

# 高二物理期末

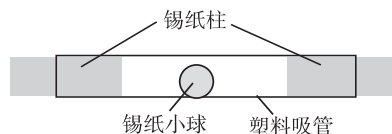
本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

## 注意事项:

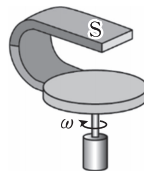
1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容:人教版必修第二册,必修第三册,选择性必修第二册。

一、选择题:本题共 10 小题,共 43 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,每题 4 分;第 8~10 题有多项符合题目要求,每题 5 分,全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

1. 某同学自制的静电消除器如图所示,锡纸揉成的小球(直径小于吸管直径)置于塑料吸管中,塑料吸管用锡纸揉成的锡纸柱堵住。将右端锡纸柱与带有静电的衣物接触,原本不带电、处于吸管中间的小球会被右端锡纸柱吸引,之后小球往复运动,直至衣物不带电,该过程中塑料吸管始终水平。下列说法正确的是



- A. 小球最初被右端锡纸柱吸引是由于受到万有引力
  - B. 衣物最终不带电,说明该过程中电荷量不守恒
  - C. 小球带的电荷量一定是元电荷的整数倍
  - D. 小球每次与锡纸柱接触的过程中都能保持小球自身的电荷量不变
2. 热敏电阻可分为正温度系数热敏电阻(简称 PTC 电阻)和负温度系数热敏电阻(简称 NTC 电阻),前者的阻值随温度的升高而增大,后者的阻值随温度的升高而减小。某手机的快充充电器为防止电流过大而烧坏手机,将热敏电阻串联在充电器内部电路中。下列说法正确的是
- A. 该热敏电阻为 NTC 电阻,电流过大会导致 NTC 电阻的阻值增大
  - B. 该热敏电阻为 NTC 电阻,电流过大会导致 NTC 电阻的阻值减小
  - C. 该热敏电阻为 PTC 电阻,电流过大会导致 PTC 电阻的阻值减小
  - D. 该热敏电阻为 PTC 电阻,电流过大会导致 PTC 电阻的阻值增大
3. 如图所示,有一个铜盘,轻轻拨动它,它就能长时间地绕转轴顺时针(从上往下看)自由转动。如果在转动时把蹄形磁铁的两极放在铜盘边缘,但并不与铜盘接触,铜盘就能在较短的时间内停止。下列说法正确的是



- A. 铜盘在磁场中转动时受到磁场的安培力会阻碍铜盘的转动
- B. 仅将铜盘顺时针转动改为逆时针转动,铜盘将能加速转动
- C. 仅将磁铁的两极对调,铜盘将能加速转动
- D. 仅将铜盘更换为塑料盘,塑料盘也能在较短的时间内停止

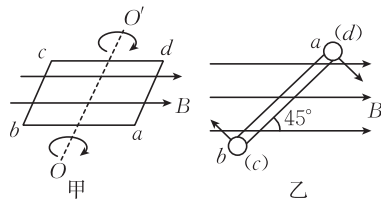
4. 如图甲所示,一矩形线圈  $abcd$  处于匀强磁场中,线圈绕过  $ab$ 、 $cd$  中点的轴  $OO'$  以角速度  $\omega$  顺时针匀速转动。0 时刻线圈平面与磁场的夹角为  $45^\circ$ ,截面图如图乙所示,则下列说法正确的是

A. 该时刻线圈中的电流方向为  $d \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow a \rightarrow d$

B.  $t = \frac{\pi}{4\omega}$  时,线圈处于中性面

C.  $t = \frac{\pi}{4\omega}$  时,线圈中的电流最大

D.  $t = \frac{\pi}{4\omega}$  时,通过线圈的磁通量最大



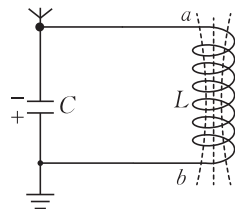
5. 截至 2025 年底,我国已完成超过 300 项 6G 关键技术储备。图为某 6G 信号发射装置的原理简化图,某时刻电容器的电荷量在减少,则该时刻

