

物 理

I. 考试范围

物理学科考试以教育部制定的《义务教育物理课程标准（2011年版）》的“课程目标”和“课程内容”的规定为考试范围。

II. 考试内容和要求

一、考试目标

物理学科考试既重视考查初中物理基础知识和基本技能，也重视考查观察能力、实验探究能力、初步的分析概括能力和运用物理知识解决简单问题的能力。根据教育部制定的《义务教育物理课程标准（2011年版）》的精神和要求，上述各方面的考试目标分述如下。

1. 基础知识

基础知识包括物理现象、物理事实、物理概念和物理规律。

基础知识的考试目标分为了解和理解两个层次，两个层次的具体含义如下。

了解：再认或回忆知识；识别、认识、辨认事实或证据；举出例子；描述对象的基本特征。

理解：把握知识内在逻辑联系；进行解释、推断、区分、计算；提供证据；整理信息等。

2. 基本技能

基本技能包括测量、读数、作图、实验操作等方面的技能，其考试目标用“会”表述。

会：按照要求作图，使用简单的实验仪器和测量工具，测量一些基本的物理量。

3. 基本能力

基本能力包括观察能力、实验探究能力、初步的分析概括能力、运用物理知识解决简单问题的能力，具体含义如下。

观察能力：能有目的地观察，能辨明观察对象的主要特征及其出现的条件。

实验探究能力：能从日常生活、自然现象或实验观察中提出与物理有关的问题；能对科学探究的方向和可能出现的探究结果进行推测与假设；会根据探究目的和已有条件设计实验；会正确记录实验数据；会从物理现象和实验事实中归纳简单的科学规律；能根据评估结果改进探究方案；能表述探究的问题、过程和结果。

初步的分析概括能力：能通过收集到的信息资源（证据），对大量的物理现象和事实进行简单的归类及比较，区分有关因素和无关因素，找出共同特征，从而得出概念和规律。

运用物理知识解决简单问题的能力：能运用物理知识解释现象，能运用观察、实验手段解决问题，能运用数学解决有关的问题。

二、基础知识双向细目表

考试内容	知识点	分 项 细 目	考试目标	
			了解	理解
质量和密度	质 量	1. 质量的含义	√	
		2. 质量的单位及换算	√	
		3. 根据生活经验估测常见物体的质量	√	
	密 度	1. 密度	√	
		2. 密度的单位及换算	√	
		3. 水的密度	√	
		4. 运用密度公式解决有关问题		√
力	力	1. 力	√	
		2. 力的单位	√	
		3. 力的三要素	√	
		4. 力的作用效果	√	
	重 力	1. 重力	√	
		2. 重力与质量的关系	√	
	摩 擦	1. 影响滑动摩擦力大小的因素	√	
		2. 摩擦在实际中的意义	√	
	同一直线上二力的合成	1. 合力	√	
		2. 同一直线上二力的合成	√	
	二力平衡	1. 二力平衡的条件	√	
		2. 运用二力平衡的条件解决有关问题		√

考试内容	知识点	分 项 细 目	考试目标	
			了解	理解
运动和力	长度和时间	1. 长度的单位及换算	√	
		2. 根据生活经验估测常见物体的长度	√	
		3. 时间的单位及换算	√	
		4. 根据生活经验估测时间	√	
		5. 测量有误差, 误差和错误的区别	√	
	机械运动	1. 运动和静止的相对性	√	
		2. 速度	√	
		3. 速度的单位及换算	√	
		4. 匀速直线运动、变速直线运动	√	
		5. 运用速度公式进行简单计算		√
	惯性及牛顿第一定律	1. 物体的惯性		√
		2. 牛顿第一定律	√	
压强	压强	1. 压强	√	
		2. 压强的单位	√	
		3. 运用压强公式解决有关问题		√
	液体内部压强	1. 液体内部压强的规律	√	
		2. 运用液体内部压强公式解决有关问题		√
		3. 连通器的应用	√	
	大气压强	1. 大气压现象	√	
		2. 大气压随高度增加而减小	√	
	流体压强	流体的压强与流速的关系	√	

考试内容	知识点	分 项 细 目	考试目标	
			了解	理解
浮 力	浮 力	1. 浮力	√	
		2. 浮力产生的原因	√	
		3. 阿基米德原理	√	
	物体的浮沉条件	1. 物体的浮沉条件	√	
		2. 运用物体的浮沉条件解决有关问题		√
简单机械	杠 杆	1. 杠杆	√	
		2. 力臂	√	
		3. 杠杆平衡条件	√	
		4. 运用杠杆平衡条件解决有关问题		√
	滑 轮	定滑轮、动滑轮和滑轮组的作用	√	
功和能	功	1. 做功的两个必要因素	√	
		2. 功的单位	√	
		3. 运用功的公式解决有关问题		√
	功 率	1. 功率	√	
		2. 功率的单位及换算	√	
		3. 运用功率的公式解决有关问题		√
	机械效率	1. 有用功、额外功、总功	√	
		2. 机械效率	√	
		3. 运用机械效率的公式解决有关问题		√
		4. 提高机械效率的途径	√	
	机械能	1. 动能、重力势能、弹性势能	√	
		2. 机械能	√	
		3. 动能、势能的相互转化	√	

