

2022 年上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. 图 1 为初中物理某版本教材中某节课的内容。该内容的编写意图是()。



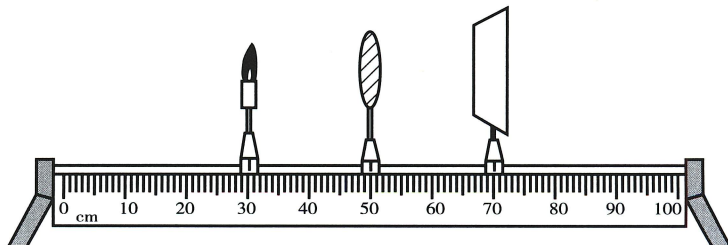
视频讲解

茫茫白雪中的两个人对雪地的压力是差不多的，但一个陷下去了，而另一个却没有，看来压力作用的效果并不只跟压力有关。请你想一想，还可能跟什么因素有关？

图 1

- | | |
|---------------|--------------|
| A. 引入“压力”的学习 | B. 引入“压强”的学习 |
| C. 引入“摩擦力”的学习 | D. 引入“弹力”的学习 |

2. 某同学用凸透镜、蜡烛、光屏和光具座等器材做凸透镜成像实验。当蜡烛、凸透镜、光屏在图 2 所示位置时，光屏上出现了倒立、等大、清晰的像。若将蜡烛移至光具座的 20 cm 处，保持凸透镜位置不变。为了能在光屏上出现清晰的像，下列说法正确的是()。



视频讲解

图 2

- A. 光屏向左移 5 cm, 出现倒立、缩小的像
- B. 光屏向左移 5 cm, 出现倒立、放大的像
- C. 光屏向右移 25 cm, 出现倒立、缩小的像
- D. 光屏向右移 25 cm, 出现倒立、放大的像

3. 公共卫生领域广泛使用红外体温计测量体温、紫外线灯消毒等。关于红外线和紫外线, 下列说法正确的是()。

- A. 红外体温计是利用其发射的红外线测量体温的
- B. 当体温超过周围空气温度时人体才辐射红外线
- C. 真空中红外线的传播速度比紫外线的快
- D. 真空中红外线的波长比紫外线的长



视频讲解

4. 一质点在 Oxy 坐标系中的运动学方程是 $x = R\cos\omega t, y = R\sin\omega t$, 其中 R, ω 均为常量。该质点运动的速度大小为()。

- A. $|R\omega\sin\omega t|$
- B. $|R\omega\cos\omega t|$
- C. $R\omega$
- D. $R\omega^2$



视频讲解

5. 如图 3 所示, 空间存在水平向右的匀强电场, 无限大金属板面的法线方向与电场方向平行, 金属板两表面 M, N 的电荷面密度分别为 σ_1, σ_2 。下列选项正确的是()。

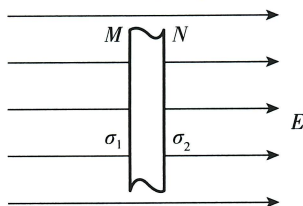


图 3

- A. M 带正电, N 带负电, 且 $\sigma_1 = \sigma_2$
- B. M 带正电, N 带负电, 且 $\sigma_1 > \sigma_2$
- C. M 带负电, N 带正电, 且 $\sigma_1 = \sigma_2$
- D. M 带负电, N 带正电, 且 $\sigma_1 > \sigma_2$



视频讲解

6. 为了测量某容器的容积, 在容器上插入一根两端开口的玻璃管, 玻璃管与容器的接口密封。玻璃管内部横截面积为 S , 管内一静止液柱封闭着长度为 l_1 的空气柱 (可视为理想气体), 如图 4 所示, 此时外界的温度为 T_1 ; 当把容器浸在温度为 T_2 的热水中, 液柱静止时玻璃管下方的空气柱长度变为 l_2 。若实验过程中大气压和容器容积均不变, 则该容器的容积为()。

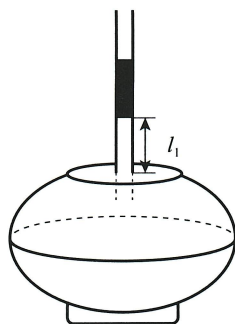


图 4

- A. $\frac{(l_2 T_1 - l_1 T_2) S}{T_2 - T_1}$
- B. $\frac{(l_2 T_2 - l_1 T_1) S}{T_2 - T_1}$



