

## 青少年科技素养水平测试 六级 模拟题

(时长: 90 分钟 总分: 100 分)

一、选择题, 请根据题目要求选择正确的选项。(共 20 题, 每题 2 分, 共 40 分) 得分: \_\_\_\_\_

1. 测量电场时, 必须使用电荷量很小的试探电荷, 主要原因是( A )。

- A. 避免试探电荷自身电场干扰被测电场
- B. 小电荷的动量小
- C. 为了不使试探电荷的分布发生改变
- D. 总是用电子作为试探电荷, 而电子是很小的

2. 一名质量为 40.0kg 的滑雪运动员以 2.0m/s 的速度, 朝着静止在冰面上的一个质量为 10.0 kg 的雪橇滑去。当这名运动员到达雪橇处并抓住了它后, 他与雪橇沿着原来的滑行方向继续滑行。此时滑雪运动员与雪橇的共同速度是( C )。

- A. 0.4 m/s
- B. 0.8 m/s
- C. 1.6 m/s
- D. 3.2 m/s

3. 下列关于两物体间热平衡的表述中, 错误的是( D )。

- A. 物体间继续发生能量的交换
- B. 物体间净流入的能量为零
- C. 两物体处在相同的温度
- D. 存在从一个物体到另一个物体的净能量流动

4. 肥皂膜或水面的油膜都具有薄膜的色彩。但当你观察时, 色彩会不断地运动变化。出现这种现象的原因可能是( B )。

- A. 薄膜周围的空气中有对流的热波, 影响了光
- B. 薄膜各处的厚度会随时间改变
- C. 太阳光的波长会随时间变化
- D. 你的视觉会随时间稍有变化

5. 原子序数为 118 的元素与下列哪类元素性质相似?( D )

- A. 碱土金属
- B. 准金属
- C. 卤素
- D. 稀有气体

6. 卢瑟福在金箔实验中, 究竟凭借什么断定原子中的绝大部分空间是空的?( C )

- A. 打金箔上的带正电荷的粒子, 受到金原子核的作用, 改变了原来的方向。
- B. 打金箔上的带正电荷的粒子, 受到金原子内电子的吸引。
- C. 绝大多数带正电荷的粒子会保持原有的方向直接穿越金箔层。
- D. 打金箔上的放射性粒子, 会激发金原子释放出它们固有的辐射。

7. 下列选项中哪项不能起到加快反应速率的作用?( D )

- A. 升温
- B. 加催化剂
- C. 增加浓度
- D. 降温

8. 以下元素在氨基酸中常见的是( B )。

- A. 氮和硫
- B. 碳和氮
- C. 氢和磷
- D. 硫和氧

9. 在极地区域, 植被缺乏的主要原因是( D )。

- A. 食草动物大量啃食
- B. 降水量少
- C. 没有供植物扎根的土壤
- D. 没有充足的阳光

10. 能量最初进入池塘生态系统的方式是( B )。

- A. 通过藻类植物的生长
- B. 通过太阳光
- C. 通过死亡的鱼腐烂
- D. 通过田野的水流入

11. 下列哪种现象还未被证实是导致全球变暖的原因?( B )

- A. 砍伐森林
- B. 厄尔尼诺
- C. 燃烧化石燃料
- D. 工业排放

12. 对于生命起源, 科学家发现的化石证据是( C )。

- A. 最初的氨基酸
- B. 最初的 RNA
- C. 最初的细胞
- D. 最初的自养型生物

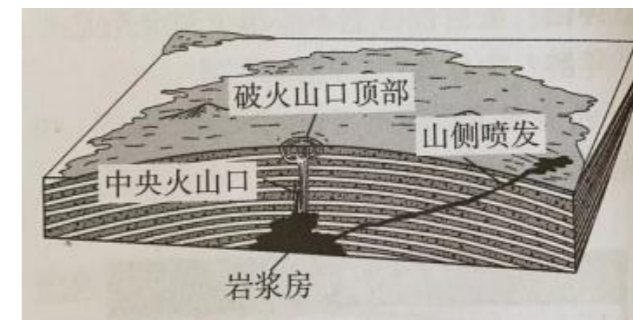
13. 太阳的磁性与它的活动周期有什么联系?( B )

