

2021年下半年中小学教师资格考试

物理学科知识与教学能力试题(初级中学)

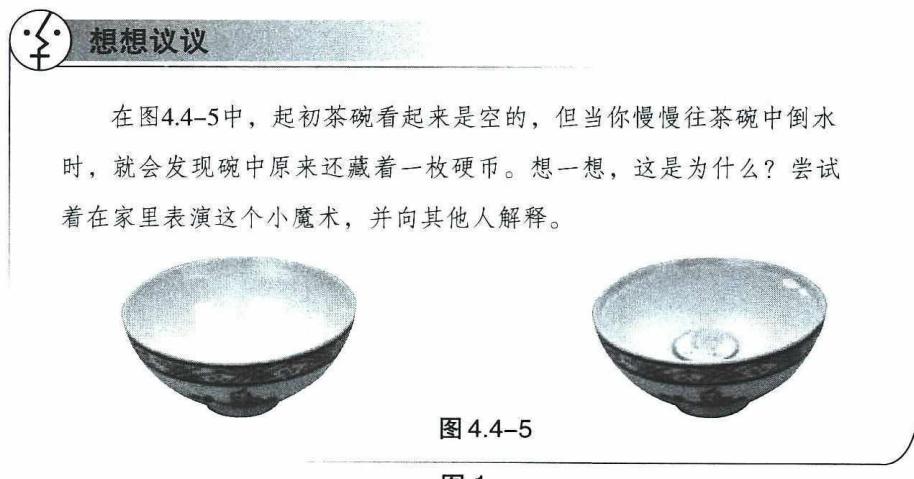
注意事项：

1. 考试时间为 120 分钟, 满分为 150 分。
2. 请按规定在答题卡上填涂、作答。在试卷上作答无效, 不予评分。

一、单项选择题(本大题共 8 小题, 每小题 5 分, 共 40 分)

在每小题列出的四个备选项中, 只有一个是符合题目要求的, 请用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案字母按要求涂黑。错选、多选或未选均无分。

1. 初中物理某教科书中的想想议议栏目, 设置了如图 1 所示内容, 认真分析其配图及文字说明可知, 教科书设置该内容是为了帮助学生学习()。



- A. 光的反射 B. 光的折射 C. 光的干涉 D. 光的衍射
2. 图 2 是甲、乙两实心物体的质量 m 和体积 V 的关系图像, 若将甲、乙放入足够深的水中, 关于它们静止时所受浮力的大小, 下列判断正确的是()。

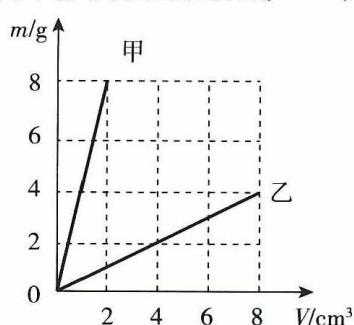


图 2

- A. 若甲、乙的质量相同，则其所受浮力之比为 1: 4
 B. 若甲、乙的质量相同，则其所受浮力之比为 1: 8
 C. 若甲、乙的体积相同，则其所受浮力之比为 1: 1
 D. 若甲、乙的体积相同，则其所受浮力之比为 1: 2

3. 如图 3 所示，物块 A 紧贴圆筒内壁，随圆筒一起绕竖直中心轴 OO' 旋转。已知圆筒半径为 R ，物块与圆筒内壁间的动摩擦因数为 μ ，要使物块 A 不下落，则圆筒转动的角速度 ω 至少为（ ）。

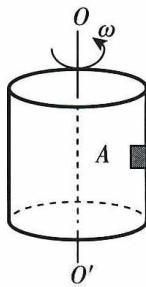


图 3

- A. $\sqrt{\frac{\mu g}{R}}$ B. $\sqrt{\mu g}$ C. $\sqrt{\frac{g}{\mu R}}$ D. $\sqrt{\frac{g}{R}}$

4. 如图 4 所示的电路中，电源电压保持不变，开关 S_1 、 S_2 都闭合时，电流表的示数为 0.5 A，电压表的示数为 6 V；将电压表、电流表的位置互换，当开关 S_1 断开、 S_2 闭合时，电流表的示数为 0.3 A，则下列说法正确的是（ ）。

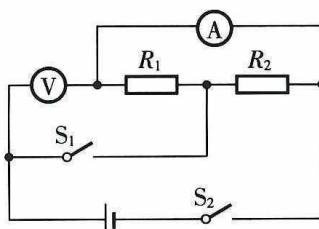


图 4

- A. $R_2 = 8 \Omega$ ，电压表的示数为 3.6 V B. $R_2 = 8 \Omega$ ，电压表的示数为 6 V
 C. $R_2 = 20 \Omega$ ，电压表的示数为 3.6 V D. $R_2 = 20 \Omega$ ，电压表的示数为 6 V

