2024-2025 学年第二学期高二物理第八周周考卷

（考试时间：75 分钟，分值：100 分）

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，每小题 4 分；第 8~10 题有多项符合题目要求，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. 十四届全国人大一次会议于 2023 年 3 月 5 日在北京隆重召开，世界各地观众都能通过电视信号收看到大会实况。关于电磁波，下列说法正确的是（　　）

A．麦克斯韦预言了电磁波的存在并通过实验捕捉到了电磁波

B．遥控器发出的红外线的频率比医院 CT 中的 X 射线的频率大

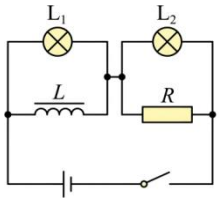
C．电磁波在真空中的传播速度与频率有关，频率越高，传播速度越大

D．LC 电路振荡电路发射电磁波的两个重要条件是采用高频和开放性

2．2021 年某学校举行的元旦晚会上进行了“托球选表演者”的游戏。在互动环节，表演者将球抛向观众，假设质量约为 3kg 的超大气球以 2m/s 速度竖直下落到手面，某观众双手上推，使气球以原速度大小竖直向上反弹，作用时间为 0.2s。忽略气球所受浮力及空气阻力，g 取 10m/s^2。则观众双手受的压力共计（　　）

A．30N　　B．60N　　C．90N　　D．120N

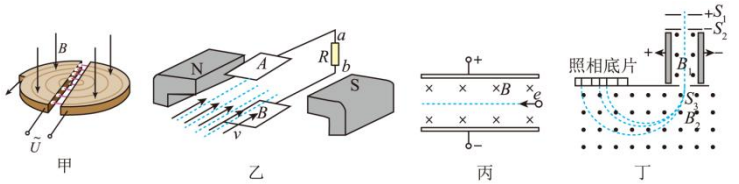
3．在图示电路中，电阻 R 和线圈 L 的阻值相同，L1 和 L2 是两个完全相同的灯泡，线圈电感足够大。下列说法正确的是（　　）



A．闭合开关瞬间，L1 和 L2 的亮度相同　　B．闭合开关瞬间， L2 比 L1 更亮

C．断开开关后，L1 慢慢熄灭，L2 立即熄灭　D．断开开关后，L1 和 L2 都慢慢熄灭

4．关于下列四幅图的说法正确的是（　　）



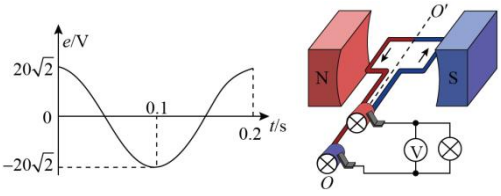
A．图甲是用来加速带电粒子的回旋加速器的示意图，要想粒子获得的最大动能增大，可增加电压 U

B．图乙是磁流体发电机的结构示意图，将一束等离子体喷入磁场，A、B 两板间会产生电压，且 A 板电势高

C．图丙是速度选择器的结构示意图，速度 $v=\dfrac{E}{B}$ 的带电粒子（不计重力）能够沿直线从右侧进入并匀速通过速度选择器

D．图丁是质谱仪的结构示意图，粒子打在底片上的位置越靠近狭缝 S3 说明粒子的比荷越大

5．在匀强磁场中，一矩形金属线框绕与磁感线垂直的转轴匀速转动。如图所示，产生的交变电动势随时间变化的规律如下左图所示，已知线框内阻为 1.0Ω，外接一只电阻为 9.0Ω的灯泡，则（　　）



A．电压表 V 的示数为 20V

B．电动势的瞬时值表达式为 $e=20\sqrt{2}\cos 10\pi t(\text{V})$

C．0.1s 时，线圈处于中性面　　D．电路中的电流方向每秒改变 5 次

6．一只质量为 0.9kg 的乌贼吸入 0.1kg 的水后，静止在水中。遇到危险时，它在极短时间内把吸入的水向后全部喷出，以大小为 2m/s 的速度向前逃窜。下列说法正确的是（　　）