- A. 当太阳活动周期开始时, 它的磁场会改变方向
- B. 太阳活动周期与太阳黑子数量的峰值相关
- C. 太阳活动周期与太阳耀斑的数量无关
- D. 太阳耀斑与地球上的磁暴无关

14. 地质学家通过什么来划分地球上的岩层历史?( A )

- A. 岩石中的化石
- B. 岩床和岩脉
- C. 岩层中的断层线
- D. 岩石的颜色

15. 如果这座火山爆发, 会对人类造成哪种程度的威胁? 请解释原因。( A )



- A. 威胁程度低; 因为这座火山是在非爆发性喷发时一层层累积起来的。
- B. 威胁程度低; 因为这是一座休眠火山。
- C. 威胁程度中等; 这座火山是由于岩浆在火山口附近喷发后形成的, 但是喷发量非常小。

D. 威胁程度高；它具有强烈的爆发性。

16. 全球气候变暖是一个复杂的现象。科学家在研究中发现，除了二氧化碳等温室气体增加导致的热量吸收外，冰川融化也加剧了变暖趋势。这主要是因为冰川融化后，裸露的深色陆地或海洋替代了原本白色的冰面。从物理学角度分析，这种替代效应如何加速全球变暖？（B）

- A. 深色表面释放更多的地热能。
- B. 深色表面吸收更多的太阳辐射，导致反射回太空的能量减少。
- C. 冰川融化导致海平面上升，改变了洋流的热量输送模式。
- D. 裸露的陆地比冰面更粗糙，增加了与大气的摩擦生热。

17. 你想设计一个实验，探究不同浓度的盐水对某种植物种子发芽率的影响。为了确保实验的严谨性和结论的可靠性，下列哪个实验设计方案最为科学？（B）

- A. 将所有种子放在同一高浓度盐水中，观察发芽情况。
- B. 准备五组种子，分别使用纯水、1%、3%、5%、7%的盐水进行培养，其他条件（光照、温度、种子数量）完全相同。
- C. 在室外花坛中，用不同浓度的盐水浇灌不同的区域，记录发芽数量。
- D. 使用两种浓度的盐水，一组放在窗台，另一组放在暗处，比较发芽率。

18. 某社区计划设计一款“智能垃圾分类回收箱”，旨在提高居民垃圾分类的准确率和参与度。在项目启动初期，设计团队首先需要做什么？（C）

- A. 立即开始编写 AI 图像识别算法的代码。
- B. 采购最昂贵的金属材料来制作箱体，确保耐用性。
- C. 深入社区调研，分析居民的垃圾分类习惯、遇到的困难、社区环境限制（如空间、电源）和项目预算。
- D. 设计一个复杂的用户积分兑换系统，吸引居民使用。

19. 你计划制作一个关于“校园流浪动物保护”的数字作品，希望引起同学们的广泛关注和共鸣。以下哪个方案最能体现高质量的数字创作策划能力？（B）

- A. 只写一篇长篇文字稿发布在论坛上。
- B. 融合访谈视频、数据图表（如救助数量统计）、感人故事的短纪录片，并在多个社交平台发布。
- C. 简单地用手机拍几张照片，配上“请爱护动物”的文字。
- D. 制作一个只有背景音乐和闪烁文字的 PPT。

20. 自动驾驶汽车在面临不可避免的碰撞时，可能会遇到一个伦理困境：是撞向路边的行人，还是转向撞向车内的乘客？关于这个问题，以下哪种观点最能体现多元和理性的伦理思辨？（C）

- A. 这个问题太复杂，应该禁止自动驾驶技术的发展。
- B. 必须不惜一切代价保护乘客，因为他们是消费者。
- C. 这是一个涉及功利主义、义务论等多种伦理框架的复杂问题，没有唯一正确的答案，需要社会进行广泛讨论并形成共识或法规。
- D. 应该由汽车制造商自己决定，无需公众参与。

