

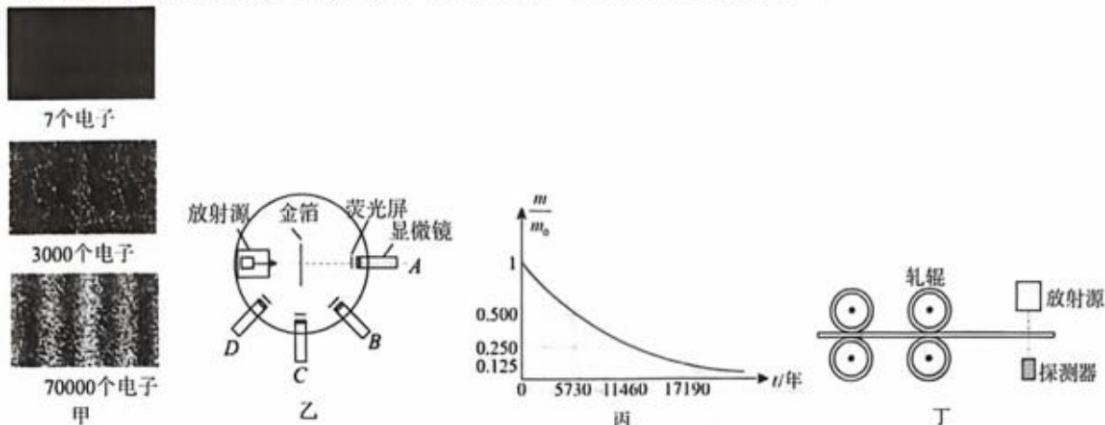
# 赣州市 2025-2026 学年度第一学期期末考试

## 高三物理试卷

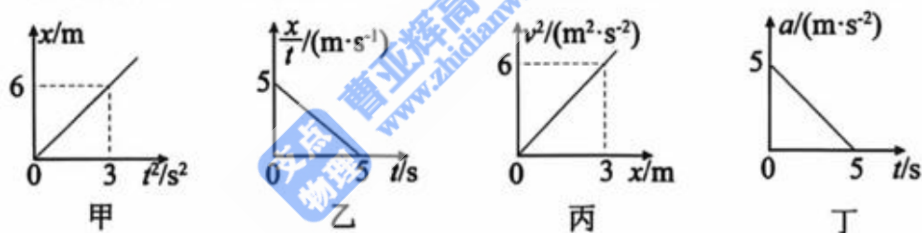
2026 年 2 月

一、选择题：本题共 10 小题，共 46 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项符合题目要求，每小题 4 分；第 8~10 题有多项符合题目要求，每小题 6 分，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错或不选的得 0 分。

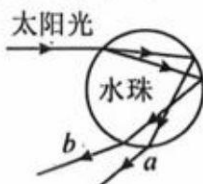
1. 甲、乙、丙、丁四幅图涉及不同的原子物理知识，下列说法正确的是 ( )



- A. 图甲说明少量电子的运动表现为粒子性，大量电子的运动表现为波动性  
 B. 图乙的  $\alpha$  粒子散射实验中，当显微镜放在 D 位置时，荧光屏上观察到大量闪光  
 C. 图丙中  $^{14}\text{C}$  的半衰期是 5730 年，则 100 个  $^{14}\text{C}$  经过 11460 年还剩 25 个  
 D. 图丁中轧制钢板时需要动态监测钢板的厚度，探测器接收到的可能是  $\alpha$  射线
2. 图像法是物理常用的研究方法，如图所示是物体做直线运动时各物理量之间的关系图像，则 ( )

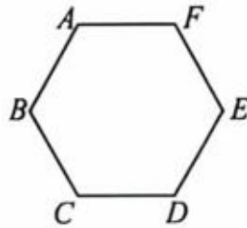


- A. 图甲描述的匀速直线运动  
 B. 由图乙可知， $t = 5\text{s}$  时物体的速度为零  
 C. 图丙物体的加速度大小为  $2\text{m/s}^2$   
 D. 由图丁可知物体在前 5s 内的速度变化量大小为  $12.5\text{m/s}$
3. “不经历风雨怎么见彩虹”，彩虹的产生原因是光的色散，如图所示为太阳光射到空气中的小水珠发生色散形成彩虹的光路示意图， $a$ 、 $b$  为两种折射出的单色光，则 ( )