A. 流过线圈的电流方向为从  $a$  到  $b$

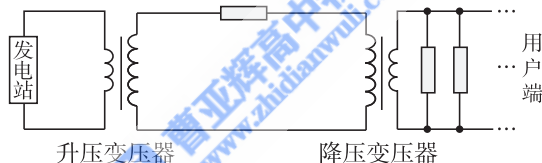
B. 流过线圈的电流正在增大

C. 电路中的电场能在增大

D. 电路中的磁场能在减小



6. 某远距离输电的原理图如图所示,升压变压器和降压变压器的原、副线圈匝数之比分别为  $1 : 1\,000$  和  $2\,250 : 1$ ,升压变压器的副线圈两端电压的有效值、用户端电压的有效值分别为  $500\text{ kV}$ 、 $220\text{ V}$ ,输电线上的总电阻为  $50\ \Omega$ ,变压器均可视为理想变压器。下列说法正确的是



A. 升压变压器原线圈两端电压的最大值为  $500\text{ V}$

B. 降压变压器原线圈两端电压的有效值为  $500\text{ kV}$

C. 输电线上的电流为  $100\text{ A}$

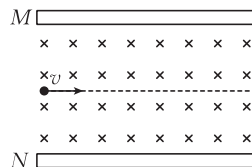
D. 保持发电站的输送功率和输出电压不变,仅增加升压变压器副线圈匝数,输电线上的损耗增大

7. 如图所示,水平平行金属板  $M$ 、 $N$  间存在正交的匀强电场(未画出)和匀强磁场,磁场方向垂直于纸面向里。质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  的带电粒子(不计重力)以沿金属板间中轴线、大小为  $v$  的速度射入金属板间,粒子恰能做直线运动。已知金属板的长度为  $L$ ,金属板间距离为  $\frac{2}{3}L$ 。仅撤去金属板间的电场,该粒子仍以相同速度从相同位置射入金属板间,恰好从  $M$  板右边缘飞出。仅撤去金属板间的磁场,该粒子仍以相同速度从相同位置射入金属板间,下列说法正确的是

A. 电场的电场强度方向竖直向上

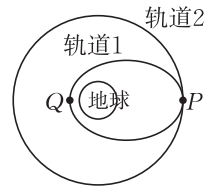
B. 磁场的磁感应强度大小为  $\frac{3mv}{5qL}$

C. 电场的电场强度大小为  $\frac{3mv^2}{2qL}$

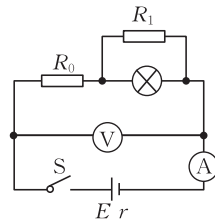


D. 该粒子射出金属板时到  $N$  板的距离为  $\frac{1}{20}L$

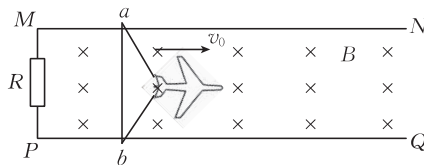
8. 2025 年 11 月 25 日 12 时 11 分, 神舟二十二号飞船成功发射, 中国载人航天工程首次应急发射任务取得圆满成功。如图所示, 轨道 1 为神舟二十二号载人飞船运行的椭圆轨道, 轨道 2 为飞船与空间站对接后运动的圆轨道,  $P$ 、 $Q$  分别为椭圆轨道的远地点、近地点。不计神舟二十二号飞船运行过程中和对接前后的质量变化, 下列说法正确的是



- A. 神舟二十二号飞船在椭圆轨道上运行时机械能守恒  
 B. 神舟二十二号飞船经过  $Q$  点的加速度小于经过  $P$  点的加速度  
 C. 神舟二十二号飞船从轨道 1 上的  $P$  点适当加速可变速至轨道 2  
 D. 神舟二十二号飞船在轨道 1 上运行时经过  $Q$  点的速度小于经过  $P$  点的速度
9. 智能手机有自动调节屏幕亮度的功能。图为该调节功能的模拟电路简化图, 电源的电动势为  $E$ 、内阻为  $r$ ,  $R_0$ 、 $R_1$  中的一个为定值电阻, 另一个为光敏电阻(阻值随外部环境光照强度的减小而增大), 电压表、电流表均可视为理想电表。若外部环境的光照强度逐渐增大, 则下列说法正确的是



