

2022—2023 学年下学期期中学业水平测试

高二年级物理试卷

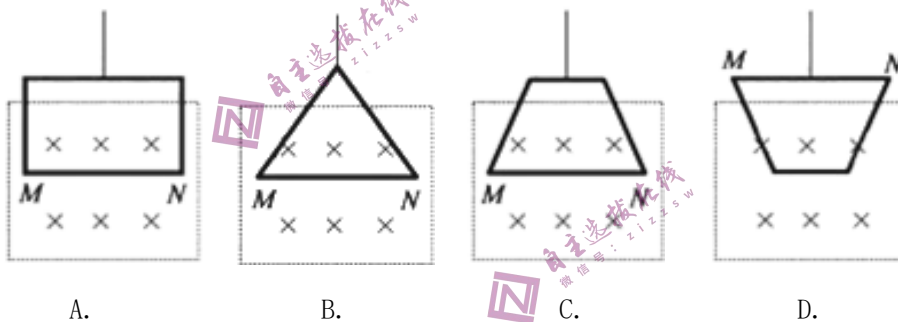
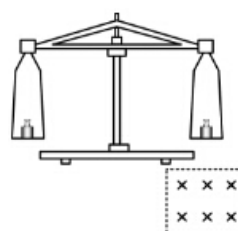
总分 100 分，共 3 大题 16 小题

一、选择题(本题共 12 小题，每小题 4 分，总分 48 分。1-8 题只有一项符合题目要求，9-12 题有多项符合题目要求。)

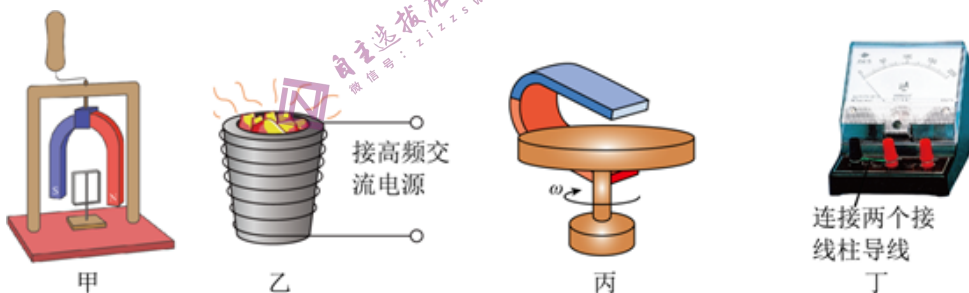
1. 空调机、电冰箱和消毒柜都使用了 ()

- A. 温度传感器 B. 红外线传感器 C. 生物传感器 D. 压力传感器

2. 如图所示，用天平测量匀强磁场的磁感应强度，下列各选项所示的载流线圈匝数相同，边长 MN 相等，将它们分别挂在天平的右臂下方，线圈中通有大小相同的电流，天平处于平衡状态，若磁场发生微小变化，天平最容易失去平衡的是 ()



3. 下列关于教材中四幅插图的说法正确的是 ()



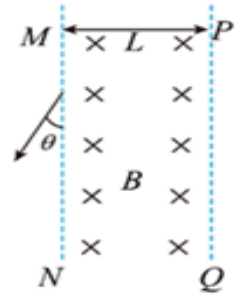
- A. 图甲中，当手摇动柄使得蹄形磁铁转动，则铝框会同向转动，且和磁铁转得一样快
 B. 图乙是真空冶炼炉，当炉外线圈通入高频交流电时，线圈中产生大量热量，从而冶炼金属
 C. 丙是铜盘靠惯性转动，手持磁铁靠近铜盘，铜盘转动加快
 D. 图丁是微安表的表头，运输时把两个正、负接线柱用导线连接，可以减小电表指针摆动角度

4. 真空区域有宽度为 L 、磁感应强度为 B 的匀强磁场，磁场方向如图所示，MN、PQ 是磁场的边界。质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的粒子（不计重力）从 MN 边界某处射入磁场，刚好没有从 PQ 边界射出磁场，当再次从 MN 边界射出磁场时与 MN 夹角为 30° ，则（ ）