A．在乌贼喷水的过程中，有 18J 的生物能转化成机械能

B．乌贼喷出的水的速度大小为 16m/s

C．在乌贼喷水的过程中，乌贼和喷出的水组成的系统的动量增大

D．在乌贼喷水的过程中，乌贼所受合力的冲量大小为 0.9N·s

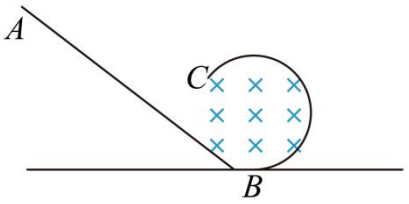
7．如图所示，*ABC* 为竖直平面内的光滑绝缘轨道，其中 *AB* 为倾斜直轨道，*BC* 为与 *AB* 相切的圆形轨道，并且圆形轨道处在匀强磁场中，磁场方向垂直纸面向里。质量相同的甲、乙、丙三个小球中，甲球带正电，乙球带负电，丙球不带电。现将三个小球在轨道 *AB* 上分别从不同高度处由静止释放，都恰好通过圆形轨道的最高点，则（　　）

A．经过最高点时，三个小球的速度相等

B．经过最高点时，甲球的速度最小

C．甲球的释放位置比乙球的高

D．运动过程中三个小球的机械能均要变化

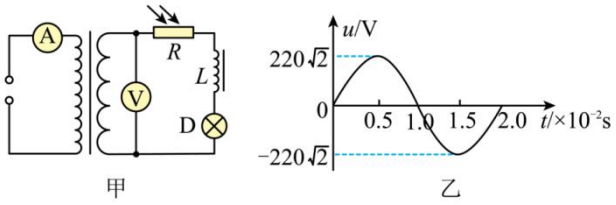


8．如图甲所示的电路中，理想变压器原、副线圈匝数比为 10∶1，图中电表均为理想电表，R、L 和 D 分别是光敏电阻(其阻值随光强增大而减小)、电感线圈和灯泡．原线圈接入如图乙所示的正弦交流电压 u，下列说法正确的是(　　)

A．电压 u 的频率为 50 Hz　　B．电压表的示数为 $22\sqrt{2}$ V

C．有光照射 R 时，电流表的示数变大

D．抽出 L 中的铁芯，D 灯变亮



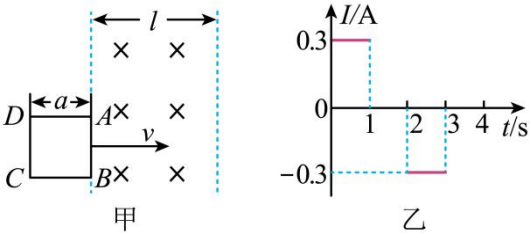
9．如图甲所示，一宽为 l 的匀强磁场 B 区域，磁场方向垂直于纸面向里。一个边长为 a（l>a）的正方形导线框 ABCD 位于纸面内，以垂直于磁场边界的恒定速度 v 通过该磁场区域，导线框电阻为 R，在运动过程中，线框有一条边始终与磁场区域的边界平行。取它刚进入磁场的时刻 t＝0，线框中感应电流随时间变化规律的 I-t 图象如图乙所示，则下列说法正确的是（　　）

A．在第 1s 内，线框中感应电流为逆时针方向，大小恒定为 0.3A

B．在第 2s 内，穿过线框的磁通量最大，感应电流大小恒定为 0.6A

C．在第 3s 内，线框中感应电流方向为顺时针方向，大小恒定为 0.3A

D．在第 1s 内，线框中 C 点电势高于 D 点电势，感应电流大小为 0



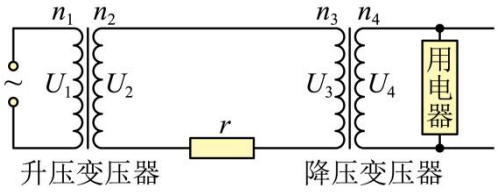
10．如图为远距离输电示意图，发电机的输出电压和输电线的电阻、理想变压器匝数均不变，且 $n_1∶n_2=n_4∶n_3$。当用户用电器的总电阻减小时（　　）

