

# 2025 届高三年级第二次质量检测

## 物 理

本试卷共 6 页, 选择题 10 题, 非选择题 5 题, 共 15 题, 满分 100 分, 考试时间 75 分钟。

**注意事项:** 1. 答题前, 考生先将自己的姓名、考生号、座号填写到相应位置, 认真核对条形码上的姓名、考生号和座号, 并将条形码粘贴在指定位置上。

2. 选择题答案必须使用 2B 铅笔(按填涂样例)正确填涂; 非选择题答案必须使用 0.5 毫米黑色签字笔书写, 字体工整、笔迹清楚。

3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答、超出答题区域书写的答案无效; 在草稿纸、试题卷上答题无效。答题卡面清洁、不折叠、不破损。

**一、单项选择题** 本题共 7 小题, 每题 4 分, 共 28 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求。

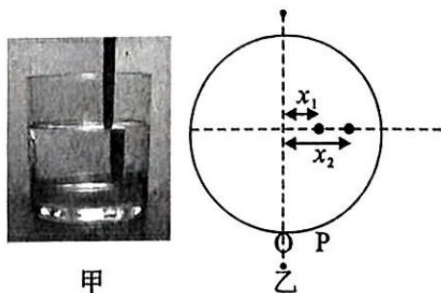
1. 全球卫星导航系统是目前广泛应用的新一代导航定位系统, 利用近地空间的卫星为各类用户提供可靠和高精度的定位、导航和授时服务, 常用的全球卫星导航系统有我国的北斗卫星导航系统(BDS), 美国的全球定位导航系统(GPS), 俄罗斯的格洛纳斯导航系统(GLONASS)和欧盟的伽利略系统(GALILEO), 下列关于卫星导航系统描述正确的是

- A. 汽车行驶定位时不能把汽车看成质点
- B. 汽车行驶导航时以地面为参考系
- C. 北斗导航系统显示北京时间 10:00 为时间间隔
- D. 全球卫星导航系统的卫星最小发射速度为 7.9km/h

2. 郑开大道可近似看成一条直线。一汽车沿郑开大道从开封开往郑州, 已知全程用时约 1 小时, 前一半位移内的平均速度为 40km/h, 后一半位移内的平均速度为 60km/h, 该汽车全程行驶的位移大小为

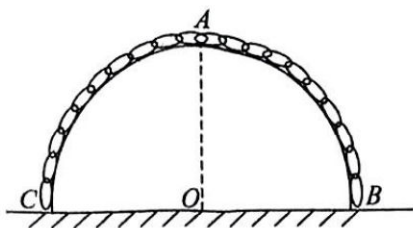
- A. 38km
- B. 48km
- C. 58km
- D. 68km

3. 将一根筷子竖直插入装有水的玻璃杯中, 由于玻璃杯壁很薄, 因此从水平方向拍摄的照片看去, 玻璃杯中未进入水中的一段筷子没有发生侧移, 而浸入水中的筷子明显发生了侧移, 如图甲, 我们可以根据这一现象得出水的折射率。已知玻璃杯是圆柱体, 底面圆半径为  $R$ , 筷子插入位置距圆心距离为  $x_1$ , 从水平方向测量水中的筷子侧移位置距圆心距离为  $x_2$ , 如图乙, 则水的折射率  $n$  为



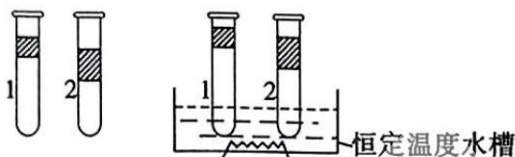
- A.  $\frac{\sqrt{x_1^2 + R^2}}{x_1 \sqrt{x_2^2 + R^2}}$
- B.  $\frac{x_2 \sqrt{x_1^2 + R^2}}{\sqrt{x_2^2 + R^2}}$
- C.  $\frac{x_2 \sqrt{x_1^2 + R^2}}{x_1 \sqrt{x_2^2 + R^2}}$
- D.  $\frac{x_1 \sqrt{x_1^2 + R^2}}{x_2 \sqrt{x_2^2 + R^2}}$

4. 一半径为  $R$  的光滑半球面放在水平桌面上, 球面上放置一光滑匀质铁链,  $A$  为球面的顶点,  $B$  端与  $C$  端恰与桌面不接触。铁链单位长度的质量为  $\rho$ , 重力加速度大小为  $g$ , 求铁链  $A$  处的张力  $T$  的大小