5. 如图 5 所示，有一面积为 S 、板间距为 d 的平行板电容器，充电后保持其电量 Q 不变，将一块厚度为 b 、面积为 S 的金属板平行于两极板插入，忽略边缘效应。金属板插入前、后，关于电容器的电容和储能变化，下列说法正确的是（ ）。

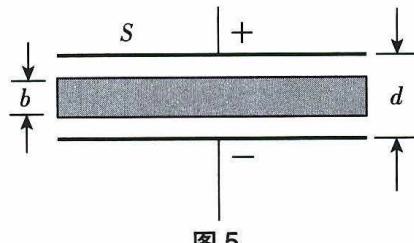


图 5

- A. 电容增大 $\frac{\epsilon_0 b S}{d(d-b)}$ ，储能增加 $\frac{Q^2 b}{2\epsilon_0 S}$

B. 电容增大 $\frac{\epsilon_0 b S}{d(d-b)}$, 储能减少 $\frac{Q^2 b}{2\epsilon_0 S}$

C. 电容减小 $\frac{\epsilon_0 b S}{d(d-b)}$, 储能增加 $\frac{Q^2 b}{2\epsilon_0 S}$

D. 电容减小 $\frac{\epsilon_0 b S}{d(d-b)}$, 储能减少 $\frac{Q^2 b}{2\epsilon_0 S}$

6. 如图6所示,一定质量的理想气体从状态A开始,经历两个过程,先后到达状态B和状态C。下列关于A、B和C三个状态的温度 T_A 、 T_B 和 T_C 的关系,正确的是()。

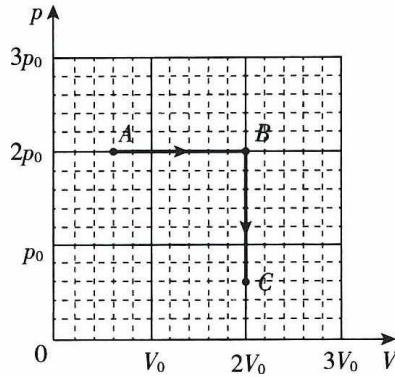


图6

A. $T_A = T_B, T_B = T_C$

B. $T_A < T_B, T_B < T_C$

C. $T_A = T_C, T_B > T_C$

D. $T_A = T_C, T_B < T_C$

7. 图7为氢原子能级示意图,现有大量氢原子处于 $n = 4$ 的能级上,下列说法中正确的是()。

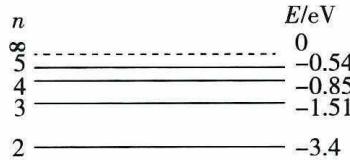


图7

A. 这些原子在跃迁过程中,最多辐射出3种频率的光子

B. 这些原子在跃迁过程中,最多辐射出5种频率的光子

C. 一个氢原子,从 $n = 4$ 能级跃迁到 $n = 3$ 能级,需要放出0.66 eV的能量

D. 一个 $n = 4$ 能级的氢原子,电离至少需要吸收12.75 eV的能量

8. 关于物理实验,下列表述错误的是()。

A. 光电效应实验表明光具有粒子性

B. 普朗克通过研究黑体辐射,提出了能量子的概念

C. 戴维逊 - 革末的电子单缝衍射实验结果表明粒子具有波动性

D. 玻尔提出了跃迁的概念,成功地解释了各种原子光谱的实验规律

二、简答题(本大题共 2 小题,每小题 10 分,共 20 分)

9. 初中物理学生实验的过程一般分为准备、操作和总结,简述这三个阶段学生需要完成的任务。

10. 三峡水电站是当今世界上最大的水力发电站,图 8 是初中物理某教材中给出的素材,是上课的教学资源。除了三峡水电站之外,当今我国在世界科技领域有影响的成果还有很多,写出其中三个成果,并简述该类教学资源的教育价值。



图 8

三、案例分析题(本大题共2小题,第11题20分,第12题30分,共50分)

阅读案例,并回答问题。

11. 案例:

下面为一道物理习题和某同学的解答。

题目:

如图9所示,某人用滑轮组匀速提升重为720 N的物体,在这个过程中,人的双脚与水平地面的接触面积是 $4 \times 10^{-2} \text{ m}^2$,人对水平地面的压强为 $5 \times 10^3 \text{ Pa}$ 。已知滑轮组的机械效率是75%,求:

(1) 人对绳子的拉力。

(2) 人所受的重力。

解:(1) 已知机械效率 $\eta = 75\%$, $G_{\text{物}} = 720 \text{ N}$, 设人的拉力为 F ,

$$\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} \times 100\%,$$

$$\text{得 } 75\% = \frac{G_{\text{物}}h}{3Fh} = \frac{720}{3F},$$

$$F = 320 \text{ N}。$$

(2) 设人的重力为 $G_{\text{人}}$, 由压强公式得 $G_{\text{人}} = pS = 5 \times 10^3 \times 4 \times 10^{-2} \text{ N} = 200 \text{ N}$ 。

