C. 瓶内空气振动;水的高度
- D. 瓶内空气振动;瓶内空气柱的高度



第 23 题图

24. 请你根据图中所展现的情景,提出一个与物理知识有关的问题,并针对所提出的问题给以简答。

例如:问题——岸上穿游泳裤的那个人为什么会发抖?

简答——游泳的人上岸后身上水要蒸发吸热,带走身体中的热量,所以人感觉冷而发抖。

问题—— _____

简答—— _____



第 24 题图

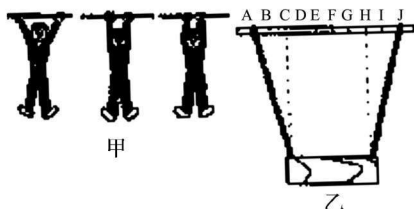
25. 小明发现:同学们做引体向上活动时,双手握杠间距有以下几种情况:有比肩宽大的,有与肩宽相同的,也有比肩宽小的,如图甲所示。那么,这几种握杠方法的“省力”程度一样吗?爱动脑筋的小明进行了大胆的猜想,并完成了以下实验:用两根相同的橡皮条系上重物挂在水平杆子上,如图乙所示,改变橡皮条在杆上所挂的位置,并观察每次橡皮条的长度。结果如下表:

实验序号	1	2	3	4	5
橡皮条在杆上所挂的点	A、J	B、I	C、H	D、G	E、F
橡皮条的长度	较长	稍长	最短	稍长	较长

根据实验回答:(1)小明同学的猜想是: _____。

(2)实验结果表明,橡皮条系在杆上的 _____ 位置时,橡皮条的拉力最小。

(3)本实验中,橡皮条的长度除与系在杆上的距离有关外,还与 _____ 有关;如要进一步探究橡皮条拉力与在杆上距离的数量关系,则需要添加的实验器材有: _____。



第 25 题图

26. 物理活动课上,张老师做了一个有趣的实验:将一个黄色的乒乓球和一个玻璃球全部埋入装有米的大烧杯中,摇晃烧杯一段时间,乒乓球从米中“跑”了出来。看到这个现象,同学们十分惊讶:乒乓球为什么能“跑”出来,而玻璃球为什么不能“跑”出来?针对这个问题同学们提出下列猜想:

猜想①:因为乒乓球体积比玻璃球大;猜想②:因为乒乓球质量比玻璃球小。

为了验证猜想是否正确,两天后,同学们用准备好的一些器材进行探究:

(1)取三个塑料空瓶 A、B、C,在 A、B、C 瓶中装入质量不等的沙子,盖好瓶盖,分别测出它们的质量和体积。

(2)把三个瓶子全部埋入盛有米的容器中,敲击容器,观察现象。

(3)实验数据及现象记录如右表所示:(米的密度约为 $1.37\text{g}/\text{cm}^3$)

瓶子编号	体积(cm^3)	质量(g)	现象
A	22	14.4	跑出米面
B	28	38.6	未跑出米面
C	144	50.2	跑出米面

(4)分析上述实验数据后回答:猜想①_____ (填“正确”或“错误”);猜想②_____ (填“正确”或“错误”)。

你认为一个乒乓球能从米中“跑”出来的原因是:_____。

(5)运用这个现象所隐含的物理知识,能解决生活中的什么问题?(试举一例或说出你的一个设想)

27. 某兴趣小组利用家中的材料探究影响物质溶解性的因素,实验步骤设计如下:

(I)称取一定质量的冰糖,研磨成粉末,每 10g 为一份,分成若干份备用。

(II)按照下表进行实验(实验所需仪器略):

组别	第一组		第二组		第三组		第四组
实验温度	20°C	20°C	20°C	20°C	20°C	20°C	80°C
溶质种类	冰糖	冰糖	冰糖(粉末)	冰糖(块状)	冰糖	食盐	冰糖
溶质质量	10g	10g	10g	10g	10g	10g	10g
溶剂种类	水	植物油	水	水	水	水	水
溶剂质量	50g	50g	10g	10g	10g	10g	10g