A．$U_1∶U_2=U_4∶U_3$

B．用户的电压 U_4 增大

C．输电线上损失的功率增大

D．用户消耗的功率等于发电机的输出功率



二、非选择题：本题共 5 小题，共 57 分。

11．（6 分）某学习小组用可拆变压器探究“变压器的电压与匝数的关系”，装置如图甲所示。

(1)本实验的物理思想方法是_____

A．等效替代法　B．控制变量法　C．极限思维法

U_a/V	1.80	2.80	3.80	4.80
U_b/V	3.99	6.01	8.02	10.03

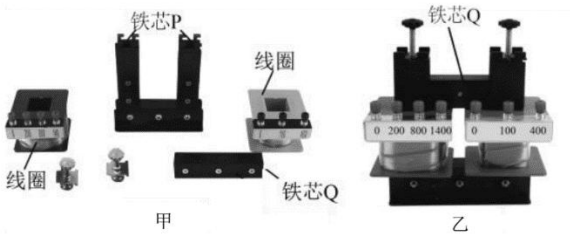
(2)某次实验中，用如图乙所示的匝数 $n_a=100$ 匝和 $n_b=200$ 匝的线圈实验，测量的数据如下表所示，下列说法中正确的是_____

A．原线圈的匝数为 n_a，用较粗导线绕制

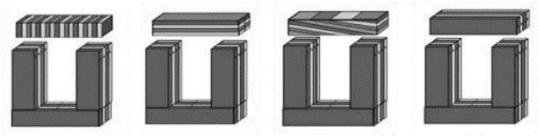
B．副线圈的匝数为 n_a，用较细导线绕制

C．原线圈的匝数为 n_b，用较细导线绕制

D．副线圈的匝数为 n_b，用较粗导线绕制



甲　乙


A　B　C　D

丙

(3)为了减小能量传递过程中的损失，铁芯是由相互绝缘的硅钢片平行叠成。作为横档的铁芯硅钢片应按照如图丙所示中的哪种方法设计_____ 。

12．（10 分）用图甲所示装置做“验证动量守恒定律”实验。实验中使用的小球 1 和 2 质量分别为 m_1、m_2，直径分别为 d_1、d_2。在木板上铺一张白纸，白纸上面铺放复写纸，记下重锤线所指的位置 O。

(1)小球 1 和 2 的质量应满足 m_1_____m_2，直径应满足 d_1_____d_2。（选填“大于”“等于”或“小于”）

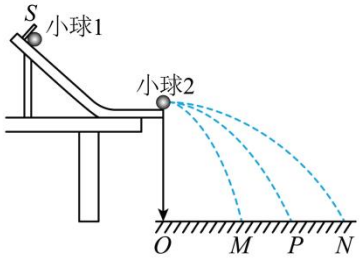
(2)实验时，先不放小球 2，使小球 1 从斜槽上某一点 S 由静止释放，找到其平均落地点的位置 P，测量平抛射程 OP。再把小球 2 静置于斜槽轨道末端，让小球 1 仍从 S 处由静止释放，与小球 2 碰撞，并多次重复。该实验需要完成的必要步骤还有_____。（选填选项前的字母）

A．测量两个小球的质量 m_1、m_2

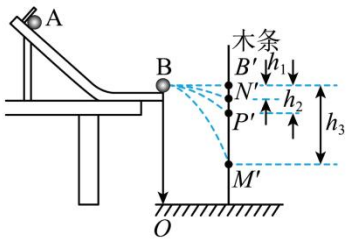
B．测量小球 1 的释放点 S 距桌面的高度 h

C．测量斜槽轨道末端距地面的高度 H

D．分别找到小球 1 与小球 2 相碰后平均落地点的位置 M、N



图甲



图乙

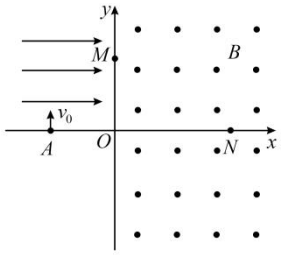
E．测量平抛射程 OM、ON

(3)要验证两球碰撞前后动量守恒，仅需验证关系式_____是否成立【用（2）中测量的量表示】。请分析说明可以这样验证的理由_____。

(4)另一同学也用上述两球进行实验，但将实验装置进行了改装：如图乙所示，将白纸、复写纸固定在竖直放置的木条上，用来记录实验中球 A、球 B 与木条的撞击点。实验时，首先将木条竖直立在轨道末端右侧并与轨道接触，让入射球 A 从斜轨上起始位置由静止释放，撞击点为 B'；然后将木条平移到图中所示位置，入射球 A 从斜