- A. 粒子进入磁场时速度方向与 MN 边界的夹角为 60°
 B. 粒子在磁场中转过角度为 60°

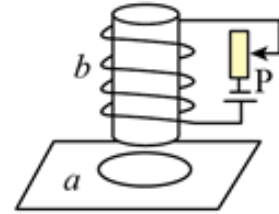
- C. 粒子在磁场中运动的时间为 $\frac{4\pi m}{3qB}$

- D. 粒子能从 PQ 边界射出磁场时的速度大于 $\frac{(4-2\sqrt{3})qBL}{m}$



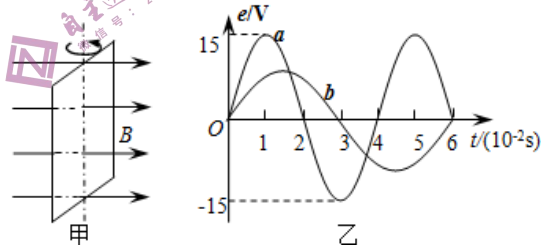
5. 如图，圆环形导体线圈 a 平放在水平桌面上，在 a 的正上方固定一竖直螺线管 b，二者直径相同、轴线重合，螺线管与电源、滑动变阻器连接成如图所示的电路。若将滑动变阻器的滑片 P 向下滑动，下列说法正确的是（ ）

- A. 线圈 a 中将产生俯视顺时针方向的感应电流
 B. 穿过线圈 a 的磁通量变小
 C. 线圈 a 有扩张的趋势
 D. 线圈 a 对水平桌面的压力大于自身重力



6. 如图甲所示，在匀强磁场中，一矩形金属线圈两次分别以不同的转速绕与磁感线垂直的轴匀速转动，产生的交变电动势图象如图乙中曲线 a、b 所示，则（ ）

- A. 两次 $t=0$ 时刻线圈的磁通量均为零
 B. 曲线 a、b 对应的线圈转速之比为 3 : 2
 C. 曲线 a 表示的交变电动势频率为 50Hz
 D. 曲线 b 表示的交变电动势有效值为 10V

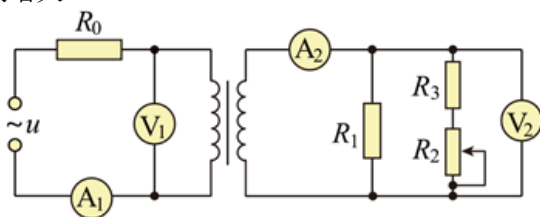


7. 如图所示为理想变压器，其原、副线圈匝数比为 k ，所接电源为有效值恒定的正弦交流电压，且不计电源内阻。原线圈接有定值电阻 R_0 ，副线圈接有定值电阻 R_1 、 R_3 ，以及滑动变阻器 R_2 ，四个理想交流电表的连接如图所示。现将 R_2 的滑动触头向下滑动少许，电表的示数变化量的绝对值分别为 ΔU_1 、 ΔU_2 、 ΔI_1 、 ΔI_2 ，则下列说法正确的是（ ）

- A. 电压表 V_2 的示数减小，电流表 A_2 的示数减小
 B. 电压表 V_1 的示数增大，电流表 A_1 的示数增大

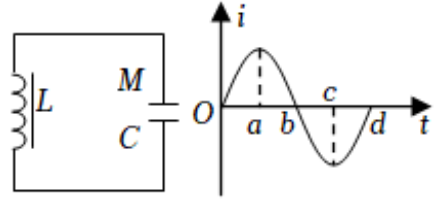
C. $\frac{\Delta U_1}{\Delta I_2} : \frac{\Delta U_2}{\Delta I_1} = \frac{1}{k^2}$

D. $\frac{\Delta U_1}{\Delta I_1} : \frac{\Delta U_2}{\Delta I_2} = k^2$

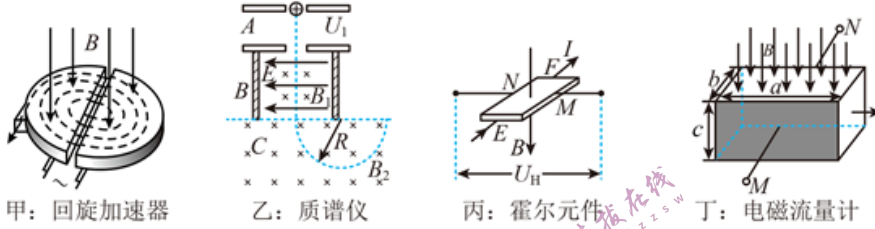


8. 如图所示， $i-t$ 图像表示 LC 振荡电路的电流随时间变化的图像。在 $t=0$ 时刻，回路中电容器的 M 板带正电。在某段时间里，回路的磁场能在减小，而 M 板仍带正电，则 $i-t$ 图像中和这段时间对应的是 ()

