

2023-2024 学年度杨村一中高三年级上学期开学学业质量检测

物理试卷

考试时间 60 分钟

一、单选题（每小题 5 分，共 25 分。每小题给出的四个选项中，只有一个正确选项）

1. 2022 年 5 月 15 日，我国自主研发的“极目一号”III 型浮空艇创造了海拔 9032 米的大气科学观测世界纪录。若在浮空艇某段上升过程中，艇内气体温度降低，体积和质量视为不变，则艇内气体（视为理想气体）（ ）

- A. 吸收热量 B. 压强增大 C. 内能减小 D. 对外做负功

2. 质量为 m 的列车以速度 v 匀速行驶，突然以 F 大小的力制动刹车直到列车停止。列车行驶过程中，始终受到大小为 f 的空气阻力，下列说法正确的是（ ）

- A. 减速运动加速度大小 $a = \frac{F}{m}$ B. 刹车距离为 $\frac{mv^2}{2(F+f)}$
C. 力 F 的冲量为 mv D. 匀速行驶时功率为 $(f+F)v$

3. 在匀强磁场中，一矩形金属线框绕与磁感线垂直的转轴匀速转动，如图 1 所示。产生的交变电动势的图像如图 2 所示，则（ ）

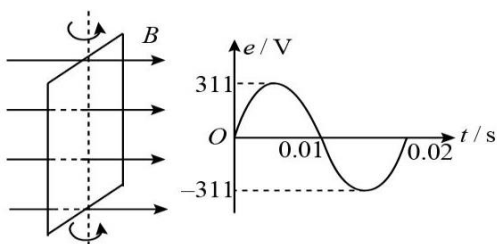


图 1 图 2

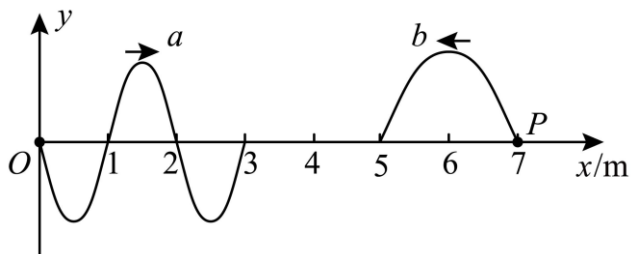
- A. $t = 0.005s$ 时线框的磁通量变化率最大 B. $t = 0.01s$ 时线框平面与中性面垂直
C. 线框产生的交变电动势有效值为 311V D. 线框产生的交变电动势频率为 100Hz

4. 2022 年 3 月，中国空间站“天宫课堂”再次开讲，授课期间利用了我国的中继卫星系统进行信号传输，天地通信始终高效稳定。已知空间站在距离地面 400 公里左右的轨道上运行，其运动视为匀速圆周运动，中继卫星系统中某卫星是距离地面 36000 公里左右的地球静止轨道卫星（同步卫星），则该卫星（ ）



- A. 授课期间经过天津正上空 B. 加速度大于空间站的加速度
C. 运行速度大于地球的第一宇宙速度 D. 运行周期大于空间站的运行周期

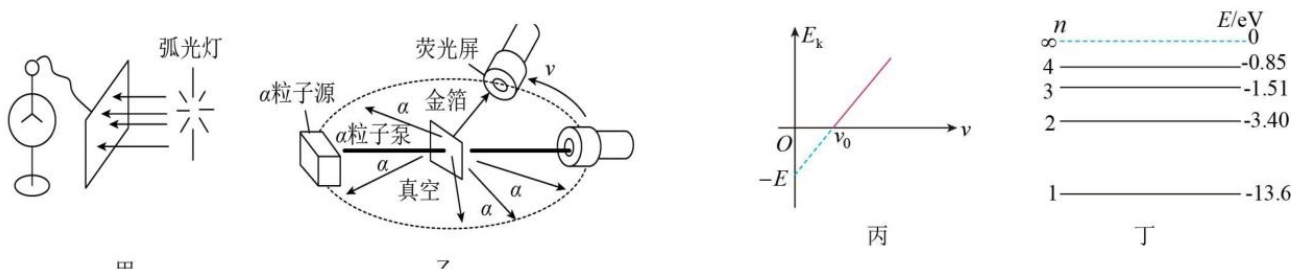
5. 在同一均匀介质中，分别位于坐标原点和 $x = 7m$ 处的两个波源 O 和 P ，沿 y 轴振动，形成了两列相向传播的简谐横波 a 和 b ，某时刻 a 和 b 分别传播到 $x = 3m$ 和 $x = 5m$ 处，波形如图所示。下列说法正确的是（ ）



- A. O 与 P 开始振动的时刻相同
 B. a 与 b 相遇后会出现干涉现象
 C. a 与 b 的频率之比为 $2:1$
 D. O 开始振动时沿 y 轴正方向运动