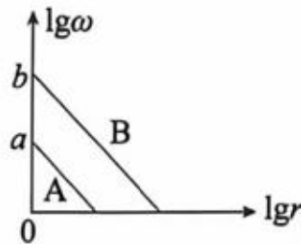


- A.  $a$  光光子能量大于  $b$  光光子能量  
 B. 用同一双缝干涉装置看到的  $a$  光干涉条纹间距比  $b$  光宽  
 C. 在水珠中  $a$  光的传播速度小于  $b$  光的传播速度  
 D. 如果  $b$  光能使某金属发生光电效应，则  $a$  光也一定能使该金属发生光电效应
4. 如图所示，边长为  $a$  的正六边形，在顶点 A、C 上各固定了一个电荷量为  $q$  的正点电荷，在顶点 D、F

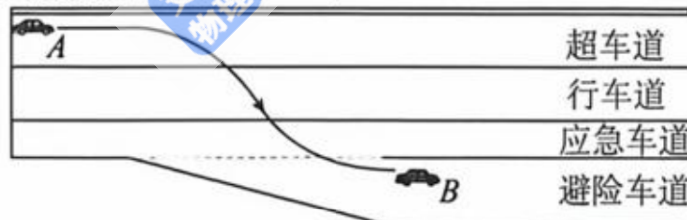
上各固定了一个电荷量为  $2q$  的正点电荷，已知静电力常量为  $k$ 。则 ( )



- A.  $B$  点的电场强度大小为  $\frac{(3+2\sqrt{3})kq}{3a^2}$   
 B.  $B$  点的电场强度大小为  $\frac{(3+\sqrt{3})kq}{3a^2}$   
 C. 从  $B$  点由静止释放一负点电荷，该点电荷将做曲线运动  
 D.  $B$  点的电势高于  $E$  点的电势
5. 两颗行星  $A$  和  $B$  的卫星绕各自行星做匀速圆周运动。如图为卫星的角速度  $\omega$  与轨道半径  $r$  的关系图，图中两直线纵截距的差值  $b-a = \lg 9$ ，已知行星  $B$  的半径是  $A$  的 3 倍，忽略行星自转和其他星球影响，结合图像数据，则 ( )



- A. 行星  $A$  与  $B$  的质量之比为  $1:9$   
 B. 行星  $A$  与  $B$  表面的重力加速度之比为  $9:1$   
 C. 行星  $A$  与  $B$  的平均密度之比为  $1:3$   
 D. 行星  $B$  的第一宇宙速度是  $A$  的 3 倍
6. 如图所示，高速公路上一辆速度为  $90\text{km/h}$  的汽车紧贴超车道的路基行驶。驾驶员在  $A$  点发现刹车失灵，短暂反应后，控制汽车通过图中两段弧长相等的圆弧后，紧接着从  $B$  点紧贴避险车道左侧驶入避险车道。已知汽车速率不变， $A$ 、 $B$  两点沿道路方向距离为  $120\text{m}$ ，超车道和行车道宽度均为  $3.75\text{m}$ ，应急车道宽度为  $2.5\text{m}$ ，路面提供的最大静摩擦力是车重的  $0.5$  倍，汽车转弯时恰好不与路面发生相对滑动，重力加速度取  $g=10\text{m/s}^2$ ，估算驾驶员反应时间为 ( )

