

2023—2024 学年高二(上)质检联盟第四次月考
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:人教版选择性必修第二册。

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,只有一项是符合题目要求的。

1. 关于楞次定律,下列说法正确的是

- A. 感应电流的磁场总是与原磁场反向,阻碍原磁场的变化
- B. 感应电流的磁场总是促进磁通量的变化
- C. 感应电流的磁场总要阻碍引起感应电流的磁通量的变化
- D. 原磁场穿过闭合回路的磁通量增加时,感应电流的磁场与原磁场同向

2. 下列说法不正确的是

- A. 红外线的波长比无线电波的波长短,比可见光的波长长
- B. 雷达用的是长波
- C. 紫外线可以用来防伪
- D. 波长最短的电磁辐射是 γ 射线

3. 19 世纪末,汤姆孙的学生阿斯顿设计了质谱仪,并用质谱仪发现了氖-20、氖-22,这两种粒子在质谱仪磁场部分运动时轨道半径的大小情况是

- A. 氖-20 更大
- B. 不能判断
- C. 一样大
- D. 氖-22 更大

4. 某收音机中的 LC 电路由可调电感的线圈与固定电容组成,能够产生 560 kHz~1680 kHz 的电磁振荡。可调电感线圈的最大电感和最小电感之比是

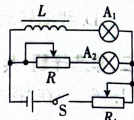
- A. 9 : 1
- B. 6 : 1
- C. 2 : 1
- D. 3 : 1

5. 安检门是一个用于安全检查的“门”,“门框”内有线圈,线圈中通有变化的电流。如果金属物品通过安检门,金属物品中会被感应出涡流,涡流的磁场又反过来影响线圈中的电流,从而报警,关于安检门的说法正确的是

- A. 安检门能检查出毒贩携带的毒品
- B. 安检门能检查出旅客携带的金属水果刀
- C. 如果“门框”的线圈中通上恒定电流,安检门也能正常工作
- D. 安检门工作时,主要利用了电流的热效应原理

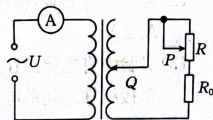
6. 图为演示自感现象的实验电路, A_1 、 A_2 为相同的灯泡, 电感线圈 L 的自感系数较大, 且使得滑动变阻器 R 接入电路中的阻值与线圈 L 的直流电阻相等, 下列判断正确的是

- A. 断开开关 S , 灯 A_1 逐渐熄灭, A_2 闪一下再逐渐熄灭
 B. 接通开关 S , 灯 A_2 逐渐变亮
 C. 接通开关 S , 灯 A_1 立即变亮
 D. 断开开关 S , 灯 A_1 、 A_2 逐渐熄灭



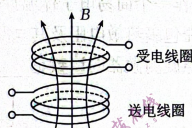
7. 一理想变压器的原线圈连接一只理想交流电流表, 副线圈接入电路的匝数可以通过滑动触头 Q 调节, 如图所示, 副线圈两输出端连接了定值电阻 R_0 和滑动变阻器 R , 在原线圈上加一电压为 U 的交流电, 则

- A. 保持 P 的位置不动, 将 Q 向上滑动时, 电流表的读数变大
 B. 保持 Q 的位置不动, 将 P 向上滑动时, 电流表的读数不变
 C. 保持 Q 的位置不动, 将 P 向上滑动时, 电流表的读数变大
 D. 保持 P 的位置不动, 将 Q 向上滑动时, 电流表的读数变小



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。

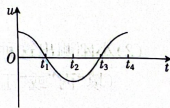
8. 如图所示, 电磁感应式无线充电的原理是通过分别安装在充电基座和接收能量装置上的线圈产生的磁场传递能量。当充电基座上的送电线圈通入正弦式交变电流后, 就会在邻近的受电线圈中感应出电流, 最终实现为手机电池充电。在充电过程中



- A. 送电线圈和受电线圈通过互感现象实现能量传递
 B. 送电线圈中电流产生的磁场呈周期性变化
 C. 手机和基座不需要导线连接, 这样传递能量没有损失
 D. 受电线圈中感应电流产生的磁场恒定不变