考试内容	知识点	分 项 细 目	考试目标	
			了解	理解
声现象	声音的产生和传播	1. 声音的产生	√	
		2. 声音的传播	√	
		3. 波长、频率和波速	√	
	乐音与噪声	1. 乐音的三要素	√	
		2. 噪声的危害与控制	√	
光现象	光的反射	1. 光的反射现象	√	
		2. 光的反射定律	√	
	平面镜成像	平面镜成像特点及应用	√	
	光的折射	光的折射现象	√	
	光的色散	白光是由色光组成的	√	
光现象	透 镜	1. 凸透镜、凹透镜对光的作用	√	
		2. 凸透镜的焦点、焦距和主光轴	√	
	透镜成像	1. 凸透镜成放大、缩小实像和虚像的条件	√	
		2. 照相机、幻灯机和放大镜的原理	√	
		3. 近视眼和远视眼的矫正	√	
热现象	温 度	1. 温度表示物体的冷热程度	√	
		2. 摄氏温度	√	
		3. 生活环境中常见的温度值	√	
	熔化和凝固	1. 熔化和凝固现象	√	
		2. 晶体、非晶体熔化和凝固的区别	√	
		3. 晶体的熔点	√	
		4. 熔化过程中吸热、凝固过程中放热	√	

考试内容	知识点	分 项 细 目	考试目标	
			了解	理解
热现象	汽化和液化	1. 汽化现象	√	
		2. 影响蒸发快慢的因素	√	
		3. 蒸发过程中吸热及其应用	√	
		4. 沸点、沸点与压强的关系	√	
		5. 沸腾过程中吸热	√	
		6. 液化现象	√	
		7. 液化过程中放热	√	
	升华和凝华	1. 升华和凝华现象	√	
		2. 升华过程中吸热、凝华过程中放热	√	
内能和热量	分子动理论	分子动理论的基本观点	√	
	内 能	1. 物体的内能	√	
		2. 改变内能的两种方法	√	
	热 量	1. 热量	√	
		2. 热量的单位	√	
		3. 燃料的热值	√	
	比热容	1. 比热容	√	
		2. 比热容的单位	√	
		3. 运用比热容解释有关现象		√
	热 机	1. 热机的能量转化	√	
		2. 四冲程内燃机的工作原理	√	
		3. 热机的效率	√	

考试内容	知识点	分 项 细 目	考试目标	
			了解	理解
内能和热量	能的转化与守恒	1. 能量守恒定律	√	
		2. 日常生活中的能量转化	√	
简单电现象	静电现象	1. 原子是由原子核和电子构成的	√	
		2. 两种电荷	√	
		3. 电荷间相互作用	√	
	电 路	1. 常见的导体和绝缘体	√	
		2. 电路的组成及各部分的作用	√	
		3. 通路、断路、短路及短路的危害	√	
		4. 常见电路元件符号	√	
		5. 串联电路和并联电路	√	
电流定律	电 流	1. 电流的形成	√	
		2. 电流的方向	√	
		3. 电流的单位及换算	√	
		4. 串联电路和并联电路中的电流关系		√
	电 压	1. 电压的作用	√	
		2. 电压的单位及换算	√	
		3. 串联电路和并联电路中的电压关系		√
	电 阻	1. 电阻	√	
		2. 电阻的单位及换算	√	
		3. 决定导体电阻大小的因素	√	
		4. 滑动变阻器的原理	√	

考试内容	知识点	分 项 细 目	考试目标	
			了解	理解
电流定律	欧姆定律	1. 欧姆定律	√	
		2. 运用欧姆定律解决有关问题		√
电功和电功率	电 功	1. 电功	√	
		2. 电功的单位及换算	√	
		3. 运用电功的公式解决有关问题		√
	电功率	1. 电功率	√	
		2. 电功率的单位及换算	√	
		3. 用电器的额定电压和额定功率	√	
		4. 用电器的实际电压和实际功率	√	
		5. 运用电功率的公式解决有关问题		√
	焦耳定律	1. 焦耳定律	√	
		2. 运用焦耳定律解决有关问题		√
家庭电路	家庭电路	1. 家庭电路的组成	√	
		2. 家庭电路的电压值	√	
		3. 家庭电路的总电流增大的原因	√	
		4. 保险丝和空气开关的作用	√	
	安全用电	1. 安全电压	√	
		2. 安全用电常识	√	
电磁现象	磁体和磁 极	1. 磁体有吸铁性和指向性	√	
		2. 磁极间的相互作用	√	

考试内容	知识点	分 项 细 目	考试目标	
			了解	理解
电磁现象	磁场	1. 磁体周围存在磁场、磁场具有方向性	√	
		2. 地磁场	√	
	电流的磁场	电流周围存在磁场	√	
	磁场对电流的作用	1. 磁场对通电导体的作用力	√	
		2. 直流电动机工作原理和能量转化	√	
	电磁感应	1. 电磁感应现象	√	
		2. 交流发电机工作原理和能量转化	√	
	电磁波	1. 电磁波在真空中的传播速度	√	
		2. 光是电磁波	√	
		3. 电磁波可以进行信息传递	√	
能源与可持续发展	能源的利用与开发	1. 不可再生能源与可再生能源	√	
		2. 核能	√	
材料与社会发展	新材料	新材料的特点及其应用	√	