- A. 0~a 段
B. a~b 段
C. b~c 段
D. c~d 段

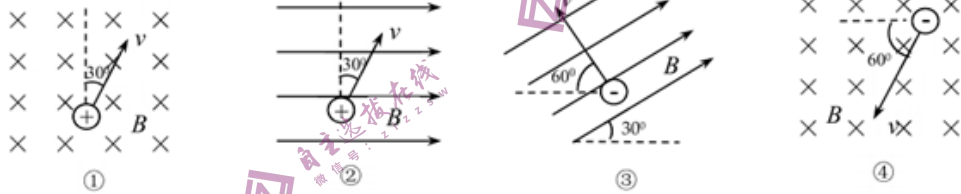


9. (4分) 如图中关于磁场中的四种仪器的说法中正确的是 ()



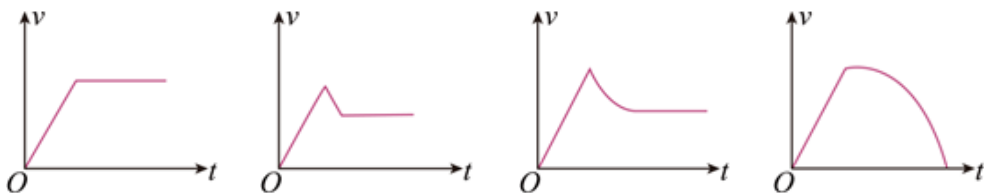
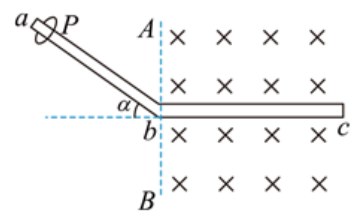
- A. 甲中回旋加速器加速带电粒子的最大动能与回旋加速器的半径有关
B. 乙中不改变质谱仪各区域的电场磁场时，击中光屏同一位置的粒子比荷不相同
C. 丙中自由电荷为负电荷的霍尔元件通上如图所示电流和加上如图磁场时 M 侧带负电荷
D. 丁中长宽高分别为 a 、 b 、 c 的电磁流量计加上如图所示磁场，若流量 Q 恒定，前后两个金属侧面的电压与 a 、 b 无关

10. 如图，①②③④各图中匀强磁场的磁感应强度均为 B ，带电粒子的速率均为 v ，电荷量均为 q 。以 f_1 、 f_2 、 f_3 、 f_4 依次表示四图中带电粒子在磁场中所受洛伦兹力的大小，则 ()



- A. $f_1=f_2$
B. $f_3=f_4$
C. $f_2=f_3$
D. $f_1=f_4$

11. 如图所示，绝缘粗糙细直杆 abc 在 b 处弯折为 a 角，水平 bc 段足够长，在虚线 AB 的右侧区域存在垂直纸面向里的匀强磁场，一带电圆环（可视为点电荷）从倾斜 ab 段某处由静止释放，忽略圆环经过弯折处的能量损失且圆环在运动过程中所带电荷量保持不变。下列关于圆环速度 v 随时间 t 的变化图像可能正确的是 ()



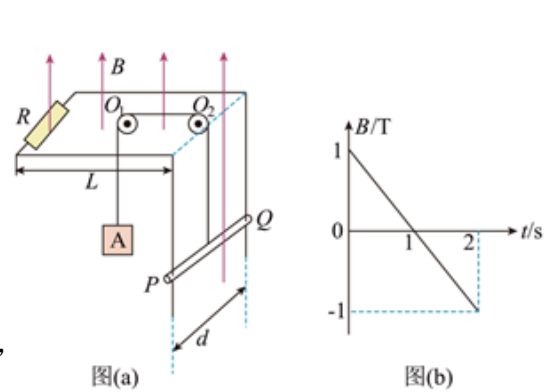
A.

B.

C.

D.