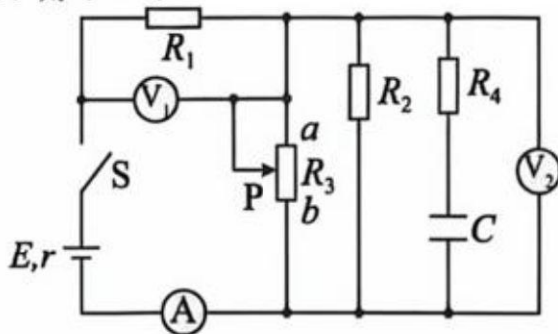


- A.  $2\text{s}$       B.  $1.5\text{s}$       C.  $1.0\text{s}$       D.  $0.75\text{s}$
7. 如图所示，半径为  $R$  的半圆形容器固定在水平面上，容器内壁光滑，一个质量为  $m$ 、可视为质点的小球静止在容器的底部，现用一个大小等于  $\frac{1}{2}mg$  的外力  $F$  作用在小球上，使小球向右沿容器内壁缓慢上移。已知重力加速度大小为  $g$ ，在小球运动过程中，则 ( )

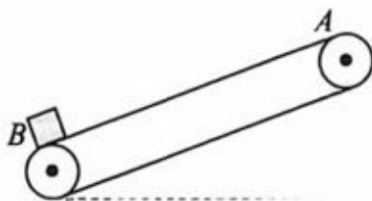


- A. 外力  $F$  的方向一定沿顺时针方向转动  
 B. 容器内壁对小球的作用力一定越来越小  
 C. 通过改变外力  $F$  的方向，可以使小球运动到  $B$  点  
 D. 小球能上升的最大高度为  $\left(1 - \frac{\sqrt{3}}{2}\right)R$

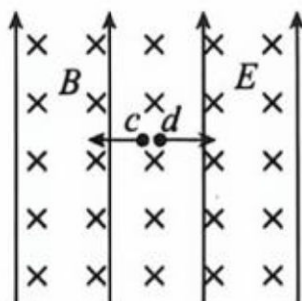
8. 如图所示的电路中,  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_4$  为定值电阻,  $R_3$  为滑动变阻器,  $C$  为电容器, 电表均为理想电表。闭合开关  $S$ , 当滑动变阻器  $R_3$  的滑片自  $a$  端向  $b$  端滑动的过程中, 电压表  $V_2$  的示数变化量大小为  $\Delta U_2$ , 电流表的示数变化量大小为  $\Delta I$ , 则 ( )



- A. 电流表 A 的示数增大  
 B. 电压表  $V_1$  的示数减小  
 C.  $\frac{\Delta U_2}{\Delta I}$  不变  
 D. 电容器所带的电荷量增加
9. 如图所示, 若传送带以速度  $v_1$  顺时针转动, 将小木箱无初速度的放在传送带底端 B 点, 经时间  $t$  到达顶端 A 点, 因摩擦产生的热量为  $Q_1$ ; 若传送带以速度  $v_2$  逆时针转动, 将此小木箱无初速度的放在 A 点, 经时间  $t$  也刚好到达底端 B 点, 因摩擦产生的热量为  $Q_2$ 。设最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 小木箱可视为质点, 则 ( )



- A. 两次传送带的速度大小  $v_1 < v_2$   
 B. 两次传送带的速度大小  $v_1 > v_2$   
 C. 两次因摩擦产生的热量  $Q_1 > Q_2$   
 D. 两次因摩擦产生的热量  $Q_1 = Q_2$
10. 如图所示, 竖直平面内存在垂直纸面向里的匀强磁场和竖直向上的匀强电场, 将两个相距很近的带电小球  $c$ 、 $d$  同时分别向左、右水平抛出, 两者均做匀速圆周运动,  $c$ 、 $d$  做圆周运动的半径分别为  $2r$ 、 $r$ , 经过一段时间  $t$ , 两球相碰, 碰撞后粘在一起运动。已知小球  $c$  的电荷量是小球  $d$  的两倍, 两球均可视为点电荷, 不计空气阻力和两球之间的库仑力。下列说法正确的是 ( )