- A.  $\rho g R$                       B.  $2\rho g R$                       C.  $\pi\rho g R$                       D.  $2\pi\rho g R$

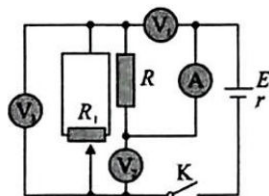
5. 用高度不同的同种液体分别把两段空气封入相同的试管内, 两段空气柱的体积分别为  $V_1$  与  $V_2$ , 初始时两试管放于同一位置,  $V_1 > V_2$ , 现把两试管放入同一个恒温水槽内, 如图所示, 稳定后气体体积变化量  $\Delta V_1$  与  $\Delta V_2$  大小关系



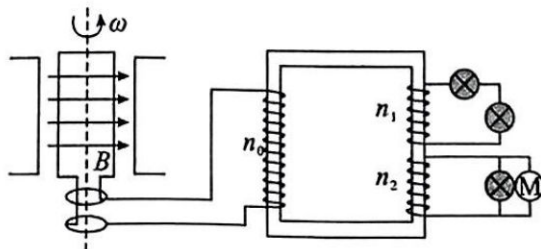
- A.  $\Delta V_1 < \Delta V_2$                       B.  $\Delta V_1 = \Delta V_2$                       C.  $\Delta V_1 > \Delta V_2$                       D. 无法确定

6. 如图, 电路中定值电阻阻值  $R$  大于电源内阻阻值  $r$ 。闭合开关  $K$ , 将滑动变阻器的滑片从最左侧开始缓慢向右滑动, 理想电压表  $V_1$ 、 $V_2$ 、 $V_3$  示数变化量的绝对值分别为  $\Delta U_1$ 、 $\Delta U_2$ 、 $\Delta U_3$ , 理想电流表  $A$  示数变化量的绝对值为  $\Delta I$ , 则下列说法正确的是

- A.  $A$  的示数先减小后增大  
 B.  $V_2$  的示数先减小后增大  
 C.  $\Delta U_3$  与  $\Delta I$  的比值大于  $r$  小于  $R$   
 D. 滑片从最左端滑到正中央位置过程  $\Delta U_3$  小于  $\Delta U_2$



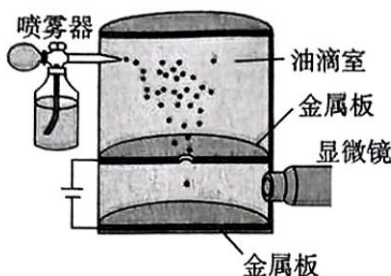
7. 如图, 发电机的矩形线圈长为  $2L$ 、宽为  $L$ , 匝数为  $N$ , 放置在磁感应强度大小为  $B$  的匀强磁场中。理想变压器的原、副线圈匝数分别为  $n_0$ 、 $n_1$  和  $n_2$ , 两个副线圈分别接有完全相同的三个灯泡, 额定电流为  $I$ 。电动机接在副线圈  $n_2$  上, 与灯泡并联, 如图所示。当发电机线圈以角速度  $\omega$  匀速转动时, 三个灯泡均正常发光, 此时电动机消耗的功率是一个小灯泡的 2 倍。不计发电机线圈电阻, 下列说法正确的是



- A.  $n_1$  与  $n_2$  的比值大于 2                      B. 小灯泡的额定电压为  $\frac{2n_2 N B L^2 \omega}{n_0}$   
 C. 流过线圈  $n_0$  的电流最大值为  $\frac{3\sqrt{2}n_2 I}{n_0}$                       D. 此时电动机的功率为  $\frac{2\sqrt{2}n_2 N B L^2 I \omega}{n_0}$

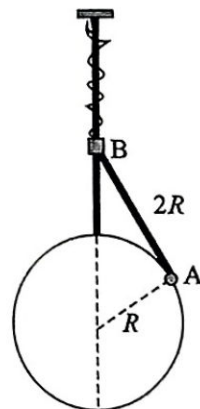
二、多项选择题：本题共 3 小题，每题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有错选的得 0 分。