二、多选题（每小题 5 分，共 15 分。每小题给出的四个选项中，至少有两个正确选项，全部选对得 5 分，选对但不全得 3 分，错选或多选不得分。）

6. 下列说法正确的是（ ）

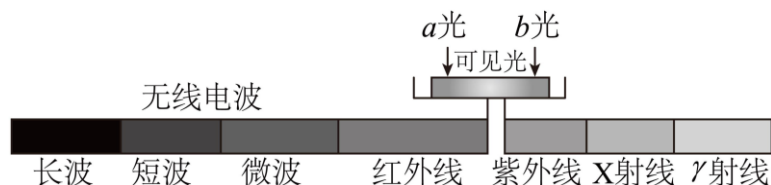


- A. 图甲是光电效应实验，光电效应反映了光具有粒子性
 B. 图乙是汤姆孙通过 α 粒子散射实验提出了原子的核式结构模型
 C. 图丙是某金属在光的照射下，光电子最大初动能与入射光频率的关系图像，当入射光频率为 $2\nu_0$ 时产生光电子的最大初动能为 E
 D. 图丁中一个处于 $n = 4$ 激发态的氢原子向低能级跃迁时能辐射出 6 种不同频率的光子

7. 在物理学的发展过程中，有一些科学家由于突出的贡献而被定义为物理量的单位以示纪念。下面对物理单位及其相对应的科学家做出的贡献叙述正确的是（ ）

- A. 力的单位是牛顿（N），牛顿提出了万有引力定律
 B. 自感系数的单位是法拉（F），法拉第最早提出了电场的概念
 C. 磁感应强度的单位是特斯拉（T），特斯拉发现了电流的磁效应
 D. 电流强度的单位是安培（A），安培提出了分子电流假说

8. 不同波长的电磁波具有不同的特性，在科研、生产和生活中有广泛的应用。 a 、 b 两单色光在电磁波谱中的位置如图所示。下列说法正确的是（ ）

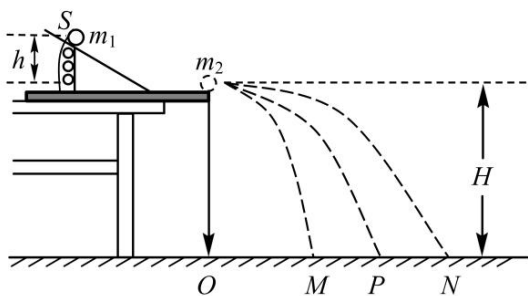


- A. 若 a 、 b 光均由氢原子能级跃迁产生，产生 a 光的能级能量差大
 B. 若 a 、 b 光分别照射同一小孔发生衍射， a 光的衍射现象更明显
 C. 若 a 、 b 光分别照射同一光电管发生光电效应， a 光的遏止电压高
 D. 若 a 、 b 光分别作为同一双缝干涉装置光源时， a 光的干涉条纹间距大

三、实验题（每小题 2 分，共 16 分）

9. 如图所示，甲同学用半径相同的 A、B 两球的碰撞可以验证“动量守恒定律”。实验时先让质量为 m_1 的 A 球从

斜槽轨道上某一固定位置 S 由静止开始滚下，从轨道末端抛出，落到位于水平地面的复写纸上，在下面的白纸上留下痕迹。重复上述操作 10 次，得到 10 个落点痕迹， P 为落点的平均位置。再把质量为 m_2 ($m_1 > m_2$) 的 B 球放在斜槽轨道末端，让 A 球仍从位置 S 由静止滚下，与 B 球碰撞后，分别在白纸上留下各自的落点痕迹，重复操作 10 次， M 、 N 分别为落点的平均位置。



