

# 河北省高二年级 10 月份联考

## 物 理

本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

### 注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容:人教版必修第三册,选择性必修第一册第一章。

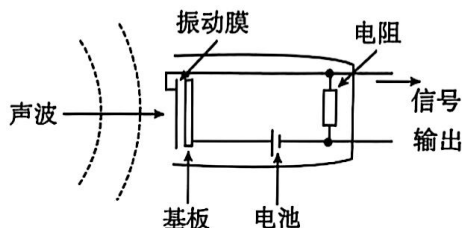
一、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一个选项符合题目要求。

1. 真空中固定有两个相同的带电小球,它们所带电荷量分别为  $+3Q$ 、 $-Q$ ,它们之间的相互作用力大小为  $F$ ,若将它们充分接触后放回原处,两小球均可视为点电荷,则它们之间的相互作用力大小将变为

- A.  $\frac{1}{4}F$                       B.  $\frac{1}{3}F$                       C.  $\frac{1}{2}F$                       D.  $4F$

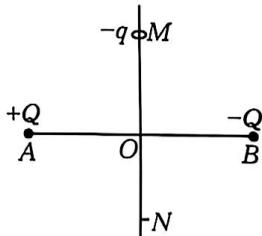
2. 电容式麦克风的振动膜是利用超薄金属或镀金的塑料薄膜制成的,其工作原理如图所示,振动膜与基板构成电容器,并与电阻、电池构成闭合回路,振动膜与基板间电压不变,若振动膜与基板间的距离增大,下列说法正确的是

- A. 振动膜带正电  
B. 电容器电容增大  
C. 电容器带的电荷量减小  
D. 振动膜与基板间的电场强度增大



3. 如图所示,在同一水平面内的  $A$ 、 $B$  两点分别固定电荷量为  $+Q$ 、 $-Q$  的等量异种点电荷, $O$  点为  $A$ 、 $B$  连线中点,在同一水平面内有一光滑绝缘的直杆位于  $A$ 、 $B$  连线的中垂线上,现将一个带电荷量为  $-q$  ( $q > 0$ ) 的小圆环穿在直杆上,小圆环从  $M$  点以速度  $v_0$  向关于  $O$  点对称的  $N$  点运动,下列说法正确的是

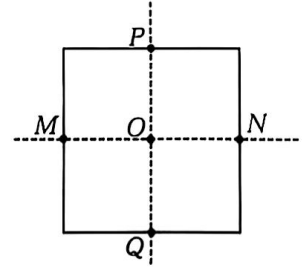
- A. 小圆环到达  $N$  点时的速度大小为  $v_0$   
B. 小圆环的电势能先增大后减小  
C. 小圆环的电势能先减小后增大  
D. 小圆环经过  $O$  点时的动能最大



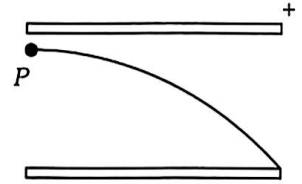
4. 有一根长为  $L$  的均质金属棒,其材料的电阻率为  $\rho$ ,棒内单位体积内自由电子数为  $n$ ,在金属棒两端加上恒定的电压  $U$ ,棒内随即产生恒定的电流,已知电子的带电荷量为  $e$ ,则金属棒内自由电子定向移动的平均速率为

- A.  $\frac{ne\rho L}{U}$                       B.  $\frac{U}{ne\rho L}$                       C.  $\frac{neU}{\rho L}$                       D.  $\frac{\rho U}{neL}$

5. 如图所示,  $M$ 、 $P$ 、 $N$ 、 $Q$  是纸面内一个正方形四条边上的中点,  $M$ 、 $N$  两点连线与  $P$ 、 $Q$  两点连线交于  $O$  点, 在  $O$  处固定一个正点电荷, 现施加一方向平行于纸面的匀强电场后,  $P$  点的电场强度变为 0, 则加匀强电场后, 下列说法正确的是