三、基本技能细目

1. 会用刻度尺测量长度。
2. 会用钟表测量时间。
3. 会调节托盘天平，会使用游码，会用托盘天平测量质量。
4. 会用量筒测量体积。
5. 会用弹簧测力计测量力。

6. 会作力的示意图。
7. 会查密度表。
8. 会组装简单的滑轮组。
9. 会画杠杆的力臂。
10. 会根据光的反射定律画光路图。
11. 会用液体温度计测量温度。
12. 会查熔点表和比热容表。
13. 会用电流表测量电流。
14. 会用电压表测量电压。
15. 会读电能表的示数。
16. 会画简单的串联、并联电路图。
17. 会连接简单的串联、并联电路。
18. 会用滑动变阻器改变电流。
19. 会读电阻箱的示数。
20. 会用右手螺旋定则判断通电螺线管的磁极或电流方向。

III. 试卷结构

一、试卷分数、考试时间

试卷满分为 100 分

考试时间为 120 分钟

二、试卷的内容及分数分配

力学、声学	约 40 分
光学	约 10 分
热学	约 15 分
电学	约 35 分

三、试卷题型及分数分配

单项选择题	30 分
多项选择题	8 分

实验与探究题	约 48 分
科普阅读题	约 8 分
计算题	约 6 分

四、试卷的难易程度

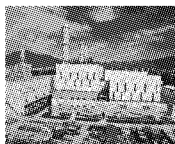
试卷由较易试题、中等难度试题和较难试题组成，总体难度适中。

IV. 参考样题

为了让考生对中考试题获取一定的认识，我们精选了部分试题编制成参考样题。参考样题与2016年北京市中考试题在试卷结构与形式、测试内容和题目难度方面均没有对应关系。

一、单项选择题

1. 科技小组的同学们调查发现，北京地区存在几种不同类型的发电站，如图1所示。下列发电站发电过程中，利用不可再生能源发电的是



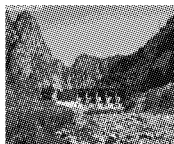
燃气电站

A



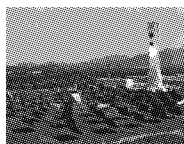
风电站

B



水电站

C



太阳能电站

D

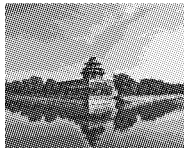
图1

2. 图2所示的四种现象中，由于光的反射形成的是



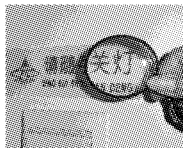
手在屏幕上
形成“手影”

A



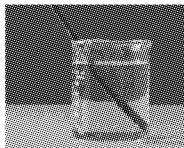
景物在水中
形成“倒影”

B



放大镜把
文字放大

C



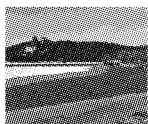
笔好像在水面
处“折断”

D

图2

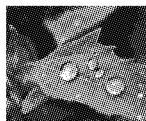
3. 通常情况下，关于一段粗细均匀的镍铬合金丝的电阻，下列说法中正确的是

- A. 合金丝的电阻跟该合金丝的长度有关
 B. 合金丝的电阻跟该合金丝的横截面积无关
 C. 合金丝两端的电压越大，合金丝的电阻越小
 D. 通过合金丝的电流越小，合金丝的电阻越大
4. 图 3 所示的四个物态变化的实例中，属于液化的是



初春，湖面上
冰化成水

A



盛夏，草叶上
形成“露珠”

B



深秋，枫叶上
形成“霜”

C



严冬，树枝上
形成“雾凇”

D

图 3

5. 汽车是人们常用的交通工具，下列与汽车有关的说法中正确的是
- A. 汽车轮胎上制有花纹，是为了减小摩擦
 B. 汽车装有消声器，就可以把汽车产生的噪声全部消除
 C. 载重汽车的车轮做得比较宽，是为了增大载重汽车对路面的压强
 D. 驾驶员开车时要系好安全带，主要是为了防止由于惯性带来的伤害
6. 估测在实际生活中的应用十分广泛，下列所估测的数据中最接近实际的是
- A. 一个鸡蛋的质量约为 500g
 B. 普通家庭房间门的高度一般大于 3m
 C. 教室中使用的普通日光灯管的长度约为 2m
 D. 完整播放一遍中华人民共和国国歌所需的时间约为 50s
7. 在颐和园的昆明湖上，小红同学坐在航行的游艇内，若说她是静止的，则所选择的参照物是
- A. 湖岸 B. 游艇 C. 湖水 D. 岸边的树