视频讲解

C. $\frac{(l_2 - l_1)S}{T_2 - T_1}$

D. $\frac{l_2 T_1 S}{T_2 - T_1}$

7. 质量为 0.5 kg 的小球由静止竖直下落,与地面碰撞后反弹,其速度随时间的变化曲线如图 5 所示,图中 $3 \sim 3.2 \text{ s}$ 为碰撞过程,速度变化曲线未画出, g 取 10 m/s^2 。关于小球在前 5.2 s 内的运动情况,下列说法正确的是()。

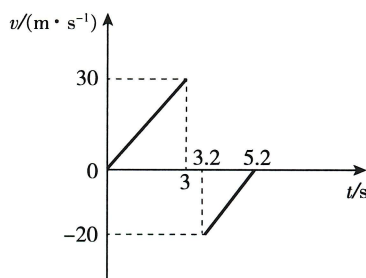


图 5

- A. 小球与地面的碰撞是弹性碰撞
- B. 小球运动的路程为 25 m
- C. 地面给小球的平均冲力大小为 120 N
- D. 碰撞过程中小球受到合外力的冲量大小为 $25 \text{ N} \cdot \text{s}$

8. 如图 6 甲所示, a 、 b 两个绝缘金属环套在同一个光滑的铁芯上。 $t = 0$ 时刻, a 、 b 两环处于静止状态,现给 a 环通以如图 6 乙所示的电流,下列说法中正确的是()。

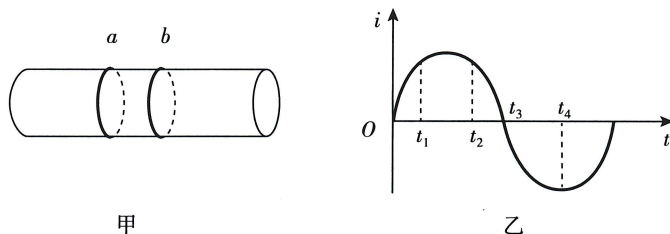


图 6

- A. t_1 时刻,两环相互吸引
- B. t_2 时刻,两环相互吸引
- C. t_3 时刻, b 环中感应电流大小为 0
- D. t_4 时刻, b 环中感应电流最大

二、简答题(本大题共 2 小题,每小题 10 分,共 20 分)

9. 物理演示实验教学通常要求演示与讲解相结合。举例说明在课堂上教师要如何实现演示与讲解相结合这一要求。

10. 初中物理课程中有很多容易混淆的物理概念,如功和功率、温度和热量等。举例说明在教学中教师要从哪些方面区别容易混淆的物理概念。

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7所示,灯泡L上标有“6 V 0.5 A”字样,滑动变阻器 R_2 的最大阻值为 $12\ \Omega$, $R=R_1=12\ \Omega$ 。当开关 S_1 闭合, S_2 、 S_3 断开,滑片P滑动至滑动变阻器a端时,灯泡L恰好正常发光。

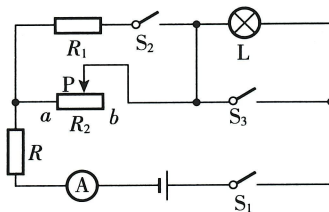


图7

求:

(1) 灯泡L正常发光时的电流和功率。

(2) 若用电阻 $R_3=12\ \Omega$ 替换灯泡L后,当 S_1 、 S_2 、 S_3 都闭合,滑片P滑动至滑动变阻器的中点时,通过电流表的电流。

解:(1) 灯泡正常发光时的电流为 0.5 A ,功率 $P=UI=6\text{ V}\times 0.5\text{ A}=3\text{ W}$ 。

(2) 当开关 S_1 闭合, S_2 、 S_3 断开,电路中电阻 R 和灯泡L串联,则电源电压 $U=0.5\text{ A}\times (12\ \Omega+12\ \Omega)=12\text{ V}$ 。

当 S_1 、 S_2 、 S_3 都闭合,滑片P滑动至滑动变阻器的中点时, $R_2=6\ \Omega$,

此时电路中的总电阻 $R_{\text{总}}=R+\frac{R_1R_2}{R_1+R_2}+R_3=12\ \Omega+\frac{12\times 6}{12+6}\ \Omega+12\ \Omega=28\ \Omega$,

通过电流表的电流 $I=\frac{U}{R_{\text{总}}}=\frac{12\text{ V}}{28\ \Omega}\approx 0.43\text{ A}$ 。

答:(1) 灯泡正常发光时的电流为 0.5 A ,功率为 3 W 。

(2) 通过电流表的电流是 0.43 A 。

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)



视频讲解

(2) 指出解答中的错误和出错的可能原因。(6分)

(3) 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:

下面为某教师讲授“大气压强”一节课的教学片段。

老师:同学们,上课了,大家看 PPT(图 8),哪位同学能说说看到了什么?