请你对他们的实验设计进行评价:

(1)根据上述的设计,你认为他们准备研究的影响因素包括_____,其中不会影响物质溶解性的因素是_____。

(2)在第一组、第三组、第四组的实验中使用研磨好的粉末状的冰糖而不使用块状冰糖的优点在于_____。

(3)你认为第四组实验的设计是否会影响实验结论的得出,请简述理由:_____。

28. 在“探究改变滑动摩擦力大小的方法”实验中,小明同学选用了一块带钩的长方体木块(重为 G 、各个表面粗糙程度一样)、质量相等的几个钩码、弹簧测力计一只。请补全下列步骤中的相应内容:

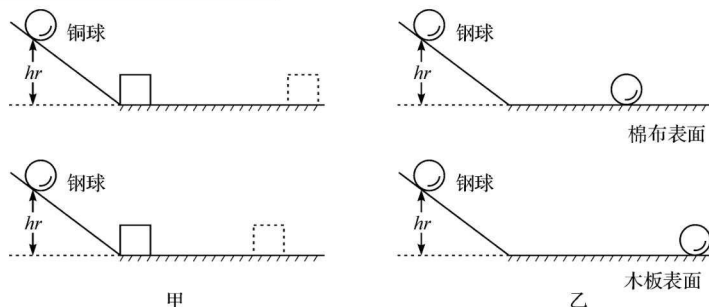
(1)小明把长方体木块平放在水平桌面上,为了测出滑动摩擦力的大小,他用弹簧测力计水平_____拉动木块运动,记下此时弹簧测力计的示数为 F_1 ,则滑动摩擦力的大小等于_____。

(2)接着,他在木块上先后增加 2 个和 4 个钩码,重复步骤(1),分别读出对应的弹簧测力计示数为 F_2 和 F_3 ,发现 $F_3 > F_2 > F_1$,这说明:_____。

(3)取下钩码,他又把该木块侧放在水平桌面上,按步骤(1)的方法再次读出弹簧测力计的示数,他这样操作是为了研究:_____。

29. 图甲是探究“物体动能的大小与哪些因素有关”的实验装置,实验中让同体积的钢球和铜球从斜面上相同的高度处由静止滚下,打到同一个木块上。图乙是探究“牛顿第一定律”的实验装置,实验中让同一钢球从斜面上相同的高度处由静止滚下,在粗糙程度不同的平面上运动。请回答以下问题:

(1)设计甲实验的目的是探究球动能的大



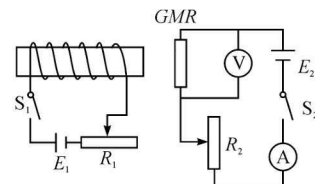
第 29 题图

小与_____的关系;设计乙实验的目的是探究运动的钢球速度减小的快慢与所受_____的关系。

(2)甲实验是通过木块被推动_____的大小,说明球对木块做功的多少,从而判断球动能的大小;乙实验是通过钢球在粗糙程度不同的平面上运动的远近,推理得出:在理想状况下,运动的物体如果_____,将永远做匀速直线运动。

30. 法国科学家阿尔贝·费尔和德国科学家彼得·格林贝格尔由于发现了巨磁电阻(GMR)效应,荣获了诺贝尔物理学奖。小明同学设计了如图所示电路,来研究巨磁电阻的大小与有无磁场的关系。请分析回答:

(1)断开 S_1 , 闭合 S_2 , 移动滑动变阻器 R_2 的滑片, 测得两电表的四组数据如下表所示。由此可知, 无磁场时 GMR 的电阻大小为_____欧;



第 30 题图

实验序号	1	2	3	4
U/V	1.00	1.25	2.00	2.50
I/A	2×10^{-3}	2.5×10^{-3}	4×10^{-3}	5×10^{-3}