8. 若假想地磁场是由地球内部一块大磁铁产生的，图 4 所示的四个示意图中，能合理描述这块大磁铁的是

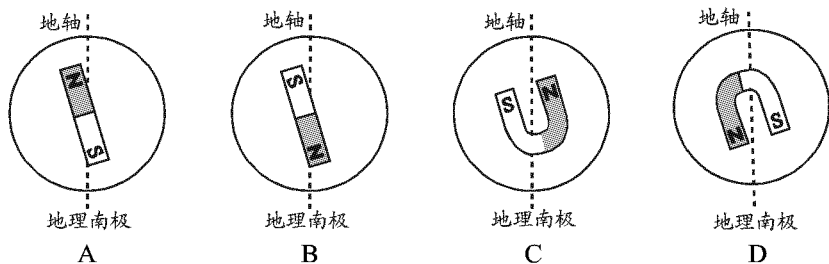


图 4

9. 图 5 所示的四种情景中，所使用的杠杆属于省力杠杆的是

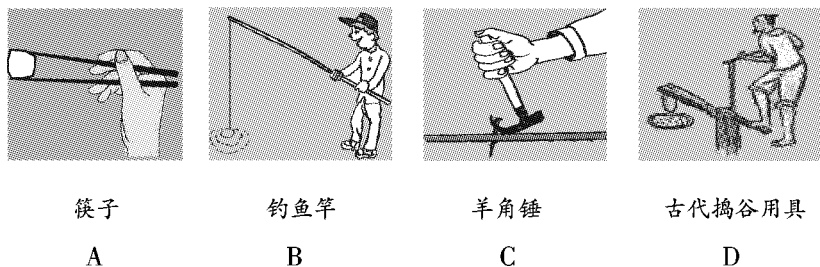


图 5

10. 如图 6 所示的电路中，将开关 S 闭合，灯 L_1 和灯 L_2 均发光，则下列说法中正确的是
- 灯 L_1 和灯 L_2 并联
 - 灯 L_1 和灯 L_2 串联
 - 通过灯 L_1 和灯 L_2 的电流一定相等
 - 灯 L_1 和灯 L_2 两端的电压一定不相等

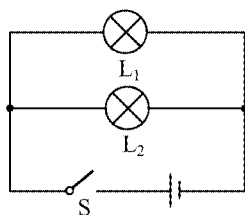
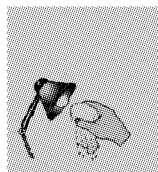


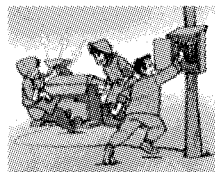
图 6

11. 图 7 所示的实例中, 符合安全用电要求的是



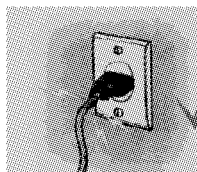
用湿布擦拭
工作的台灯

A



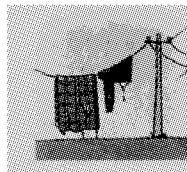
发生触电事故时
先切断电源

B



使用绝缘层
破损的导线

C



在输电线上
晾衣服

D

图 7

12. 密封的烧瓶中装有某种气体, 如图 8 所示, 图中黑点表示气体分子。用抽气筒抽出该烧瓶中部分气体后仍密封, 描述烧瓶内剩余气体分布的四个示意图如图 9 所示, 其中正确的是

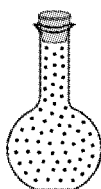
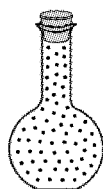
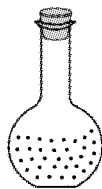


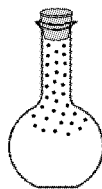
图 8



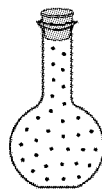
A



B



C



D

图 9

13. 在中国科技馆“探索与发现 A 厅”, 有一个有趣的磁悬浮灯泡, 其示意图如图 10 所示。在磁悬浮灯泡的内部装有一块永磁体, 在灯泡上方的展柜中安装有永磁体和一个励磁线圈, 给励磁线圈通电, 在控制电路的调节下, 永磁体和励磁线圈所产生的磁场能使灯泡静止悬浮在空中。关于灯泡受力情况, 下列说法中正确的是

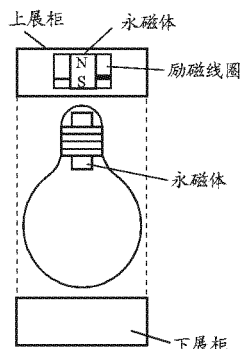


图 10

- A. 灯泡受到的磁力方向竖直向下
- B. 灯泡受到的磁力方向竖直向上
- C. 灯泡受到的磁力小于灯泡受到的重力
- D. 灯泡受到的磁力大于灯泡受到的重力

14. 我国法律规定，驾驶员醉驾要负刑事责任。为了判断驾驶员是否酒后驾车，交警需要用酒精测试仪对驾驶员进行检测。小林设计了一种酒精测试仪的电路，如图 11 所示。图中 R 为定值电阻； Q 为酒精气敏元件，它在电路中的作用相当于一个可变电阻，其阻值随被测的酒精气体浓度的增大而增大。电源两端的电压不变，闭合开关 S ，当气敏元件所测酒精气体的浓度增大时，则下列判断中正确的是

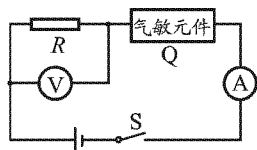


图 11

- A. 电压表示数变大，电流表示数变小
- B. 电压表示数变大，电流表示数变大
- C. 电压表示数变小，电流表示数变小
- D. 电压表示数变小，电流表示数变大