轨上起始位置由静止释放，确定其撞击点 P'；再将入射球 A 从斜轨上起始位置由静止释放，与球 B 相撞，确定球 A 和球 B 相撞后的撞击点分别为 M' 和 N'。测得 B' 与 N'，P'，M' 各点的高度差分别为 h_1、h_2、h_3 若所测物理量满足表达式_____时，则说明球 A 和球 B 碰撞中动量守恒。

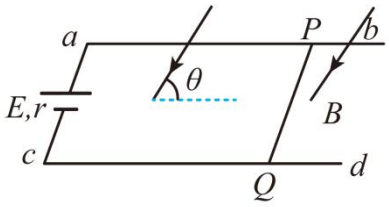
13.（12 分）如图，在平面直角坐标系 xOy 的第一、四象限内存在磁感应强度大小为 B、方向垂直于坐标平面向外的匀强磁场，第二象限内存在沿 x 轴正方向的匀强电场。一带电量为 q（$q>0$），质量为 m 的粒子从 x 轴上的 A 点 $(-3L,0)$ 沿 y 轴正方向以初速度 v_0 进入第二象限，经电场偏转后从 y 轴上的 M 点 $\left(0,2\sqrt{3}L\right)$ 进入第一象限，然后从 x 轴上的 N 点 $(6L,0)$ 进入第四象限，不计粒子重力。求：



(1) 匀强电场的场强大小 E；

(2) 匀强磁场的磁感应强度大小 B。

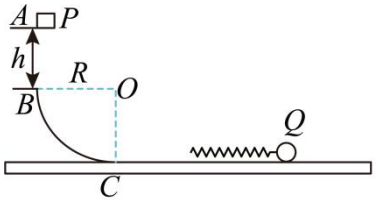
14.（12 分）如图所示，平行金属导轨水平固定。两导轨间距为 L=0.5m，左端接电源，其电动势 E=3V，内阻为 $r=0.1\Omega$，在导轨右侧放置根质量为 m=0.1kg 的金属棒，金属棒电阻为 $R=0.5\Omega$，其他电阻不计，整个装置处在匀强磁场中。磁场磁感应强度大小为 B=0.4T、方向与水平方向成 $\theta=53°$ 斜向下，此时金属棒恰好处于平衡状态。已知最大静摩擦力等于滑动摩擦力，金属棒始终与导轨垂直并保持良好接触。已知 $\sin 37°=0.6$，$\cos 37°=0.8$，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$。求：



（1）金属棒与金属导轨间的动摩擦因数为多少？

（2）从 $t=0\text{s}$ 开始，突然将磁场方向调整为水平向左，同时对金属棒施加一个水平向右大小为 F=1.8N 的恒定拉力作用，（其余条件不变）则在 $t=5\text{s}$ 末时，拉力 F 的瞬时功率为多少？

15.（17 分）如图所示，半径为 R 的四分之一光滑圆形固定轨道右端连接一光滑的水平面，质量为 M=3m 的小球 Q 连接着轻质弹簧静止在水平面上，现有一质量为 m 的滑块 P（可看成质点）从 B 点正上方 h=R 高处由静止释放，重力加速度为 g。求：



(1)滑块到达圆形轨道最低点 C 时的速度大小和对轨道的压力；

(2)在滑块压缩弹簧的过程中，弹簧具有的最大弹性势能；

(3)若滑块从 B 上方高 H 处释放，恰好使滑块经弹簧反弹后能够回到 B 点，则高度 H 的大小。