8. 物理学家密立根比较准确地测定了电子的电荷量，其实验装置如图所示，两块水平放置的金属板分别与电源的正负极相接，板间产生匀强电场，方向竖直向下。用一个喷雾器把许多密度相同的油滴从板中间的小孔喷入电场。油滴从喷口出来时由于摩擦而带负电，油滴的大小、质量、所带电荷量各有不同，已知半径为  $r$ ，电荷量为  $q$  的球状油滴在电压为  $U$  时保持平衡状态，不计空气阻力和浮力，则半径为  $2r$  的球状油滴，电荷量、板间电压为多少才能保持平衡状态



- A.  $2q, 2U$       B.  $2q, 4U$       C.  $4q, 2U$       D.  $4q, 4U$
9. 一可看成质点的小球从空中某位置斜向上抛出，以抛出点为原点建立平面直角坐标系，竖直向上为  $y$  轴正方向，抛出方向与  $x$  轴正方向（水平方向）夹角为  $53^\circ$ ，抛出速度  $v_0 = 5\text{m/s}$ ，重力加速度  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ ，下列说法正确的是
- A. 小球抛出后距抛出点的最大高度为  $0.8\text{m}$
- B. 小球再次回到  $x$  轴时距原点距离为  $2.5\text{m}$
- C. 抛出后  $0.2\text{s}$  时，小球的位置坐标为  $(0.4\text{m}, 0.6\text{m})$
- D. 小球的轨迹方程为  $y = -\frac{5}{9}x^2 + \frac{4}{3}x$

10. 如图所示，半径为  $R$  的光滑大圆环用一细杆固定在竖直平面内，质量为  $m$  的小球  $A$  套在大圆环上。上端固定在杆上的轻质弹簧与质量为  $m$  的滑块  $B$  连接，并一起套在杆上，小球  $A$  和滑块  $B$  之间用长为  $2R$  的轻杆分别通过铰链连接，当小球  $A$  位于圆环最高点时、弹簧处于原长；此时给  $A$  一个微小扰动（初速度视为  $0$ ），使小球  $A$  沿环顺时针滑下，当杆与大圆环相切时小球  $A$  的速度为  $\sqrt{gR}$ （ $g$  为重力加速度）。不计一切摩擦， $A$ 、 $B$  均可视为质点，则下列说法正确的是



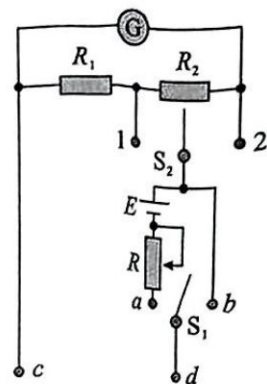
- A. 小球  $A$ 、滑块  $B$  和轻杆组成的系统在下滑过程中机械能守恒
- B. 当杆与大圆环相切时  $B$  的速度为  $\frac{2\sqrt{5gR}}{5}$
- C. 小球  $A$  从圆环最高点到达杆与大圆环相切的过程中滑块  $B$  的重力势能减小  $(3-\sqrt{5})mgR$
- D. 小球  $A$  从圆环最高点到达杆与大圆环相切的过程中弹簧的弹性势能增加了

$$\frac{23}{8}mgR - \frac{6\sqrt{5}}{5}mgR$$

三、非选择题(本题共 5 小题,共 54 分,11 题 6 分,12 题 9 分,13 题 10 分,14 题 11 分,15 题 18 分)

11. 某同学制作一个多量程的电流表和欧姆表,他设计的电表电路如图所示。所用器材分别为:

- A. 电流表 G(满偏电流  $I_g = 1\text{mA}$ , 内阻  $R_g = 360\Omega$ );
- B. 定值电阻  $R_1$ 、 $R_2$ ;
- C. 滑动变阻器  $R$ (最大阻值为  $120\Omega$ );
- D. 电源(电动势为  $1.5\text{V}$ , 内阻忽略不计);
- E. 单刀双掷开关  $S_1$ 、 $S_2$ ;
- F. 表笔及导线若干。



① 将单刀双掷开关  $S_1$  接  $b$ ,  $S_2$  分别接  $2$ 、 $1$  时,  $c$ 、 $d$  可串联在电路中作为电流表, 量程分别为  $10\text{mA}$  和  $100\text{mA}$ ;

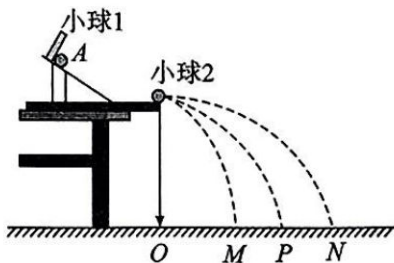
② 若单刀双掷开关  $S_1$  接  $a$ ,  $S_2$  分别接  $1$ 、 $2$  时, 可作为双量程的欧姆表使用。