15. 如图 12 所示，水平桌面上放置有甲、乙两个圆柱形容器，甲容器中盛有液体 A，物块 M 漂浮在液体 A 中，物块 M 排开液体的质量为 m_1 ，液体 A 对甲容器底部的压强为 p_1 ；乙容器中盛有液体 B，物块 N 漂浮在液体 B 中，物块 N 排开液体的质量为 m_2 ，液体 B 对乙容器底部的压强为 p_2 。已知甲容器底面积大于乙容器底面积，容器中液体 A、B 质量相等，物块 M、N 质量相等。下列判断中正确的是

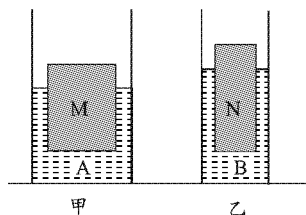


图 12

- A. $p_1 < p_2$
- B. $p_1 > p_2$
- C. $m_1 < m_2$
- D. $m_1 > m_2$

二、多项选择题

16. 下列说法中正确的是

- A. 固体很难被压缩，是由于分子间存在斥力
- B. 水和酒精升高相同的温度，水吸收的热量较多
- C. 用干手器吹出的热风吹刚洗过的手，可以加快手上水的蒸发
- D. 打开酒精瓶的瓶塞后，教室里弥漫着酒精味，这说明酒精分子不停地运动

17. 下列说法中正确的是

- A. 如果苹果在下落的过程中，速度越来越大，则苹果受力是不平衡的
- B. 将水桶从地面上提起来，手对水桶的作用力大于水桶对手的作用力
- C. 木箱静止在地面上，木箱对地面的压力与木箱所受的重力大小相等
- D. 沙狐球离开手后，在水平台面上滑行越来越慢，是由于沙狐球受到阻力作用

18. 如图 13 所示，水平台面由同种材料制成，粗糙程度均匀，在它上面放着质量为 m_1 的木块，将木块用轻绳跨过定滑轮与质量为 m_2 的钩码相连。木块在平行于台面的轻绳的拉力作用下做匀速直线运动，运动一段时间，钩码触地后立即静止，木块继续滑动一段距离停在台面上。绳重、轮与轴的摩擦均忽略不计，下列说法中正确的是

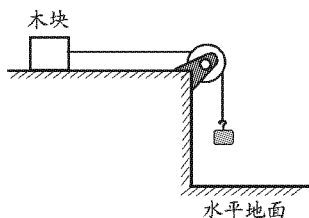


图 13

- A. 木块匀速运动的过程中，木块的机械能越来越大
- B. 木块匀速运动的过程中，木块和钩码所受的重力都不做功
- C. 钩码触地后木块继续滑动的过程中，木块的动能越来越小
- D. 钩码触地后木块继续滑动的过程中，木块所受摩擦力大小为 m_2g

19. 下列说法中正确的是

- A. 核电站发电时将核能转化为电能
- B. 通电铜导线中的电流方向与该导线中自由电子定向移动的方向一致
- C. 交流发电机是电磁感应现象的应用，正常工作时将电能转化为机械能
- D. 将能自由转动的小磁针放在磁场中的 P 点，小磁针静止时，小磁针 N 极所指的方向就是 P 点磁场的方向

三、实验与探究题

20. 图 14 所示的体温计的示数为_____℃。

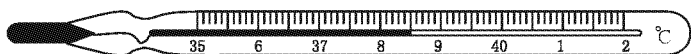


图 14

21. 如图 15 所示，物体 A 的长度为_____ cm。

22. 根据图 16 中通电螺线管中的电流方向，可以判断出通电螺线管的左端是_____极。(选填“N”或“S”)。

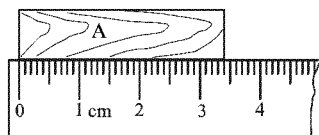


图 15

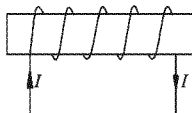


图 16

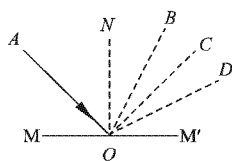


图 17

23. 如图 17 所示，MM' 为平面镜，AO 为入射光线，ON 为法线，入射角 $\angle AON$ 等于 45° 。已知 $\angle NOB$ 等于 30° ， $\angle NOC$ 等于 45° ， $\angle NOD$ 等于 60° 。则入射光线 AO 的反射光线将沿着_____射出。(选填“OB”“OC”或“OD”)

24. 下表是小刚同学在观察水的沸腾现象时记录的实验数据，请根据要求解答下列问题：

- (1) 由表中的实验数据可知：水的沸点为_____℃，当水的温度达到沸点后，继续给水加热，水的温度_____。（选填“升高”“不变”或“降低”）

时间 t/min	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
温度 $T/^\circ\text{C}$	50	57	64	71	78	85	91	96	100	100	100

- (2) 水银温度计玻璃泡中的液体是水银，酒精温度计玻璃泡中的液体是酒精。已知在标准大气压下，水银的凝固点和沸点分别为 -39°C 和 357°C ，酒精的凝固点和沸点分别为 -117°C 和 78°C 。在做“观察水的沸腾现象”的实验时，应选用_____温度计。（选填“水银”或“酒精”）