再闭合 S_1 和 S_2 , 保持 R_1 滑片位置不变, 移动滑动变阻器 R_2 的滑片, 测得两电表的四组数据如下表所示, 可计算出有磁场时 GMR 的电阻大小;

实验序号	1	2	3	4
U/V	0.45	0.91	1.50	1.79
I/A	0.3×10^{-3}	0.6×10^{-3}	1×10^{-3}	1.2×10^{-3}

(2)通过上述实验,得出的结论是:_____。

(3)利用小明同学设计的电路和现有器材,你还能进一步研究与巨磁电阻大小有关的什么问题? _____。

31.《乌鸦喝水》故事里的乌鸦真的都能喝到水吗(假设水要满到瓶口)? 影响乌鸦能否喝到水的因素有哪些呢?

小柯找来三个容积不同的圆柱体塑料杯(220mL、300mL、350mL)、同规格钢珠、大小相近的鹅卵石(比钢珠大)、沙子、量筒(500mL)、烧杯、水槽等器材进行探究。

(1)小柯找来三个塑料杯,目的是研究乌鸦能否喝到水是否与容器_____有关。

(2)小柯往一个空杯里加入一些水,再往里投钢珠,发现无论投入多少,水都不能满到杯口。是不是原先杯里的水太少? 杯里至少要有多少水才行? 请你设计方案,测出往该塑料杯里投钢珠使水满到杯口需要的最少水量。



第 31 题图

(3)已知往 300mL 的杯子里投钢珠测出使水满到杯口需要的最少水量为 145mL。现在往空杯里加 145mL 水后,投入鹅卵石。多次实验发现无论投入多少鹅卵石,杯内水位虽有差异,但都不能满到杯口,接着往其中投入沙子,水面上升并溢出杯口。说明乌鸦能否喝到水,还跟_____有关。

模块二 假设猜测



考点内容

1. 根据生活经验或已有知识对问题成因提出猜想
2. 通过思考提出可检验的猜想和假设
3. 对探究的方向和可能出现的探究结果进行推测与假设
4. 猜想与假设在科学探究中的作用



范例精析

假设是对问题做出的尝试性解释,假设必须通过实验进行检验。进行猜想与假设有很多种方法,常用的有以下三种方法:归纳法、演绎法和类比法。同学们只有掌握了猜想与假设的科学方法,才能对许多问题进行多样性的猜想与假设,提出的猜想与假设也会更具有合理性、可检性。

【范例 1】 如右图所示,先在杯子里装满水再盖上硬纸板,然后用手压着硬纸板将杯子倒置过来,你猜想会发生什么现象? 你的猜想是:_____ ;动手实验后,你看到的现象是:_____。



【精析】 对于本实验现象,根据直觉学生非常容易猜测纸片会掉下来,水会流出来;通过实验后学生会惊讶于所发生的现象,由此可理解直觉有的时候是错误的,只有通过实践才能真正明白真相;因此更产生了对此现象的好奇。

【答案】 纸片可能会掉下来,水会流出 纸片没有掉下来,水没有流出

【范例 2】 福州夏季闷热的夜晚,紧闭门窗,开启卧室空调,由于室内外温差大,第二天早晨,玻璃窗上常常会出现一层水雾。这层水雾是在室内一侧,还是在室外一侧? 请写出你的猜想及你猜想的依据。

我的猜想:在_____ (填“室内”或“室外”)一侧。

猜想的依据是:_____。

【精析】 本题取材于生活情境,要仔细观察才能发现这一现象,因而本题不仅仅是考查学生对知识的掌握情况,更重要的是引导学生认真观察生活,运用所学知识解释生活现象,培养学习兴趣。“根据经验和已有知识对问题的成因提出猜想”是科学探究的灵魂,猜想不是胡思乱想,而是要有一定的科学依据,因此在科学探究过程中,同学们应尽可能提出有依据的猜想。