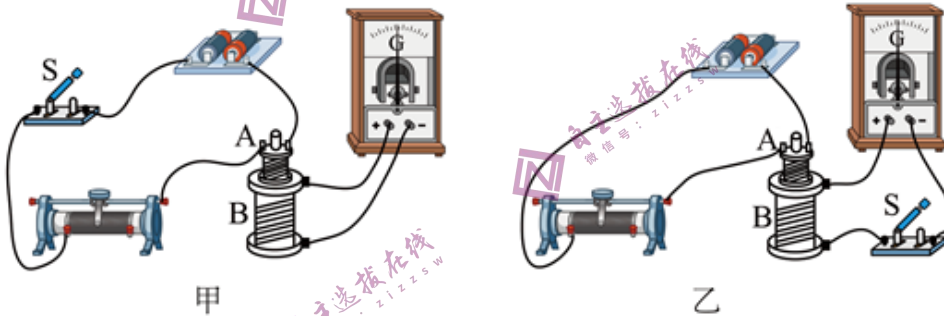
12. 如图 (a), 由水平、竖直两段构成的“L”形平行金属导轨固定, 处于竖直方向的匀强磁场中, 磁感应强度 B 随时间 t 变化的关系如图 (b) (B 向上为正)。两端打有小孔的导体棒 PQ 水平套在竖直导轨上并与导轨保持良好接触, PQ 中点与物块 A 用轻绳经光滑定滑轮相连。已知导轨间距 $d=0.5\text{m}$, 导轨水平段长 $L=2\text{m}$; A 的质量 $m=0.09\text{kg}$, PQ 的质量 $M=0.11\text{kg}$; PQ 与导轨间的动摩擦因数 $\mu=0.25$ (最大静摩擦力等于滑动摩擦力), 回路总电阻 $R=0.5\ \Omega$; 竖直导轨, 轻绳足够长, 重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。若 $t=0$ 时刻将 PQ 静止释放, 则 ()



- A. $t=0$ 时刻, 通过 PQ 棒的电流为 2.5A
 B. 0.2s 末, PQ 棒开始运动
 C. $0\sim 2\text{s}$ 内, PQ 棒的最大加速度为 1.818m/s^2
 D. 2s 末, PQ 棒的速率为 0.775m/s

二、实验探究题(总分 12 分, 共 1 题)

13. (12 分)



(1) 如图甲所示是探究“影响感应电流方向的因素”的实验装置。

①如果在闭合开关 S 时, 发现灵敏电流计的指针向右偏转了一下, 那么闭合开关 S 后, 将 A 线圈迅速插入 B 线圈中, 灵敏电流计的指针将 _____ (选填“向左”“向右”或“不”) 偏转。

②按照图甲连接好电路, 并将 A 线圈插入 B 线圈中后, 要使灵敏电流计的指针向左偏转, 可采取的操作是 _____

- A. 插入铁芯
 B. 拔出 A 线圈
 C. 滑动变阻器的滑片向右滑动
 D. 断开开关 S 瞬间

(2) 某同学在做实验时突发奇想, 将开关 S 接在 B 线圈所在回路, 如图乙所示, 则在闭合和断开开关时, _____ (选填“会”或“不会”) 产生感应电流, _____ (选填“能”或“不能”) 观察到与图甲电路相同的现象。

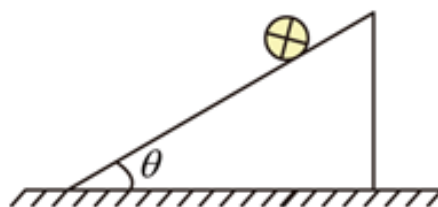
三、计算题(总分 40 分, 共 3 题)

14. (12分)查史料可知, 1882年珍珠街电站采用6台直流发电机, 输出总功率为661.5kW, 电能输送的最远距离为1.6km, 给用户提供的直流电压为110V, 最多可满足6000盏16W的爱迪生灯泡使用。

- (1) 电流在输电线路上的功率损耗占发电机输出功率的百分比是多少?
- (2) 估算直流发电机的输出电压;
- (3) 若将输电距离增加一倍, 还能否为6000盏16W的爱迪生灯泡正常使用?

15. (14分)如图所示, 在倾角为 θ 的光滑斜面上, 放置一段通有电流为 I , 长度 L , 质量 m 的导体棒, 电流方向垂直纸面向里, 试求:

- (1) 若空间中有竖直向上的匀强磁场, 要使导体棒静止在斜面上, 则所加匀强磁场的磁感应强度 B_1 的大小;
- (2) 要使导体棒静止在斜面上且对斜面无压力, 则所加匀强磁场的磁感应强度 B_2 的大小和方向;
- (3) 如果磁场的大小方向可变, 棒依然静止, 匀强磁场沿什么方向时磁感应强度最小, 最小值为多少?



16. (14分) 某一质谱仪原理如图所示，区域 I 为粒子加速器，加速电压为 U_1 ；区域 II 为速度选择器，磁场与电场正交，磁感应强度为 B_1 ，两板间距离为 d ；区域 III 为偏转分离器，磁感应强度为 B_2 。今有一质量为 m 、电荷量为 q 的正粒子（不计重力），经加速后，该粒子恰能通过速度选择器，粒子进入分离器后做匀速圆周运动。求：
- (1) 粒子离开加速器时的速度大小 v ；
 - (2) 速度选择器两板间的电压 U_2 ；
 - (3) 粒子在分离器中做匀速圆周运动的半径 R 。