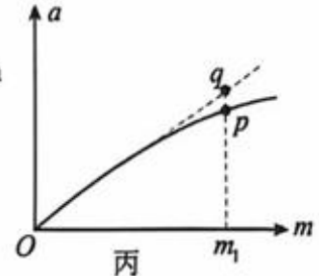
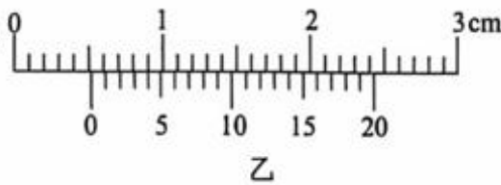
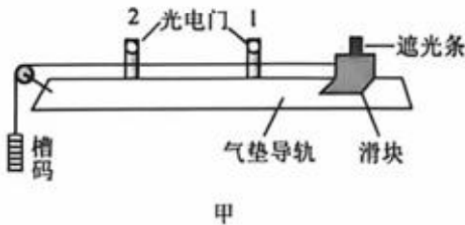


- A. 小球  $c$  带正电, 小球  $d$  带负电  
 B. 小球  $c$  的质量一定是小球  $d$  的两倍  
 C. 碰撞后整体做圆周运动的周期是  $2t$   
 D. 碰撞后整体做圆周运动的半径为  $r$

二、实验题（本题共 2 小题，第 11 题 7 分，第 12 题 8 分，共 15 分）

11. (7 分) 某小组在验证“物体的加速度与力、质量的关系”的实验中，使用了以下器材：气垫导轨（包含滑轮和气泵）、滑块（带遮光条）、光电门（2 个）、数字计时器、天平、直尺、若干槽码以及细线等。操作步骤如下：

- ①按图甲所示安装好实验器材，调整气垫导轨至水平状态，测量两个光电门之间的距离  $L$ 。
- ②用游标卡尺测出滑块上的遮光条的宽度  $d$ ，跨过定滑轮的细线一端连接在滑块上，另一端悬挂 1 个槽码，释放滑块，测量滑块上的遮光条通过光电门 1、2 时的挡光时间分别为  $t_1$ 、 $t_2$ 。
- ③保持滑块质量不变，逐步增加槽码的数量，重复上述操作。



(1) 本实验采用的研究方法和下列哪个实验的方法是相同的 \_\_\_\_\_

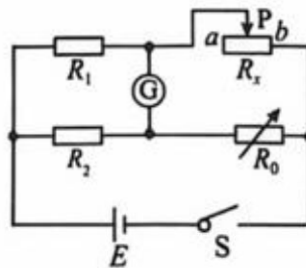
- A. 研究桌面的微小形变
- B. 探究两个互成角度的力的合成规律
- C. 探究向心力的大小与半径、角速度、质量的关系

(2) 步骤②中游标卡尺的示数如图乙所示，则宽度  $d =$  \_\_\_\_\_ mm:

(3) 滑块经过光电门 1、2 时的速度大小分别为  $v_1 =$  \_\_\_\_\_、 $v_2 =$  \_\_\_\_\_，滑块的加速度大小  $a =$  \_\_\_\_\_。（均用题目给出的物理量的字母表示）

(4) 作出滑块运动的加速度  $a$  与悬挂槽码的质量  $m$  的图像如图丙中实线所示，加速度较小的几组数据拟合的直线如图丙中虚线所示，并在虚线上取一点  $q$ ，在曲线部分取一点  $p$ ， $p$ 、 $q$  对应的横坐标都为  $m_1$ ，若滑块（含遮光条）的质量为  $M$ ，则  $a_q$  与  $a_p$  的比值为 \_\_\_\_\_（用  $M$ 、 $m_1$  表示）。

12. (8 分) 小平同学找到一个在读初中时使用过的滑动变阻器，并设计实验测量绕制滑动变阻器电阻丝的电阻率  $\rho$ ，实验器材：电源  $E$ 、灵敏电流计  $G$ 、待测滑动变阻器  $R_x$ （最大阻值几十欧姆）、电阻箱  $R_0$ （最大阻值  $9999\Omega$ ）、定值电阻  $R_1$ （ $R_1=10\Omega$ ）、定值电阻  $R_2$ （ $R_2=20\Omega$ ）、毫米刻度尺、开关  $S$  以及导线若干。实验电路如图。