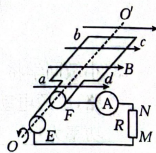
9. 在 LC 回路中, 电容器两端的电压 u 随时间 t 变化的关系图像如图所示, 则

- A. 从 t_2 至 t_3 时刻, 电路中的电场能不断增大
 B. 在 t_2 时刻, 电路中的磁场能最大
 C. 在 t_1 时刻, 电路中的电流最大
 D. 从 t_3 至 t_4 时刻, 电容器的带电荷量不断增大

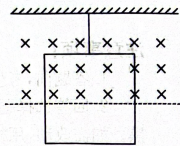


10. 如图所示, 匀强磁场的磁感应强度为 B_0 , 矩形线圈 $abcd$ 的面积为 S , 共 n 匝, 内阻为 r , 线圈通过滑环与理想电流表 A 和阻值为 R 的定值电阻相连, ab 边与滑环 E 相连, cd 边与滑环 F 相连。若线圈正在绕垂直于磁感线的轴 OO' 以角速度 ω 逆时针匀速转动, 图示位置线圈平面恰好与磁感线平行。以下说法正确的是

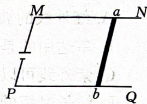
- A. 线圈在图示位置时, 通过电阻 R 的电流方向为自 N 流向 M
 B. 线圈自图示位置开始转过 90° 的过程中, 通过电阻 R 的电量为 $\frac{nB_0S}{R+r}$



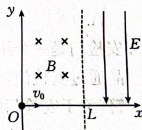
13. (11分) 如图所示, 一个边长为 L 的正方形金属框的质量为 m 、电阻为 R , 用细线把它悬挂于一个有界匀强磁场区域中, 金属框上半部分处于磁场内, 磁感应强度随时间均匀变化, 满足 $B=2t$ 。已知细线能承受的最大拉力 $F_T=2mg$ (g 为重力加速度大小), 从 $t=0$ 开始计时, 经过多长时间细线会被拉断?



14. (12分) 如图所示, 水平面上有电阻不计的 U 形导轨 $NMPQ$, 宽度 $L=0.4$ m, 现垂直于导轨放置一根质量为 $m=0.12$ kg 的导体棒 ab , M 和 P 之间接入一恒流源, 回路中电流大小恒定为 $I=2$ A, 在导轨间加一个范围足够大的匀强磁场(未画出)且磁场方向始终与导体棒垂直, 方向与水平面间夹角可调, 取重力加速度大小 $g=10$ m/s²。
- (1) 当磁感应强度的大小 $B=0.3$ T, 方向与水平面成 30° 角时, ab 棒处于静止状态, 求 ab 棒受到的摩擦力大小;
 - (2) 若要使 ab 棒所受支持力为零, B 的大小至少为多少? 此时 B 的方向如何?
 - (3) 若导体棒与导轨间的动摩擦因数 $\mu=\frac{\sqrt{3}}{3}$, 磁场方向斜向左下方, 请你讨论磁场方向与水平面夹角在哪个范围内, 不管磁感应强度多大, 导体棒都不会运动。(假设最大静摩擦力等于滑动摩擦力)



15. (16分) 如图所示, 在 $x=L$ 左边区域存在垂直纸面向里的匀强磁场, 右边区域存在竖直向下的匀强电场, 一质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子, 从 O 点沿 x 轴正方向以速度 v_0 射入磁场, 粒子射出磁场时的方向与 x 轴正半轴成 53° 角, 粒子经过 x 轴上的 P 点时竖直方向的分速度大小是 $2v_0$, 不计粒子所受的重力, $\sin 53^\circ=0.8$, 求:



- (1) 匀强磁场的磁感应强度大小 B ;
- (2) 匀强电场的电场强度大小 E ;
- (3) 粒子在 x 轴上方运动的总时间 t ;
- (4) P 点坐标。