【答案】 室外 这是室外空气中的水蒸气遇到较冷的玻璃液化形成的小水珠

【范例 3】 大家都有过玩弹弓的经历,它能把“纸弹”弹射出去。弹弓弹射的距离究竟与哪些因素有关? 你的猜想是:_____。

【精析】 本题情境来源于生活,要求学生能对生活中的现象进行合理的猜想。影响弹弓弹射的距离的因素有很多,合理即可。

【答案】 弹弓弹射的距离与“纸弹”质量的大小有关(或:橡皮筋的长度、粗细、弹性形变程度;纸弹的体积;用力的大小;弹射的角度等均可)



探究体验

1. 一元硬币的外观有银白色的金属光泽,一些同学认为它可能是铁制成的。在讨论时,有同学提出:“我们

可以先拿磁铁来吸一下。”……就“一些同学认为它可能是铁制成的”这一环节而言,属于科学探究中的 ()

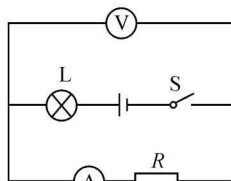
- A. 猜想 B. 实验
C. 分析与论证 D. 评估

2. 小明同学第二节课时突然感到肚子疼。下面哪个选项,不是关于造成小明同学肚子疼的可能原因的假设 ()

- A. 可能是吃东西吃坏了肚子 B. 今天下过雨,可能是雨淋坏了
C. 可能是衣服没穿暖,冻的 D. 如果今天不下雨,就不会肚子疼

3. 如图所示的电路中,电源电压恒定。闭合开关 S 后,电路正常工作,过了一会,两电表的示数突然都变为零,则该电路中出现的故障可能是 ()

- A. 电阻 R 断路 B. 电阻 R 短路
C. 灯 L 断路 D. 灯 L 短路



第 3 题图

4. 王刚同学根据石头在水中下沉的现象想到:石头在水中可能不受浮力作用,并设计和进行了实验。上述过程中,“石头在水中可能不受浮力作用”属于科学探究中的 ()

- A. 提出问题 B. 猜想与假设
C. 进行实验与收集证据 D. 分析与论证

5. 张红在做早餐时发现,同样情况下,煮沸一锅牛奶与煮沸同质量的豆浆所用的时间不同,这是为什么呢? 请你运用所学的物理知识,针对其中的原因,提出你的猜想:_____。

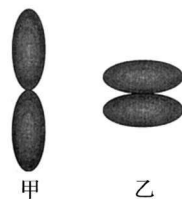
6. 在实验室里,三组同学测得水的沸点分别为 97°C 、 93°C 和 102°C ,有同学猜想导致这种现象的原因是各组用的温度计有偏差。请你设计一个简单的方法验证这一猜想:_____。

7. 用手将一块木板慢慢压入水中,当物体浸入水中的部分越多时,你的手感受到向上的力越大。请你根据以上实验提出一个假设或猜想:_____。

8. 如图所示为一种椭球体磁铁,该磁铁磁性最强的部位在哪里呢? 小明猜想在该磁铁的两端。为了验证自己的猜想,他做了如下的实验:

步骤 1:将两个磁铁如甲图所示放置,手拿住上面的磁铁,将下面磁铁的两端分别接触上面磁铁的下端,下面磁铁均掉落。

步骤 2:将两个磁铁如乙图所示放置,手拿住上面的磁铁,下面的磁铁不会掉落。



第 8 题图

(1) 根据小明的实验,可判断出小明的猜想是_____ (填“正确”或“错误”)的。

(2) 要确定该磁铁磁性最强的部位,你的实验方案是:_____。

9. 学习了电流的磁场和磁场对电流有力的作用的知识之后,某学校兴趣小组的同学猜想:“既然电流周围存在着磁场,那么两根互相靠近的通电导体之间将会发生相互作用。”他们将两根导线(可伸长)平衡放置后固定(如图甲所示),然后通上如图乙、丙、丁所示的电流,通过反复实验证实了他们的猜想。请你根据下面的实验现象回答问题:



(1) 平行放置的两根通电导线之间作用力的特点是:

- ① 当两根导线通同向电流时,两根导线相互_____;
② 当两根导线通反向电流时,两根导线相互_____。

(2) 两根平行放置的通电导线之间的相互作用力的大小除了与导线之间的距离、导线的长度有关外,还与_____有关。你猜想的依据是:_____。

10. 科学研究需要“大胆猜测、小心求证”。下面是对“感应电流的大小跟哪些因素有关?”所做的猜测与求证。

猜测①:可能与导线切割磁感线的速度有关。

猜测②:可能与导线切割磁感线的方向有关。

猜测③:可能与切割磁感线的导线条数有关。

(1)为了验证以上猜测,某同学先后用图甲和图乙所示的装置进行实验。你认为他的实验是为了验证上述哪个猜测? _____。

(2)要利用图甲的装置来验证猜测①,在进行对照实验时,其操作上的区别是:_____。

11. 某小组同学通过实验探究液体内部的压强与哪些因素有关,他们的研究过程如下:

(1)猜想:他们分别在粗细不同、两端开口的玻璃管一端扎上橡皮薄膜,并在管内注入不同液体,观察到橡皮薄膜分别向下凸出,实验现象如图所示:

根据图(a)和(b),小明猜想:液体内部的压强与液体的质量_____ (填“有关”或“无关”)。根据图(c)和(d),小华猜想:液体内部的压强可能与_____ 有关。

(2)探究:该小组同学继续实验,将玻璃管扎有橡皮薄膜的一端浸入盛有液体的烧杯中,然后改变管内外液体的种类和深度,使橡皮薄膜分别保持平整。他们将有关的实验数据和现象记录在下表中:

实验序号	管外液体		管内液体		橡皮薄膜
	密度($\times 10^3 \text{ kg/m}^3$)	深度(cm)	密度($\times 10^3 \text{ kg/m}^3$)	深度(cm)	
1	0.8	10	1.0	8	保持平整
2	1.2	8	0.8	12	保持平整
3	1.1	7	0.7	11	保持平整

通过综合分析、比较这三次实验,可归纳得出的结论是:_____。

12. 在“探究导体的电阻大小跟哪些因素有关”的实验中,

(1)小明的猜想是:①电阻大小可能与导体的材料有关。

小亮的猜想是:②电阻大小可能与导体的温度有关。

小敏的猜想是:③电阻大小可能与导体的长度有关。

根据你掌握的电学知识,你认为:④电阻大小还可能与_____ 有关。

(2)如图是三位同学为上述探究活动准备的实验器材(注:a、b、c是镍铬合金丝,d是锰铜合金丝;a、b长度相同而粗细不同;a、c粗细相同而长度不同;c、d长度和粗细都相同),他们已经完成了部分实物的连接。若电阻受温度的影响可以忽略,要探究猜想①,应该控制_____、_____ 不变;要探究猜想③,应该选用导线_____ (填导线的代号字母)进行对比实验。

13. 在“测量滑轮组机械效率”实验中,小明同学测得的实验数据如下表所示:

钩码重(N)	弹簧测力计读数(N)	钩码移动的距离(m)	弹簧测力计移动的距离(m)	机械效率
3	1.2	0.1	0.3	

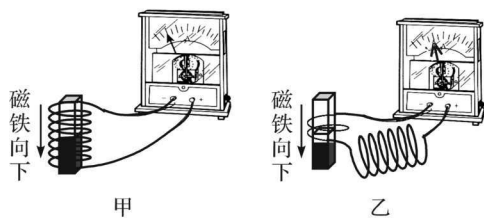
(1)根据表格提供的信息,请你帮小明完成滑轮组的装置图。

(2)在表中空白处填上机械效率的值。

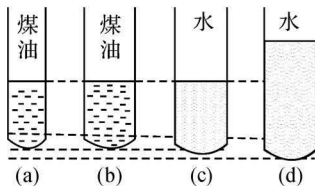
(3)实验后小明积极思考:如果该滑轮组的滑轮个数及绕绳方式不变,改变其他因素是否会影响它的机械效率呢? 他想可能改变绳子与滑轮之间的摩擦会影响机械效率。你还能提出一个猜想吗? 并针对你的猜想设计实验方案。