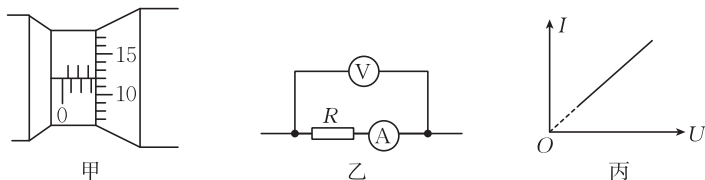
- A.  $R_1$  为光敏电阻  
 B. 电流表示数增大  
 C. 电压表示数增大  
 D. 电源的总功率增大
10. 2025 年 11 月 14 日, 我国 076 两栖攻击舰首舰四川舰从上海沪东中华造船厂码头解缆启航, 赴相关海域开展首次航行试验任务。四川舰上创新应用了电磁弹射和阻拦技术, 可搭载固定翼飞机、直升机和大型无人机。电磁阻拦的工作原理简化图如图所示。相距为  $d$  的两平行金属导轨  $MN$ 、 $PQ$  固定在水平地面上, 位于竖直向下的匀强磁场中, 磁感应强度大小为  $B$ ,  $M$ 、 $P$  间接有阻值为  $R$  的定值电阻。阻值也为  $R$  的导体棒  $ab$  垂直放置在两导轨之间, 与导轨接触良好。某次测试中, 质量为  $m$  的飞机着陆后, 迅速钩住导体棒  $ab$  上的绝缘绳(不可伸长), 并与导体棒  $ab$  获得共同速度  $v_0$ , 同时关闭动力系统, 飞机滑行距离  $x$  后停下。两者一起运动时, 除受安培力外, 还受大小恒为  $f$  的阻力, 导体棒  $ab$  始终与导轨垂直, 不计导体棒  $ab$  和绝缘绳的质量, 不计导轨电阻。从飞机开始减速到速度恰好为 0 的过程中, 下列说法正确的是



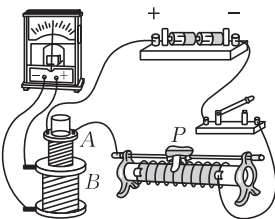
- A. 飞机运动的时间大于  $\frac{2x}{v_0}$   
 B. 通过定值电阻的电荷量为  $\frac{Bdx}{R}$   
 C. 定值电阻上产生的焦耳热为  $\frac{mv_0^2}{4}$   
 D. 飞机的速度大小为  $\frac{v_0}{2}$  时, 飞机的加速度大小为  $\frac{B^2 d^2 v_0}{4mR} + \frac{f}{m}$

二、非选择题:本题共 5 小题,共 57 分。

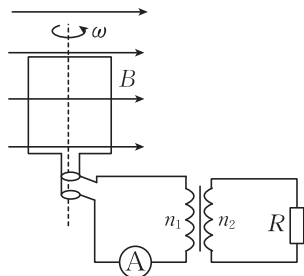
11. (6 分)某同学为测量圆柱导体的电阻率,进行了如下操作:



- (1)该同学分别用游标卡尺、螺旋测微器来测量圆柱导体的长度  $L$  和直径  $d$ ,导体的直径测量结果如图甲所示,则导体的直径  $d = \underline{\hspace{2cm}}$  mm。
- (2)该同学测量导体电阻的部分电路如图乙所示,测得多组电流表示数  $I$  和电压表示数  $U$ ,绘制出的  $I-U$  图像如图丙所示。已知该图线的斜率为  $k$ ,则导体的电阻率  $\rho = \underline{\hspace{2cm}}$  (用给定的物理量符号表示)。考虑到电表内阻造成的误差,导体电阻的测量值          (填“大于”“小于”或“等于”)真实值。
12. (9 分)用来研究楞次定律的电路如图所示。电源、开关、滑动变阻器、带铁芯的线圈 A 构成一个闭合电路,灵敏电流计和空心线圈 B 构成另一个闭合电路,空心线圈放置于水平地面上。闭合开关,在将线圈 A 插入线圈 B 的过程中,灵敏电流计的指针向左偏转。实验时线圈 A 没有与线圈 B 直接接触,导线对线圈 B 的作用力不计。