二、问答题（共 2 题，每题 10 分，共 20 分）得分：\_\_\_\_\_

1. 假设你是一个城市规划项目的顾问，任务是为一座交通日益拥堵的中型城市设计一个系统性的解决方案。请你从技术、社会、经济与环境等角度，提出一个具有创新性和平衡性的解决思路。要求：至少提出两种不同角度的具体措施，并简要说明这些措施之间如何协同工作。

参考答案要点（开放题，合理即可）：

具体措施：

- ① 技术角度：建设智能交通信号灯系统，根据实时车流量自动调节绿灯时长；开发城市导航 APP 引导车辆分流。
- ② 社会角度：推行错峰上下班政策，鼓励公共交通、骑行、步行。
- ③ 经济角度：提高市中心停车费或征收拥堵费，用经济杠杆调节需求。
- ④ 环境角度：扩建自行车道和新能源公交，减少私家车依赖。

协同工作说明：例如，智能信号灯采集数据，结合拥堵费调节需求，配合宣传改变出行习惯，形成“感知—调控—引导”的闭环。

评分标准：

- ① 提出至少两种不同角度的措施，每种措施合理得 3 分，共 6 分。
- ② 说明措施之间如何协同工作，逻辑清晰得 4 分。

2. 某科技公司开发了一款 AI 面试系统，能够通过分析候选人的面部表情、语音语调和关键词回答，自动评分并筛选出最适合岗位的人选。该系统已在实际招聘中使用，大大提高了效率。但也有人担心算法可能存在偏见（如对特定口音或表情习惯的误判），且候选人无法知晓评分依据，也难以申诉。

阅读以上材料，请你结合科技伦理知识，谈谈你对使用该系统的看法，并提出至少两项改进建议。

参考答案要点（开放题，合理即可）：

看法：应兼顾效率与公平。AI 能提高招聘效率、减少主观偏见，但算法可能存在误判、不透明、无法申诉等问题。

改进建议（至少两条）：

- ① 公开算法主要评分依据，让候选人知晓标准。
- ② 设置人工复核通道，候选人可申请重新评估。
- ③ 定期检测算法是否存在性别、种族、口音等偏见，并公布结果。
- ④ 要求系统明确告知候选人正在使用 AI 评估，并获取同意。

评分标准：

表达看法：能体现正反两方面考虑，得 4 分。  
改进建议：每条合理建议得 3 分，共 6 分。

## 三、实践操作题（共1题，共40分）

得分：\_\_\_\_\_

## 【实验名称】探究凸透镜成像的定量规律

【实验器材】凸透镜（焦距  $f=10.0\text{cm}$ ）、F型LED光源、光屏、光具座（带刻度尺）、笔。

【实验要求】利用“固定物距找像距”的方法，测量多组物距和像距数据。通过对数据的分析，发现凸透镜成像的定量关系，并完成实验报告单。注意：数据记录需精确到毫米，实验过程中规范操作。

## 【实验步骤】

1. 将F灯、凸透镜、光屏依次安装在光具座上，调整三者的中心大致在同一高度。
2. 记录凸透镜的焦距： $f=10\text{cm}$ 。
3. 将F灯固定在某一物距  $u$  ( $u > 2f$ ，如  $u=25.0\text{cm}$  处)，移动光屏，直到光屏上出现最清晰的实像，记录此时的像距  $v$  和像的特征。
4. 改变物距  $u$ ，分别选取  $u > 2f$ 、 $u = 2f$ 、 $f < u < 2f$  等不同范围的物距（至少测量4组数据），重复步骤3，记录每次的物距  $u$ 、像距  $v$  和像的大小、倒正情况。
5. 特别注意当  $u = f$  时的实验现象。