25. 小英在做用滑动变阻器改变灯泡亮度的实验时，连接了如图 18 所示的电路。她闭合开关 S 后，发现灯泡 L 不亮，她将滑动变阻器的滑片 P 从右端滑动到左端，再滑动到右端的过程中，灯泡 L 始终不发光。为了排除电路故障，小英用量程为 $0\sim 3\text{V}$ 的电压表进行检查判断。她将电压表的负接线柱与 A 接线柱连接，电压表正接线柱依次与其他接线柱连接，对应出现的电压表示数如下表所示。

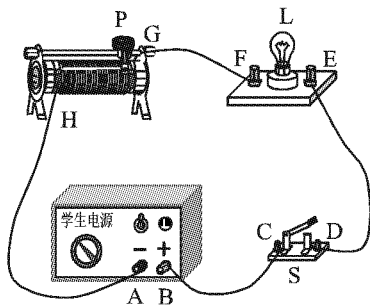


图 18

电压表正接线柱与其他接线柱连接情况	电压表示数/V
与 B 接线柱连接	3
与 C 接线柱连接	3
与 D 接线柱连接	3
与 E 接线柱连接	3
与 F 接线柱连接	0

根据以上信息，可判断_____段电路一定出现了故障。

26. 小京利用铝块、细线、量筒和适量的水测量一个形状不规则的小蜡块的密度。图 19 所示的四个图是小京正确测量过程的示意图，图中 V_0 、 V_1 、 V_2 、 V_3 分别是量筒中水面所对应的示数。已知水的密度为 $\rho_{\text{水}}$ ，利用图中测量出的物理量和 $\rho_{\text{水}}$ 计算小蜡块的密度，写出小蜡块密度的表达式： $\rho_{\text{蜡}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

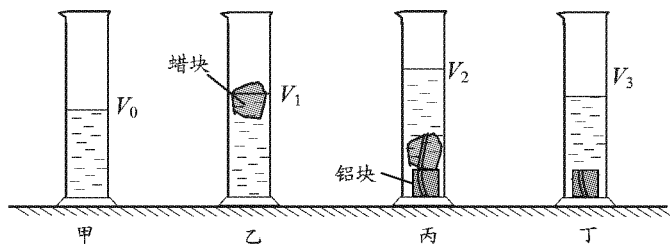


图 19

27. 有甲、乙两种不同品牌的保温杯，为了比较这两种品牌的保温杯盛水时的保温效果，小明按照科学探究的程序，明确了具体的探究问题，选择了适当的器材，在控制变量的前提下，在室内进行了实验，得到

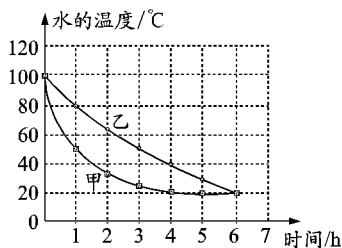


图 20

了一段时间内，甲、乙两种保温杯内水的温度的实验数据，根据数据绘制的图像如图 20 所示。请你根据图像所提供的信息回答以下问题：

- (1) 小明探究的问题的自变量是_____。（选填选项前的字母）

- A. 保温杯的品牌
- B. 水冷却的时间
- C. 水的温度

(2) 请比较甲、乙两种保温杯的保温效果：_____。(选填选项前的字母)

- A. 甲保温杯的保温效果好
- B. 乙保温杯的保温效果好
- C. 甲、乙两种保温杯的保温效果一样好

(3) 请估计实验过程中第 5 小时的室温：_____℃。

28. 小明利用电压表和阻值为 R_0 的定值电阻，测量额定电压为 2.5 V 的小灯泡 L 正常发光时的电阻 R_L 。他选择了满足实验要求的实验器材，并连接了部分实验电路，如图 21 所示。

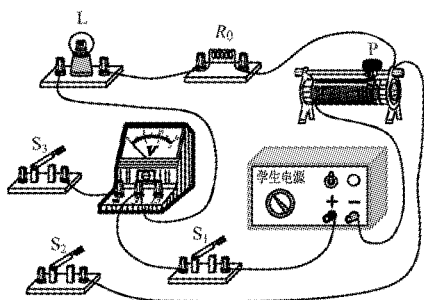


图 21

(1) 为了测量出 R_L 的阻值，

请只添加两条导线完成图 21 所示的实验电路的连接；

(2) 请把小明的实验步骤补充完整：

- ① 断开开关 S_2 、闭合开关 S_1 、 S_3 ，移动滑动变阻器的滑片 P，使_____；保持滑动变阻器的滑片位置不变，断开开关 S_3 、闭合开关 S_2 ，记录电压表的示数为 U ；
- ② 请用 R_0 及实验数据表示出 R_L 。 $R_L =$ _____。

29. 小林做“碘的升华”实验时，用酒精灯直接对放有少量固态碘的碘升华管加热，如图 22 所示。发现碘升华管内出现紫色的碘蒸气，小林认为碘从固态变成了气态，是升华现象。小红查阅资料发现：常压下，碘的熔点为 113.60℃，碘的沸点为 184.25℃，酒精灯火焰的温度约 400℃。根据这些资料，小红认为小林所做的