(1) 实验中，直接测定小球碰撞前后的速度是不容易的。但是，可以通过仅测量_____间接地解决这个问题。

- A. 小球开始释放高度 h
- B. 小球抛出点距地面的高度 H
- C. 小球做平抛运动的射程 OM 、 OP 、 ON

(2) 以下提供的测量工具中，本实验必须使用的是_____。

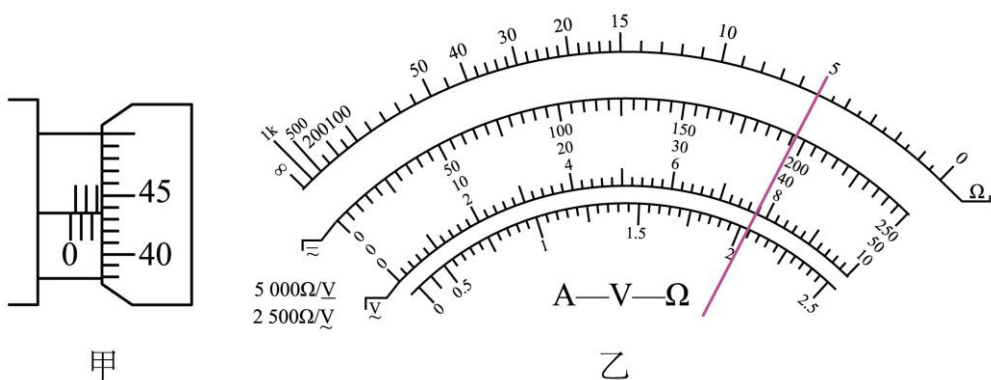
- A. 刻度尺
- B. 天平
- C. 游标卡尺
- D. 秒表

(3) 关于本实验，下列说法正确的是_____。

- A. 斜槽轨道必须光滑
- B. 斜槽轨道末端必须水平
- C. 入射球 m_1 每次必须从同一位置由静止释放
- D. 实验过程中，白纸、复写纸都可以移动

(4) 在实验误差允许范围内，若满足关系式_____，则可以认为两球碰撞为弹性碰撞。(用已知量和 (1) 中测得的物理量表示)

10. 某同学要测定一圆柱形导体材料的电阻率。



(1) 他先用螺旋测微器测量该材料的直径，测量结果如图甲所示，则该导体材料的直径 $d =$ _____ mm。

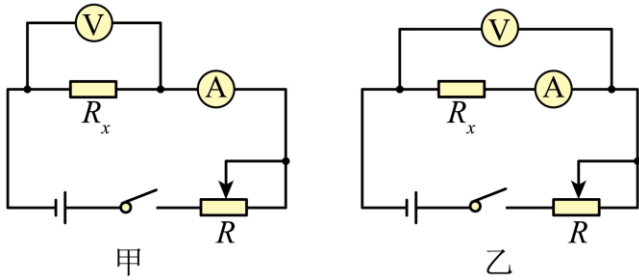
(2) 该同学接着用欧姆表粗测该圆柱体的电阻，他进行了如下操作：他先用“10”挡时发现指针偏转角度过大，他应该换用_____ (填“ $\times 1$ ”或“ $\times 100$ ”)挡，换挡重新调零后再进行测量，指针静止时位置如图乙所示，则该圆柱体的电阻为_____ Ω 。

(3) 为了进一步准确测量该圆柱体的电阻，实验室用伏安法测量金属丝的电阻 R_x ，实验中除开关、若干导线之外还提供：

电流表 A (量程 0~0.6A, 内阻约 0.1Ω); 电压表 V (量程 0~3V, 内阻约 3kΩ);

滑动变阻器 R (0~15Ω); 电源 E (电动势为 3.0V, 内阻不计)。

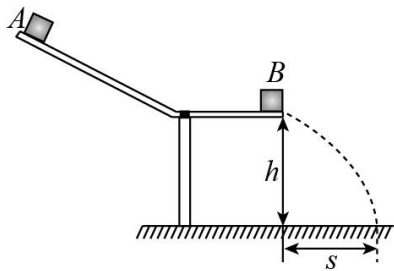
根据所选用实验器材, 应选用以下哪个电路图进行实验? _____ (填“甲”或“乙”)



(4) 若通过测量可知, 金属丝接入电路的长度 l , 直径为 d , 通过金属丝电流为 I , 金属丝两端电压为 U , 由此可计算得出金属丝的电阻率 $\rho =$ _____。(用题目所给字母表示)

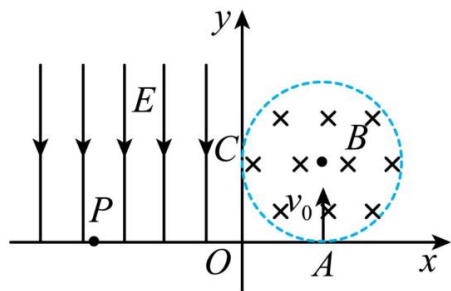
四、解答题 (本题共 3 小题, 11 题 12 分, 12 题 13 分, 13 题 19 分, 共 44 分)

11. 如图所示, 小物块 A、B 的质量均为 $m = 0.10\text{kg}$, B 静止在轨道水平段末端。A 以水平速度 v_0 与 B 碰撞, 碰后两物块粘在一起水平抛出。抛出点距离水平地面的竖直高度为 $h = 0.45\text{m}$, 两物块落地点距离轨道末端的水平距离为 $s = 0.30\text{m}$, 重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。求:



- (1) 两物块在空中运动的时间 t ;
- (2) 两物块碰前 A 的速度 v_0 的大小;
- (3) 两物块碰撞过程中损失的机械能 ΔE 。

12. 如图所示, 在 xoy 平面直角坐标系的第 I 象限内有一垂直纸面向里的圆形匀强磁场区域, 与 x 、 y 轴分别相切于 $A(L,0)$ 、 $C(0,L)$ 两点, 第 II 象限内有沿 y 轴负方向的匀强电场。一个质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子从 A 点沿 y 轴正方向以 v_0 射入磁场, 经 C 点射入电场, 最后从 x 轴上离 O 点的距离为 $2L$ 的 P 点射出, 不计粒子的重力。求:



- (1) 匀强磁场磁感应强度 B 的大小;
- (2) 匀强电场场强 E 的大小;