猜想:_____

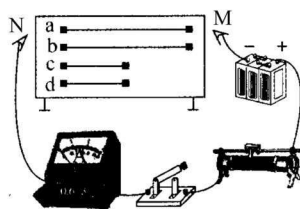
实验方案:_____



第 10 题图



第 11 题图



第 12 题图



第 13 题图

14. 在“探究浮力的大小与哪些因素有关”时,某同学给出了下面两种现象,请根据现象提出合理的猜想。

(1)轮船从江河航行到大海,在海港加载一定质量的货物后与江河中吃水的深度相同。由此猜想:浮力可能与_____有关。

(2)从井中提水,盛满水的桶露出水面越多,提桶的力就越大。由此猜想:浮力可能与_____有关。

15. 用一段细线将粗细均匀的直铁丝吊起后,直铁丝在水平位置处于平衡状态;若将右端折叠一段,可能出现的现象是:_____,你猜想此现象的依据是:_____。

16. 洪亚买了一种叫“吹泡泡”的玩具,发现有时能吹出泡泡,有时却吹不出泡泡。爱动脑筋的他产生了一个疑问:这泡泡的产生究竟与哪些因素有关呢?

(1)同桌的郑梅猜想:泡泡的产生可能与吹泡泡用的管子粗细有关。于是她设计并科学地实施了实验,记录了实验结果(如右表所示):

液体	肥皂液				
管子直径(mm)	3	5	10	20	50
泡泡产生的情况	容易	较易	较难	难	不产生

分析以上实验结果,你得到的结论是:_____。

(2)对此问题,请你另外提出一种猜想:_____。

(3)设计一个方案,验证你的猜想:_____。

17. 小明准备骑自行车外出时发现车胎瘪了。他感到很奇怪,昨天还是好好的,是什么地方出了问题呢?

他对自己对自行车了解的常识和经验想到,也许是车胎破了,也许是气门嘴的螺丝松了,或者是气门嘴里的小橡皮管坏了……

究竟是上述哪一种可能呢?小明开始寻找证据。他仔细查看了外胎,没有发现有破的痕迹,他又查看了气门嘴的螺丝,也没有发现松动。后来他把螺帽卸下,取出气门芯,发现小橡皮管也是好的。

他给车胎打气,仔细查看和倾听,一会儿车胎又瘪了,他想,也许是内胎的某个地方出现了一个小小的孔。

后来,他请修车的师傅把内胎取出,把充气的内胎放到水中,只见气泡从内胎表面的某处不停地往上冒,小明非常高兴,自行车胎漏气的原因终于找到了。

分析上述过程,回答下列问题:

(1)小明探究的问题是什么?_____。

(2)小明先后提出了哪几个假设?其中哪些假设在检验中被否定?哪一假设在检验中被肯定?

(3)小明最后得出的结论是什么?

18. 冬天有积雪的路面上,夜晚最容易发生“夜冻昼化”现象,对公路行车有安全隐患,护路工人常在路面上撒盐,以避免“夜冻昼化”现象,即在相同的气温下,融化了的冰雪不再结冰,从而减少交通事故的发生。