答:人对绳子的拉力是 320 N,人所受的重力是 200 N。

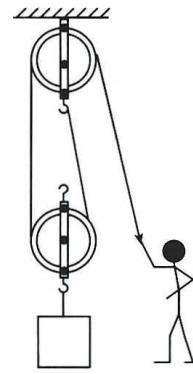


图9

问题:

(1) 简述该习题旨在帮助学生掌握的知识及其要点。(4分)

(2) 指出解答中的错误和出错的可能原因。(6分)

(3) 针对解答中的错误,设计一个教学片段,帮助学生掌握正确分析和解决此类问题的方法。(10分)

12. 案例:

下面是李老师讲授动手制作电动机的教学片段。

李老师:同学们,上节课我们学习了磁场对电流的作用,知道了电动机的结构,这节课我们一起动手制作个小电动机,好吗?

同学:好!

李老师:每位同学的桌子上都有电池、磁体、粗漆包线、回形针、纸板、小刀、胶带,大家先用回形针做两个支架,再用胶带将支架固定在纸板上。

李老师:接下来讨论怎么使电动机转起来。

甲同学:将漆包线两端的漆刮掉。接通电路如图 10 所示,将磁铁放在线圈的下方。

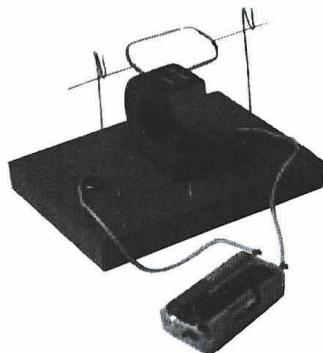


图 10

李老师:大家先讨论一下,这样操作能使电动机转起来吗?

(学生讨论)

李老师:甲同学,你按照提出的思路试试。

(甲同学试了一下,线圈摆动了一会儿就停了)

李老师:看来甲同学的方案不可行,还有其他的不?

乙同学:将线圈头一端的漆全部刮掉,另一端只刮半边漆。

李老师:给个理由。

乙同学:我也不知道,书上说的。

(学生全部默不作声)

李老师:大家可以动手试一试。

(学生动手操作)

丙同学:将线圈头一端漆全刮了,另一端刮半边,线圈确实能连续转动。

李老师：好，丙同学你能解释一下为什么吗？

丙同学：我不清楚。

李老师：同学们，我们一起讨论下这个问题。

问题：

(1) 对该教学片段的优点给予评价。(5分)

(2) 说明为什么甲同学的实验线圈不能连续转动。(15分)

(3) 说明为什么乙同学的方案中线圈可以连续转动。(10分)

四、教学设计题(本大题共2小题,第13题12分,第14题28分,共40分)

13. 阅读材料,根据要求完成教学设计。

材料 初中物理某教科书关于“密度”一节的一组气体密度数据如下表所示。

3. 一些气体的密度(0℃,标准大气压)

物质	密度/(kg·m ⁻³)	物质	密度/(kg·m ⁻³)
二氧化碳	1.98	一氧化碳	1.25
氧	1.43	氮	0.18
空气	1.29	氢	0.09

任务：

(1) 为什么该组数据强调条件“0℃,标准大气压”?(4分)

(2) 选择利用部分数据设计一个教学片段,帮助学生理解气体密度知识的应用。(8分)

14. 阅读材料,根据要求完成教学设计。

材料一 《义务教育物理课程标准(2011年版)》关于电流的内容标准:“知道电压、电流和电阻。通过实验,探究电流与电压、电阻的关系。理解欧姆定律。”

材料二 在初中物理某教科书“电流和电路”一节中,有关电流方向的内容如下所示。

 **想想做做**

利用发光二极管判断电流的方向

发光二极管是一种电子元件,简称LED。它的两根引脚中较长的为正极,较短的为负极。当电流由正极经过LED流向负极时,LED发光,表明它处于导通状态;反之,电流不能从负极流向正极,LED不会发光(图15.2-3)。所以,根据其发光与否可以判断电路中是否有电流及电流的方向。

请你将LED接入某电路中,闭合开关,观察LED是否发光,判断电路中电流的方向。

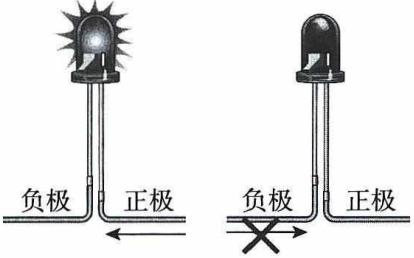


图15.2-3 发光二极管具有单向导电性

材料三 教学对象为九年级学生,已学过电荷、电流的定义等知识。

任务:

(1) 电流的方向是如何规定的。(4分)

(2) 根据上述材料,完成“实验:电流的方向”学习内容的教学设计,教学设计要求包括教学目标、教学重点、教学过程(要求含有教学环节、教学活动、设计意图等)。(24分)