(1) 电路中定值电阻  $R_1$  的阻值为 \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。

(2) 当单刀双掷开关  $S_1$  接  $a$ , 再将开关  $S_2$  接  $1$  时, 欧姆表的挡位为 \_\_\_\_\_ (选填“ $\times 1$ ”或“ $\times 10$ ”);

(3) 欧姆调零后将待测电阻  $R_x$  接在  $c$ 、 $d$  间, 发现电流表指针偏转角很小, 断开电路并将挡位换成另一挡位, 再次欧姆调零时, 滑动变阻器  $R$  的滑片 \_\_\_\_\_ (填“向上”或“向下”) 移动。

12. 用如图实验装置验证动量守恒定律。主要步骤为:



图(a)

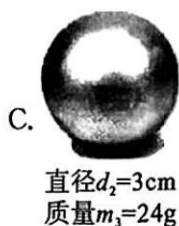
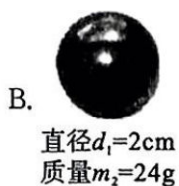
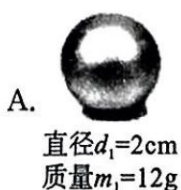
① 将斜槽固定在水平桌面上, 使槽的末端水平(如图 a);

② 让质量为  $m_1$  的入射球多次从斜槽上 A 位置静止释放, 记录其平均落地点位置;

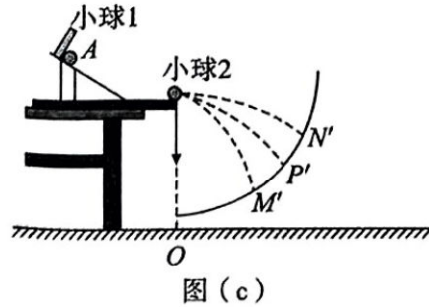
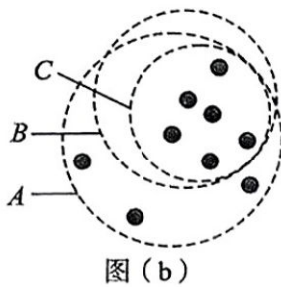
③ 把质量为  $m_2$  的被碰球静置于槽的末端, 再将入射球从斜槽上 A 位置静止释放, 与被碰球相碰, 并多次重复, 记录两小球的平均落地点位置;

④ 记录小球抛出点在地面上的垂直投影点 O, 测出碰撞前后两小球的平均落地点的位置 M、P、N 与 O 的距离分别为  $x_1$ 、 $x_2$ 、 $x_3$ 。分析数据:

(1) 实验室有如下 A、B、C 三个小球, 则入射小球应该选取 \_\_\_\_\_ 进行实验(填字母代号);



(2) 小球释放后落在复写纸上会在白纸上留下印迹。多次试验,白纸上留下了 10 个印迹,如果用画圆法确定小球的落点,图(b)中画的三个圆最合理的是\_\_\_\_\_;

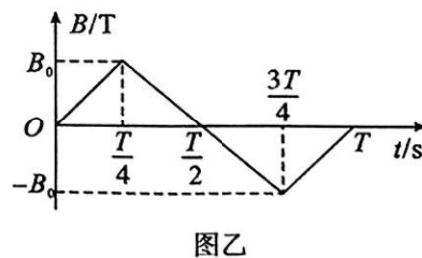
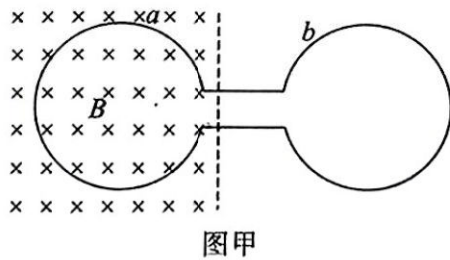


(3) 若两球碰撞时的动量守恒,应满足的关系式为\_\_\_\_\_。(均用题中所给物理量的符号表示)