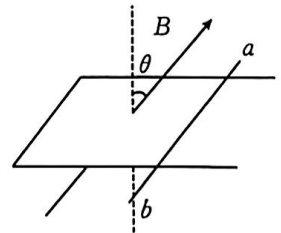
- A.  $Q$  点的电场强度也为 0  
 B.  $M$ 、 $N$  两点的电场强度相同  
 C.  $M$  点的电场强度大于  $N$  点的电场强度  
 D.  $M$ 、 $N$  两点的电场强度方向相互垂直
6. 让氦、氖、氩先后以相同的速度从带电平行板间的  $P$  点沿垂直电场方向射入有界匀强电场, 其中氦恰能离开电场, 轨迹如图中曲线所示, 不计氦、氖、氩受到的重力, 则它们在电场中运动的过程中, 下列说法正确的是



- A. 电场力做的功相等  
 B. 氦将打在下极板上  
 C. 氦与氩的轨迹重合  
 D. 离开电场时氩的速度最大
7. 一个 50 g 的鸡蛋从 0.8 m 高的桌面坠落(初速度近似为 0), 落到地面的瓷砖上时与瓷砖撞击的时间约为 2 ms, 则鸡蛋对瓷砖的冲击力约为
- A. 10 N                      B.  $10^2$  N                      C.  $10^3$  N                      D.  $10^4$  N

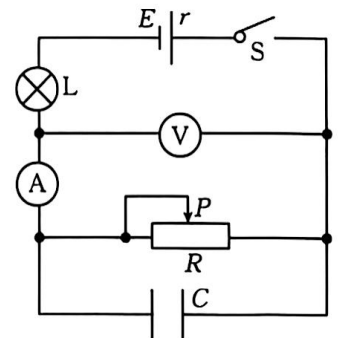
二、多项选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

8. 如图所示, 一个 U 形金属导轨水平放置, 其上放有一根金属导体棒  $ab$ , 空间存在磁感应强度大小为  $B$  的匀强磁场, 磁场斜向上穿过导轨平面, 且与竖直方向的夹角为  $\theta$ , 在下列各过程中, 一定能在闭合回路中产生感应电流的是



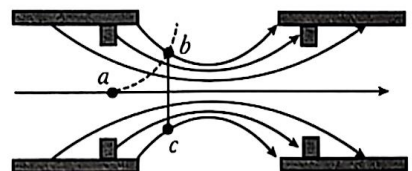
- A.  $ab$  向右运动的同时, 磁感应强度减小  
 B. 磁感应强度减小的同时,  $\theta$  角增大  
 C.  $ab$  向左运动的同时,  $\theta$  角减小  
 D. 仅  $\theta$  角增大

9. 如图所示的电路中, 电源的电动势和内阻不变, 电流表和电压表均为理想电表, 闭合开关  $S$ , 在滑动变阻器的滑片  $P$  向右移动的过程中, 下列说法正确的是



- A. 电流表读数变小  
 B. 电压表读数变大  
 C. 小灯泡  $L$  变亮  
 D. 电容器  $C$  所带的电荷量减小

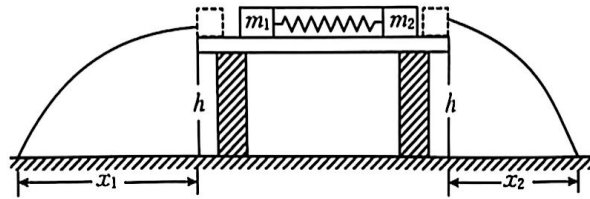
10. 一电子透镜内电场线的分布情况如图所示, 正中间的一条电场线为直线, 其他电场线关于其对称分布,  $a$ 、 $b$ 、 $c$  为电场中的三个点, 其中  $b$ 、 $c$  两点关于中间电场线对称, 虚线为一带电粒子仅在电场力作用下从  $a$  点运动到  $b$  点的轨迹, 下列说法正确的是



- A. 该粒子带负电  
 B. 该粒子在  $a$  点的加速度比在  $b$  点的加速度小  
 C. 该粒子在  $a$  点的电势能比在  $b$  点的电势能低  
 D.  $a$ 、 $b$  两点的电势差小于  $a$ 、 $c$  两点的电势差

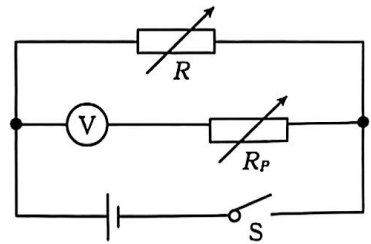
三、非选择题:共 54 分。

11. (8 分)某同学把两块大小相同、质量不同的木块用细线连接,木块中间有一根被压缩的轻弹簧,如图所示,将这一系统置于光滑的水平桌面上,烧断细线,两木块分别从桌面两端水平抛出,进行必要的测量,验证两木块的总动量守恒。回答下列问题:

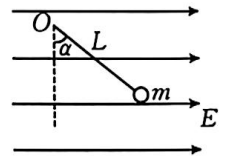


- (1)该实验还必须有器材为\_\_\_\_\_。  
 A. 天平                      B. 秒表                      C. 刻度尺                      D. 弹簧测力计
- (2)需要直接测量的物理量有\_\_\_\_\_。(填图中物理量的字母)
- (3)用所得数据验证动量守恒的关系式为\_\_\_\_\_。

12. (8 分)某兴趣小组为了测量某电动汽车上安装的电池的电动势  $E$  和内阻  $r$ ,利用如图所示的电路,将  $R_p$  的阻值调为电压表内阻  $R_v$  的 3 倍,改变电阻箱  $R$  的阻值并记录电压表的示数  $U$ ,得到多组  $R, U$ ,作出的  $\frac{1}{R} - \frac{1}{U}$  图像为一条直线,已知图像的斜率为  $k$ ,纵截距为  $-b, R_v$  为已知量,则该电池的电动势  $E =$ \_\_\_\_\_、

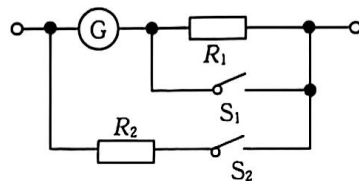


- 内阻  $r =$ \_\_\_\_\_。根据实验原理可知,电池电动势的测量值\_\_\_\_\_ (填“大于”“等于”或“小于”)真实值,内阻的测量值\_\_\_\_\_ (填“大于”“等于”或“小于”)真实值。
13. (8 分)如图所示,一条长为  $L$  的绝缘细线,上端固定,下端系一质量为  $m$  的带电小球,将它置于方向水平向右、电场强度大小为  $E$  的匀强电场中,当小球平衡时,细线与竖直方向的夹角为  $\alpha$  ( $\sin \alpha = 0.8$ ),重力加速度大小为  $g$ 。
- (1)求小球的带电荷量  $q$ ;
- (2)突然剪断细线,求小球的加速度大小  $a$ 。



14. (14分)一小量程电流表 $\textcircled{G}$ 的内阻 $R_g=100\ \Omega$ ,满偏电流 $I_g=1\ \text{mA}$ ,将该小量程电流表改装成如图所示的多用电表,当 $S_1$ 和 $S_2$ 均断开时,电表为 $0\sim 3\ \text{V}$ 的电压表,当 $S_1$ 和 $S_2$ 均闭合时,电表为 $0\sim 0.06\ \text{A}$ 的电流表。

- (1)求定值电阻 $R_1$ 的阻值;  
 (2)当 $S_1$ 断开、 $S_2$ 闭合时,求改装后的电流表量程。



15. (16分)如图所示,质量 $M=1\ \text{kg}$ 的轨道静止在足够大的光滑水平面上,轨道由两部分组成, $C$ 点的左侧是半径 $R=0.8\ \text{m}$ 的光滑 $\frac{1}{4}$ 圆弧轨道, $O$ 为该圆弧的圆心, $C$ 点的右侧是水平轨道,圆弧轨道上方的 $A$ 处有一个质量 $m=1\ \text{kg}$ 的小物块(可视为质点),小物块由静止开始下落后恰好沿切线进入 $\frac{1}{4}$ 圆弧轨道,最终恰好停在轨道右端。已知 $A$ 、 $O$ 连线与水平方向的夹角 $\theta=45^\circ$ ,小物块与水平轨道间的动摩擦因数 $\mu=0.8$ ,取重力加速度大小 $g=10\ \text{m/s}^2$ ,求:

- (1)水平轨道的长度 $L$ ;  
 (2)轨道向左移动的最大距离 $d$ ;  
 (3)小物块到达圆弧轨道末端 $C$ 点时对轨道的压力大小 $F_{\text{压}}$ 。(提示:向心加速度 $a=\frac{v^2}{R}$ 中的 $v$ 指相对圆心的速度)