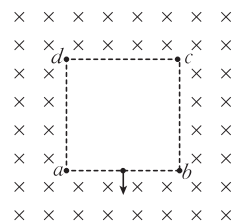


- (1)保持开关闭合及线圈 A、B 的位置不变,向右移动滑动变阻器滑片,灵敏电流计的指针向          偏转;保持开关闭合及滑动变阻器的滑片位置不变,在将线圈 A 从线圈 B 拔出的过程中,灵敏电流计的指针向          偏转;断开开关瞬间,灵敏电流计的指针向          偏转。(均填“左”或“右”)
- (2)闭合开关,在将线圈 A 竖直向下插入线圈 B 的过程中,线圈 B 对桌面的压力          (填“大于”“小于”或“等于”)线圈 B 受到的重力。
13. (10 分)如图所示,交流发电机的线圈匝数  $n = 100$  匝、线圈面积  $S = 0.1 \text{ m}^2$ ,线圈处于磁感应强度大小  $B = 0.1 \text{ T}$  的匀强磁场中,线圈绕垂直于磁场的轴以角速度  $\omega = 10\sqrt{2} \text{ rad/s}$  匀速转动。理想变压器的原线圈与发电机相连,副线圈接有阻值  $R = 10 \Omega$  的定值电阻,变压器的原、副线圈匝数之比为  $1 : 4$ ,电流表为理想电流表,发电机线圈电阻忽略不计。求:
- (1)变压器原线圈两端电压的有效值  $U_1$ ;
- (2)电流表示数  $I_1$ 。



14. (15 分) 如图所示, 边长  $L = 1 \text{ m}$  的正方形  $abcd$  以外的区域存在磁感应强度大小  $B = 0.02 \text{ T}$ 、方向垂直纸面向里的匀强磁场, 正方形  $abcd$  内无磁场。比荷  $\frac{q}{m} = 400 \text{ C/kg}$  的带正电粒子(不计重力)从  $ab$  边的中点以方向垂直于  $ab$  边向下、大小  $v = 4 \text{ m/s}$  的速度射入磁场。求:

- (1) 粒子在磁场中做圆周运动的半径  $R$  和周期  $T$ ;
- (2) 粒子从开始运动到第二次回到初始位置所用的时间  $t$ 。



15. (17分) 如图所示, 固定的两光滑平行金属导轨由竖直轨道、圆弧轨道、水平轨道组成, 水平轨道右端接有阻值为  $r$  的定值电阻, 圆弧轨道为  $\frac{1}{4}$  圆弧且圆心分别为  $O$ 、 $O'$  点, 半径为  $R$ 。圆弧轨道与竖直轨道、水平轨道分别在圆弧轨道最高处  $PP'$ 、最低处  $QQ'$  平滑连接, 竖直轨道、水平轨道均足够长。竖直轨道处于水平向左的匀强磁场中, 水平轨道和圆弧轨道处于竖直向上的匀强磁场中, 两处磁感应强度大小均为  $B$ 。长为  $L$ 、质量为  $m$  的金属棒紧贴竖直轨道且与导轨垂直, 某时刻金属棒从距  $PP'$  高  $h$  处由静止释放, 一段时间后金属棒在竖直轨道上做匀速直线运动。在金属棒进入圆弧轨道瞬间, 对金属棒施加外力  $F$ , 使金属棒沿圆弧轨道从  $PP'$  匀速率下滑至  $QQ'$ , 金属棒到达  $QQ'$  瞬间, 撤去外力  $F$ 。金属棒最终静止在水平轨道的  $MM'$  处。不计金属棒及导轨的电阻, 金属棒始终与导轨接触良好, 重力加速度大小为  $g$ 。求:

- (1) 金属棒在竖直轨道上做匀速直线运动时的速度大小  $v$ ;
- (2) 金属棒运动至圆弧轨道的  $AA'$  (图中未画出, 已知  $\angle AOP = \theta$  且  $0 < \theta < 90^\circ$ ) 处时受到的安培力大小  $F_{安}$ ;
- (3) 金属棒从  $PP'$  运动到  $MM'$  的过程中定值电阻上产生的焦耳热  $Q$ 。