实验中，碘可能经历了由固态到液态再到气态的变化过程，小林的实验并不能得出碘升华的结论。

请针对小红的质疑，设计一个实验，证明碘能从固态直接变为气态。可以选用上述器材或补充必要的辅助器材。写出实验方案并简要说明。

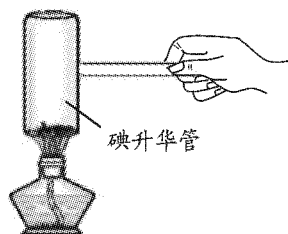


图 22

30. 小鹏利用滑轮组及相关器材进行实验，记录的实验数据如下表所示。请根据表中数据归纳出拉力 F 与重力 G 的关系： $F = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

G/N	2	3	4	5	6	7	8
F/N	0.9	1.3	1.7	2.1	2.5	2.9	3.3

31. 实验桌上有带横杆的铁架台、刻度尺、弹簧测力计、细绳，另外还有钩码 1 盒，质量不等的滑轮 2 个，滑轮的轮与轴之间的摩擦很小，可忽略不计。请选用上述实验器材证明：动滑轮的机械效率与动滑轮所受重力有关。

- (1) 写出实验步骤；
- (2) 画出实验数据记录表格。

四、科普阅读题

阅读《可探究的科学问题》，回答 32 题。

可探究的科学问题

日常生活、自然现象中有许多现象会让我们产生疑问，把疑问陈述出来，就形成了问题，但不一定是科学问题。像个人爱好、道德判

断、价值选择方面的问题都不属于科学问题。比如，“哪种品牌的运动鞋更好？”“为减少污染和交通拥堵，应该限制小汽车的使用吗？”等都不属于科学问题。

科学问题是指能够通过收集数据而回答的问题。例如，“纯水和盐水哪一个结冰更快？”就是一个科学问题，因为你可以通过实验收集信息并予以解答。

并不是每一个科学问题都可以进行探究，当问题太泛化或太模糊，就难以进行科学探究，比如“是什么影响气球贴到墙上？”。一般而言，可以探究的科学问题描述的是两个或多个变量之间的关系，其中的变量必须是可检验的。也就是说，可以探究的科学问题中的因变量和自变量都是可以观察或测量的。例如，“增加气球与头发的摩擦次数会改变气球贴在墙上的效果吗？”，在这个问题中，气球与头发的摩擦次数是自变量，气球贴在墙上的效果是因变量，我们通过改变自变量就可以检验因变量怎样变化。

一个可探究的科学问题可以有不同的陈述方式，常见的陈述方式有下列三种。方式一：某个变量影响另一个变量吗？例如，导体的长度影响导体的电阻大小吗？方式二：如果改变某个变量，另一个变量会怎样变化？例如，如果增大导体两端的电压，导体中的电流就增大吗？方式三：一个变量跟另一个变量有关吗？例如，电流跟电压有关吗？

科学探究的过程是围绕可探究的问题展开的，正是由于有了可探究的科学问题，才能使探究过程具有明确的方向。

32. 请根据上述材料，回答下列问题：

- (1) 下列问题中属于可以探究的科学问题的是_____。（选填选项前的字母）

- A. 哪种类型的音乐更好?
- B. 改变导体两端的电压, 导体的电阻会改变吗?
- C. 水的温度越高, 水蒸发得越快吗?
- D. 物体所受浮力的大小与物体的密度有关吗?
- E. 应该鼓励市民乘坐公共交通工具出行吗?

(2) 请根据“两个同学走在沙滩上, 一个同学的脚印深, 另一个同学的脚印浅”这一现象, 提出一个可以探究的科学问题: _____。

五、计算题

33. 实验桌上有一个电学器件, 该器件由两个定值电阻 R_1 、 R_2 并联组成, 且被封闭在一个透明的有机玻璃壳内, 如图 23 甲所示。 a 、 b 是该器件的两个外露接线柱, 电阻 R_1 的阻值为 20Ω , 电阻 R_2 的额定电压为 $6V$ 。科技小组同学测得通过该器件的电流 I 和其两端电压 U 的数值, 并绘制成如图 23 乙所示的图像。

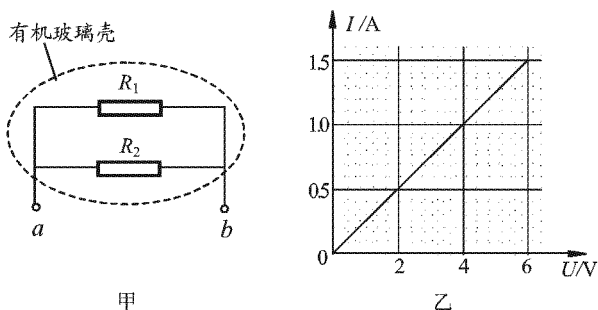


图 23

- 求: (1) 电阻 R_2 的阻值;
(2) 电阻 R_2 的额定电功率。

34. 用如图 24 所示的滑轮组提升物体 A，在匀速竖直提升物体 A 的过程中，卷扬机加在绳子自由端竖直向下的拉力 F 为 400N，物体 A 上升的速度 v_A 为 0.1m/s，滑轮组的机械效率 η 为 90%，不计绳重和滑轮与轴的摩擦。