第一步：按图连好电路。

第二步：将  $R_0$  的阻值调为  $10\Omega$ ，闭合开关  $S$ ，调整  $R_x$  滑片  $P$  的位置，使灵敏电流计的示数为零。

第三步：断开开关  $S$ ，记录  $R_0$  的阻值  $R$  以及  $R_x$  的滑片  $P$  到右端点  $b$  之间的距离  $l$ 。

第四步：调节  $R_0$  的阻值分别为  $20\Omega$ 、 $30\Omega$ ...，重复第二、第三步。

第五步：实验结束，整理仪器。

实验记录的部分数据见下表。

组次	1	2	3	4	5
$R/\Omega$	10	20	30	40	50
$l/\text{mm}$	20.3	40.7	56.5	81.1	101.7

(1) 上表中不合理的一组数据为\_\_\_\_\_ (填组序号)。

(2) 当  $l$  为 60.0mm 时,  $R_x$  的滑片 P 到  $b$  之间电阻丝的匝数为 100, 电阻丝横截面的半径  $r =$  \_\_\_\_\_ mm (保留 2 位有效数字)。

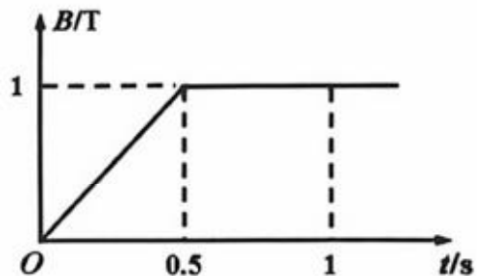
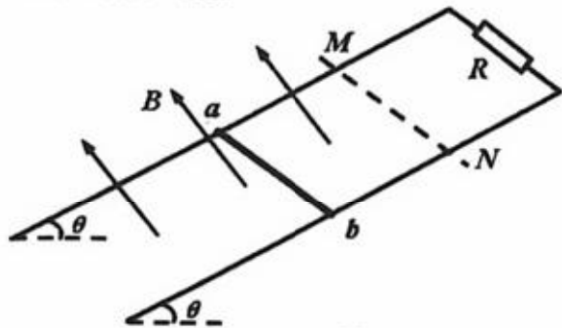
(3) 用  $l = kR$  拟合上表数据, 得  $k$  近似为  $2.0 \times 10^{-3} \text{m}/\Omega$ , 测得单匝电阻丝周长为 90.0mm, 则电阻丝的电阻率  $\rho =$  \_\_\_\_\_  $\Omega \cdot \text{m}$  (计算时取  $\pi \approx 3$ , 结果保留 2 位有效数字)

(4) 若电阻率  $\rho$  的测量值与参考值相比偏大, 产生误差的原因可能是\_\_\_\_\_。

- A. 未考虑电阻丝绝缘层厚度      B. 未考虑灵敏电流计内阻

三、计算题 (本大题共 3 小题, 第 13 题 9 分, 第 14 题 12 分, 第 15 题 18 分, 共 39 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位。)

13. (9 分) 如图甲所示, 倾角  $\theta = 37^\circ$  的两根足够长的平行金属导轨固定放置, 导轨间距为  $L$ , 导轨上端接有一电阻  $R$ , 与导轨垂直的边界  $MN$  将导轨分为上下两个区域, 下方区域存在垂直于导轨平面向上的匀强磁场, 磁感应强度  $B$  随时间  $t$  的变化规律如图乙所示。在距边界  $MN$  下方  $L$  处锁定一个质量为  $m$ 、连入电路的电阻为  $R$  的导体棒  $ab$ , 导体棒  $ab$  垂直导轨。已知:  $m = 0.1 \text{kg}$ ,  $L = 0.5 \text{m}$ ,  $R = 0.5 \Omega$ , 不计其它电阻, 导体棒  $ab$  与导轨间的动摩擦因数为  $\mu = 0.5$ , 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度取  $g = 10 \text{m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ 。



甲

乙

(1) 求  $t = 0.4 \text{s}$  时导体棒  $ab$  所受的安培力的大小;

(2)  $t = 1 \text{s}$  时, 导体棒  $ab$  解除锁定, 导体棒  $ab$  沿下滑过程中始终垂直于导轨, 求导体棒  $ab$  的最大速度  $v_m$  的大小。