请你就此问题提出你的猜想:_____,并说出你的猜想依据:_____。

19. 如图所示是北美草原许多犬鼠洞穴横截面示意图,洞穴深达 3~4m,洞穴有两个出口,一个是平的,而另一个则有隆起的圆形土堆。

(1)猜想:甲同学猜想:犬鼠是为了建一处视野开阔的瞭望台。

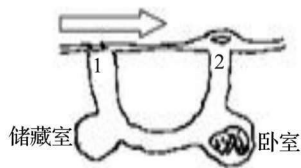
乙同学猜想:犬鼠是为了做一个识别自己洞穴的记号。

丙同学猜想:犬鼠是在挖洞最后将泥土就近堆放。

请你提出一种猜想:_____。

(2)分析:若风如箭头所示方向吹过,根据“空气流速大的地方,气体压强小”的原理,则_____ (填“1”或“2”)洞口处气压低。

(3)结论:风从平坦的洞口_____,从隆起的洞口_____,是犬鼠的空调系统。(两空都填“出”或“入”)



20. 小明学习了凸透镜的有关知识后,知道了平行于主光轴的平行光经凸透镜折射后会聚在焦点上。他利用太阳光做这个实验,发现放在焦点上的纸被烧焦了,就提出一个问题:太阳光经凸透镜会聚在焦点上产生的效果与凸透镜的哪些因素有关呢?

(1)根据小明提出的问题,说出你的猜想:_____。(要求只写出一个)。

(2)根据你的猜想进行实验,选择的凸透镜是:_____。



挑战自我

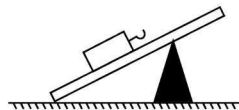
21. 小明对“斜面的机械效率与什么因素有关?”这一课题,提出了如下一些值得探究的猜想:

①斜面的机械效率与斜面的倾斜程度有关。

②斜面的机械效率与斜面的粗糙程度有关。

③斜面的机械效率与斜面的长度有关。

④斜面的机械效率与物体的重力有关。

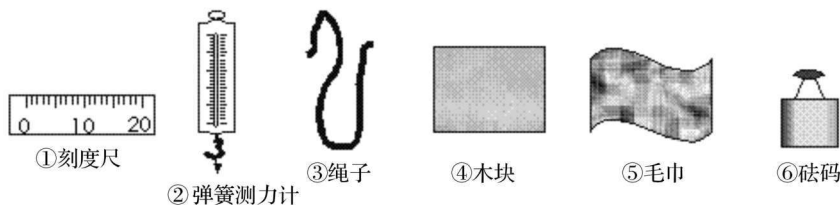


第 21 题图

给你如图所示的装置,请你选择上述猜想中的一项,并解答下列问题:

(1)你选择的猜想是_____。(填写序号)

(2)除了用下图中的器材完成你选择的探究之外,还要补充的器材是:(至少写出两种)_____。



(3)在实验探究的过程中,需要控制不变的因素有:

①_____; ②_____; ③_____。

22. 大家都有过玩弹弓的经历,它能把“纸弹”弹出去。弹弓弹射的距离究竟与哪些因素有关?

(1)你的猜想是:_____。[本题(3)中的猜想除外]

(2)写出能验证你的猜想的实验方案:_____。

(3)评估交流:

若琦同学猜想“弹弓弹射的距离与纸弹的质量大小有关”,并进行了如下实验:

①用弹弓斜向上弹出质量较小的纸弹,测出弹射距离 s_1 ;

②用弹弓斜向上弹出质量较大的纸弹,测出弹射距离 s_2 ;

③用弹弓斜向上弹出质量更大的纸弹,测出弹射距离 s_3 。

④比较 s_1 、 s_2 、 s_3 的大小就能得出弹弓弹射的距离是否与纸弹质量大小有关。

请你对该同学的实验方案进行评估:_____。

23. 小强在学习了力的相关知识后,对“力的作用效果与什么因素有关?”的问题提出了如下一些猜想:

①力的作用效果与力的大小有关;

②力的作用效果与力的方向有关;

③力的作用效果与力的作用点有关;

④力的作用效果与物体间相互作用的面积有关。

上述猜想是否正确,请你选择其中的一个来进行探究。要求写出实验探究的步骤和分析与结论。

(1)你选择的猜想是:_____。(填写序号)

(2)实验探究步骤:_____。