(4) 完成上述实验后,某实验小组对上述装置进行了改造,如图(c)所示,图中圆弧的圆心在斜槽末端。使小球 1 仍从斜槽上 A 点由静止滚下,重复实验步骤①和②的操作,得到两球落在圆弧上的平均位置为  $M'$ 、 $P'$ 、 $N'$ 。测得斜槽末端与  $M'$ 、 $P'$ 、 $N'$  三点的连线与竖直方向的夹角分别为  $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ 、 $\alpha_3$ ,则验证两球碰撞过程中动量守恒的表达式为\_\_\_\_\_ (用所测物理量的字母表示)。

13. 如图甲所示,两个半径为  $r$  的单匝圆形线圈  $a$  和  $b$ ,总阻值为  $R$  (两线圈连接部分电阻不计),用同样的导线制成,图示区域内有匀强磁场,其磁感应强度  $B$  随时间的变化关系如图乙所示。求:

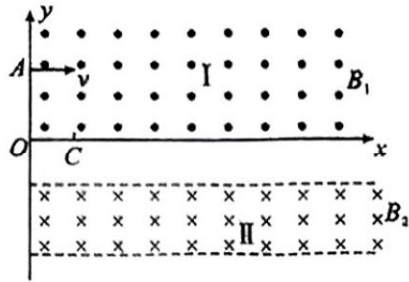
- (1) 线圈中感应电流大小;
- (2) 线圈  $b$  消耗的电功率。



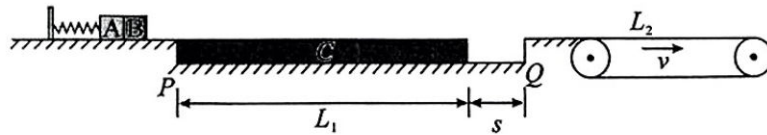
14. 如图所示,平面直角坐标系的第一象限内存在范围足够大、磁感应强度大小为  $B_1$ 、方向垂直纸面向外的匀强磁场 I;第四象限内,在  $-L \leq y \leq 0$  区域存在沿  $x$  轴正方向的匀强电场  $E$  (未画出),在  $y \leq -L$  区域存在一定宽度且足够长、磁感应强度大小为  $B_2$ 、方向垂直纸面向里的匀强磁场 II。已知  $B_2 = \frac{1}{2}B_1$ ,坐标为  $(0, 2L)$  的 A 点处固定一粒子源,沿  $x$  轴正方向发射速度大小为  $v$ 、带正电的粒子束。粒子的质量为  $m$ ,电荷量为  $q$ ,粒子第一次经过  $x$  轴的位置为  $C(L, 0)$  点。已知  $E = \frac{12mv^2}{25qL}$ ,忽略粒子间的相互作用及粒子所受重力。

(1) 求磁场的磁感应强度大小  $B_1$ ;

(2) 粒子第一次进入磁场 2 后, 恰好不从磁场 2 的下边界射出, 求磁场 2 的宽度  $D$ 。



15. 如图所示, 光滑水平面上有一光滑水平凹槽 PQ。质量为  $M=2\text{kg}$  的木板 C 放置在凹槽内, 其上表面恰好与水平面平齐。开始时木板 C 紧靠凹槽左端 P 并处于静止状态, 其右端与凹槽右端 Q 距离为  $s=0.5\text{m}$ 。水平面左侧较远处有一处于压缩锁定状态的轻弹簧, 左端固定在墙壁上, 右端连接物块 A, 物块 B 紧靠物块 A 放置, 弹簧的弹性势能  $E_p=64\text{J}$ 。水平面右侧与顺时针转动的水平传送带平滑连接。已知 A、B 的质量均为  $m_A=m_B=1.0\text{kg}$ , 传送带的长度  $L_2=3.75\text{m}$ , 顺时针转动的速度  $v=2\text{m/s}$ , 物块 B 与长木板上表面、传送带之间的动摩擦因数  $\mu$  均为 0.2, 重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ 。某时刻弹簧解除锁定, 物块 A、B 由静止开始向右运动, B 离开弹簧后滑上长木板, 长木板首次与凹槽两侧壁碰撞均不损失能量, 第二次与凹槽右侧壁碰撞时立即被锁定, 物块 B 滑上传送带后, 在传送带上运动  $\Delta t=2\text{s}$  的时间。物块 A、B 均可视为质点, 经过各个衔接点时不损失能量。求:



(1) 物块 B 刚滑上木板 C 时的速度大小  $v_1$ ;

(2) 木板 C 第一次与凹槽右侧壁碰撞时, 物块 B 的速度大小  $v_2$ ;

(3) 长木板的长度  $L_1$ 。