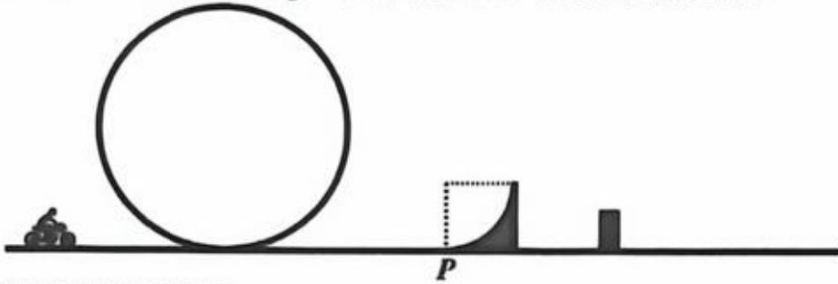
14. (12 分) 气钉枪是一种广泛应用于建筑、装修等领域的气动工具, 工作时以高压气体为动力。户外作业时无法通电导致气泵无法工作, 于是小敏同学利用气钉枪和饮料瓶自制了一个简易气钉枪装置, 如图甲所示。图乙是气钉枪发射装置的示意图, 汽缸通过细管与饮料瓶相连。射钉时打开开关, 饮料瓶向汽缸内压入高压气体推动活塞运动, 活塞上的撞针将钉子打入物体, 同时切断气源, 然后阀门自动打开放气, 复位弹簧将活塞拉回原位置。饮料瓶的容积  $V_0 = 2 \text{L}$ , 汽缸的有效容积  $V = 25 \text{mL}$ , 气钉枪正常使用时饮料瓶内气体的压强范围为  $4P_0 \sim 8P_0$ ,  $P_0$  为大气压强。假设所有过程气体温度恒定, 气体可看成理想气体, 细管内的气体可以忽略, 且饮料瓶容积不变。



(1) 用打气筒通过单向气嘴向饮料瓶内充气, 充气前瓶内的气体压强为  $P_0$ , 每次充气都能将压强为  $P_0$ 、体积为  $\Delta V = 0.5 \text{L}$  的气体充入饮料瓶内, 充气后瓶内气体压强为  $8P_0$ , 求充气的次数;

(2) 若充气后瓶内气体压强为  $8P_0$ ，求气钉枪正常使用时最多能射出多少颗钉子。【提示： $(\frac{80}{81})^{55} > \frac{1}{2} > (\frac{80}{81})^{56}$ 】

15. (18分) 某大型杂技团进行摩托飞车表演，表演轨道是由足够长的水平直轨道和固定在水平轨道上的半径为  $R$  的竖直圆轨道构成，如图所示。质量为  $m$ 、半径为  $\frac{1}{4}R$  的四分之一圆弧槽，静置于圆轨道右侧的水平轨道上的某位置  $P$  处，低端恰好与水平轨道相切，右侧一定距离处固定一挡板。表演者从圆轨道左侧驾驶摩托车出发，到达  $P$  处时，关闭摩托车发动机。由于摩托车开启了巡航定速功能，从而使其到达  $P$  处前速率保持不变，且通过竖直圆轨道最高点时对轨道的压力大小为  $mg$ ，已知摩托车与轨道间的摩擦阻力为摩托车对轨道压力的  $\frac{\sqrt{2}}{6}$  倍，摩托车和骑手（总体可视为质点）的总质量为  $m$ ，四分之一圆弧槽的各个表面均光滑，重力加速度为  $g$ ，不计其他阻力和拐角处机械能损失。



- (1) 求摩托车巡航定速时的速率  $v$ ；
- (2) 求经过圆轨道过程中，摩托车牵引力做的功；
- (3) 若摩托车在圆弧槽上运行时间为  $t$ ，从顶端飞出后瞬间，圆弧槽恰好和挡板发生碰撞并与挡板粘在一起，此后摩托车与水平轨道碰撞的过程中，碰撞后竖直分速度大小为碰撞前竖直分速度大小的 0.2 倍，求：
  - ① 初始静止时圆弧槽右侧与挡板的距离；
  - ② 摩托车与水平轨道第一次碰撞反弹后的水平分速度（不计碰撞过程中重力的冲量）。