图 8

同学甲:我们都看过,是我国航天员在空间站外工作。

老师:对! 这是 2021 年 8 月 20 日,我国神舟十二号航天员在空间站外工作的照片。大家注意到航天员穿着的航天服了吗? 有谁能说说航天服有什么作用?

同学乙:航天服能平衡内外压。

同学丙:还可防止宇宙射线。

老师:对! 航天服的作用很多,它凝聚了许多现代科学技术。学习了这节课,我们对航天服的作用还会有更深入的认识。下面我们学习大气压强。老师先做个实验,大家仔细观察。

老师边做实验边讲解(板书如图 9 所示)。

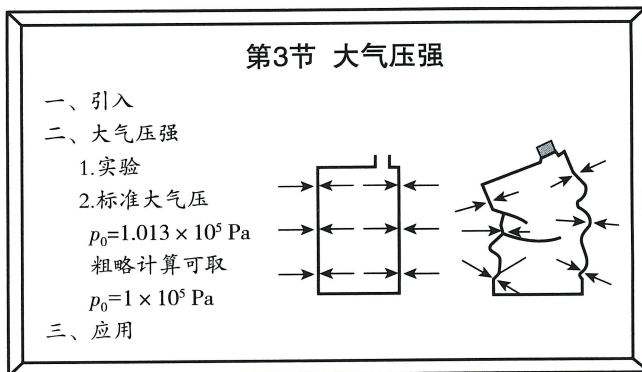


图 9

实验一：将适量开水倒入空铁皮罐中，不盖盖子，用凉水冷却铁皮罐。

实验二：将适量开水倒入空铁皮罐中，盖紧盖子，用凉水冷却铁皮罐。

.....

老师：刚才我们学习了大气压强，知道了标准大气压，还了解了一些大气压在日常生活中的作用，以及如何运用科学技术改善我们生活的案例。下面结合大气压，我们进一步探讨航天服的作用。

.....

问题：

(1) 简述我国航天成就在初中物理教学中的教育价值。(10 分)



视频讲解

(2) 解释为什么加入适量开水的空铁皮罐将盖子盖紧冷却后会变瘪。(5 分)

(3) 设计一个教学片段，结合演示实验和大气压强有关数据，说明航天服的作用。(15 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“力”一章某节的一个生活情境如图10所示。

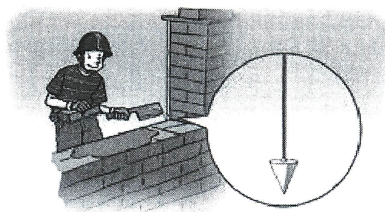


图 10

任务:

(1) 这个生活情境可以用于哪个物理知识点的教学?(4分)



(2) 用此图片设计一个教学片段,帮助学生理解与该现象相关的物理知识。(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“比热容”的内容标准:“通过实验,了解比热容,尝试用比热容说明简单的自然现象。”

材料二 义务教育九年级物理某教科书“比热容”一节中“比较不同物质吸热的情况”的实验如下所示。

实验

比较不同物质吸热的情况

加热质量相同的水和食用油，使它们升高相同的温度。比较它们吸收热量的多少，看看这两种物质的吸热情况是否存在差异。

可以使用的实验器材有：相同规格的电加热器、玻璃杯、温度计……

如图13.3-1和图13.3-2，利用电加热器来加热水和食用油。电加热器每秒放出的热量是一定的，当它浸没在液体中时，可认为液体每秒吸收的热量相同。

请思考怎样得到相同质量的水和油、怎样比较水和油吸收热量的多少。设计表格，记录并分析实验数据。

材料三 教学对象为九年级学生，已学过热传递、内能等知识。

任务：

(1) 简述什么是比热容。(4分)

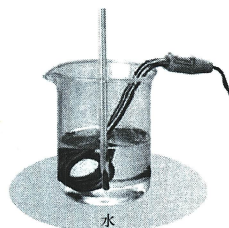


图13.3-1



图13.3-2



视频讲解

(2) 根据上述材料，完成“实验：比较不同物质吸热的情况”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）