## 【实验报告单】

## (1) 数据记录与处理

在下方画出数据记录表格（至少包含物距  $u$ 、像距  $v$ 、 $1/u$ 、 $1/v$ 、像的大小、像的倒正、像的虚实），并将实验测量数据填入表中。

参考数据示例 ( $f=10.0\text{cm}$ )：

$u(\text{cm})$	$v(\text{cm})$	$1/u(\text{cm}^{-1})$	$1/v(\text{cm}^{-1})$	像大小	倒正	虚实
25.0	16.7	0.040	0.060	缩小	倒立	实像
20.0	20.0	0.050	0.050	等大	倒立	实像
15.0	30.0	0.067	0.033	放大	倒立	实像
12.0	60.0	0.083	0.017	放大	倒立	实像

## (2) 规范作图

凸透镜的焦距  $f=10.0\text{cm}$ 。将物体 AB（高度设为  $4\text{cm}$ ，用箭头表示，A端在上，B端在主光轴上）竖直放置在凸透镜左侧，使物距  $u=15.0\text{cm}$ 。

请按以下要求完成作图：

- ① 画出凸透镜、主光轴，并标出凸透镜的光心 O、左右两侧的焦点 F 和二倍焦距点  $2F$ 。
- ② 画出物体 AB 的位置（标明 A、B 两点）。
- ③ 利用凸透镜的三条特殊光线（至少画出两条）作出物体 AB 所成的像 A'B'。
- ④ 在作图下方写出所成像的性质（放大/缩小、倒立/正立、实像/虚像）。

作图要求：使用铅笔和直尺；光线用带箭头的实线表示；辅助线（如虚线延长线）用虚线。

## 评分要点：

- 1、画出凸透镜、主光轴，标出光心 O、左右焦点 F 和二倍焦距点  $2F$ （2分）。
- 2、画出物体 AB（在透镜左侧距透镜  $15\text{cm}$  处，高  $4\text{cm}$ ，A 在上 B 在主光轴上）（2分）。
- 3、正确画出至少两条特殊光线（如平行于主光轴过焦点、过光心方向不变），找到像点 A'B'（4分）。
- 4、正确写出像的性质：放大、倒立、实像（2分）。

## (3) 得出结论

完成下列填空：

- ① 凸透镜成实像时，物距  $u$  和像距  $v$  与焦距  $f$  之间的定量关系是： $1/u + 1/v = 1/f$ 。（用公式表达）
- ② 当  $u$   $>$   $2f$  时，成倒立、缩小的实像；当  $u$   $=$   $2f$  时，成倒立、等大的实像；当  $f$   $<$   $u$   $<$   $2f$  时，成倒立、放大的实像。
- ③ 当  $u = f$  时，光屏上 不能（选填“能”或“不能”）得到实像，原因是：此时折射光线平行，无法会聚成像。

## (4) 预测与应用

照相机和投影仪都是利用凸透镜成像原理工作的。

- ① 请根据凸透镜成像的规律，分别说明这两种光学仪器成像时的物距与焦距的关系。

照相机： $u > 2f$ （2分）；投影仪： $f < u < 2f$ （2分）。

- ② 当你使用照相机拍摄远处景物时，发现像太小，想要把像“拉近”放大。你应该转动镜头使镜头与胶片的距离变长（选填“长”或“短”），同时将相机靠近（选填“靠近”或“远离”）景物。请解释你的调节理由：物距减小时，像距变大，像也变大；同时需要调节镜头使像清晰（2分，意思对即可）。

## (5) 拓展与反思

某同学在实验中发现，当物距  $u = 12.0\text{cm}$  时，无论怎样移动光屏，都无法在光屏上得到清晰的实像。

- ① 请分析可能的原因（至少两条）。

可能原因（每条1分，共2分）：

- 1、物距等于焦距 ( $u=f$ )，不成实像。
- 2、物距小于焦距 ( $u<f$ )，成虚像。
- 3、透镜或光屏未在同一高度，光线偏离。

- ② 请设计一个简单的操作来验证你的猜想，并说明预期现象。

验证操作及预期现象（4分，合理即可给分）

示例：

将透镜向远离光源方向移动，增大物距至大于  $12\text{cm}$ （如  $15\text{cm}$ ），若光屏上出现清晰实像，则原因为  $u < f$  或  $u = f$ ；若仍不出现，则可能是光路偏移等。