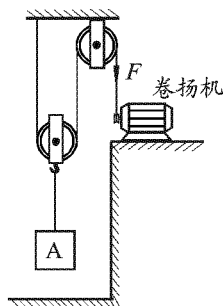


图 24

- 求：(1) 拉力 F 做功的功率 P ；
(2) 物体 A 所受的重力 G_A ；
(3) 动滑轮所受的重力 $G_{\text{动}}$ 。

V. 参考样题答案

一、单项选择题

题号	1	2	3	4	5
答案	A	B	A	B	D
题号	6	7	8	9	10
答案	D	B	B	C	A
题号	11	12	13	14	15
答案	B	D	B	C	A

二、多项选择题

题号	16	17	18	19
答案	ACD	AD	CD	AD

三、实验与探究题

20. 38.5

21. 3.4

22. N

23. OC

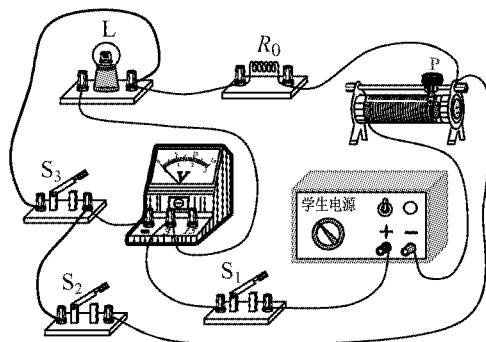
24. (1) 100 不变 (2) 水银

25. EF

26. $\frac{(V_1 - V_0)\rho_{\text{水}}}{V_2 - V_3}$

27. (1) B (2) B (3) 20

28. (1) 如答图 1



答图 1

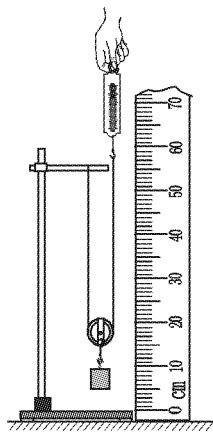
(2) ①电压表示数为 2.5 V 并记录；② $\frac{2.5 \text{ V}}{U - 2.5 \text{ V}} \cdot R_0$

29. 用大烧杯取适量开水，把盛有少量固态碘的碘升华管放入烧杯内的开水中，观察碘升华管内是否有紫色的碘蒸气出现。因为在常压下水的沸点不超过 100°C ，低于碘的熔点 113.60°C ，碘是晶体，当温度低于熔点时，碘不会熔化，若有紫色的碘蒸气出现，一定是因为碘从固态直接变成了气态。

30. $0.4G + 0.1 \text{ N}$

31. (1) 实验步骤：

① 用调好的弹簧测力计分别测出一个钩码、一个动滑轮所受的重力，分别用 G 、 $G_{\text{动}}$ 表示。如答图 2 所示组装实验器材，用弹簧测力计竖直向上匀速拉绳子自由端，绳子自由端所受拉力用 F 表示，绳子自由端移动的距离用 s 表示，钩码上升的高度用 h 表示。用弹簧测力计测出 F ，用刻度尺分别测



答图 2

出 s 、 h 。并把测量数据记录在表格中。

- ② 用弹簧测力计测出此另一动滑轮所受重力 $G_{\text{动}}$ ，保证所挂钩码不变，仿照步骤①分别测量对应的 F 、 s 、 h 。并把测量数据记录在表格中。

- ③ 利用公式 $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Gh}{Fs}$ ，计算两次实验动滑轮的机械效率 η ，并将 η 值记录在表格中。

(2) 实验数据记录表：

$G_{\text{动}}/\text{N}$	G/N	F/N	h/m	s/m	η

四、科普阅读题

32. (1) BCD

(2) 脚印的深浅与人的体重有关吗？

五、计算题

33. 解：

(1) 当 a 、 b 两端电压为 6V 时

$$\text{通过电阻 } R_1 \text{ 的电流 } I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{6\text{V}}{20\Omega} = 0.3\text{A}$$

$$\text{干路电流 } I = 1.5\text{A}$$

$$\text{通过电阻 } R_2 \text{ 的电流 } I_2 = I - I_1 = 1.5\text{A} - 0.3\text{A} = 1.2\text{A}$$

$$R_2 = \frac{U}{I_2} = \frac{6\text{V}}{1.2\text{A}} = 5\Omega$$

(2) 电阻 R_2 的额定电功率 $P = UI_2 = 6\text{V} \times 1.2\text{A} = 7.2\text{W}$

34. 解:

$$\begin{aligned}(1) \text{ 绳端的速度 } v_{\text{绳}} &= 2v_A \\ &= 2 \times 0.1 \text{ m/s} = 0.2 \text{ m/s}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{拉力 } F \text{ 做功的功率 } P &= Fv_{\text{绳}} \\ &= 400 \text{ N} \times 0.2 \text{ m/s} = 80 \text{ W}\end{aligned}$$

$$(2) \text{ 滑轮组的机械效率 } \eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{G_A}{nF}$$

$$90\% = \frac{G_A}{2 \times 400 \text{ N}}$$

$$G_A = 720 \text{ N}$$

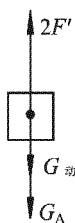
(3) 将物体与动滑轮作为研究对象, 其受力情况如
答图 3 所示

$$G_A + G_{\text{动}} = 2F'$$

$$F' = F$$

$$720 \text{ N} + G_{\text{动}} = 2 \times 400 \text{ N}$$

$$G_{\text{动}} = 80 \text{ N}$$



答图 3