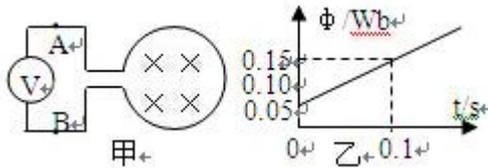


北京博飞港澳台联考试题

物理部分

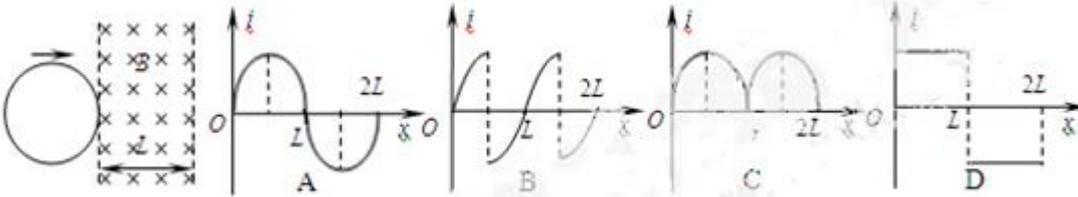
-----楞次定律 3

1. 如图甲所示，10 匝的线圈内有一垂直纸面向里的磁场，线圈的磁通量在按图乙所示规律变化，下列说法正确的是



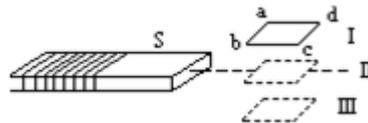
- A. 电压表读数为 10V
- B. 电压表读数为 15V
- C. 电压表“+”接线柱接 A 端
- D. 电压表“+”接线柱接 B 端

2. 如图所示，两条平行虚线之间存在匀强磁场，磁场方向垂直纸面向里，虚线间的距离为 L 。金属圆环的直径也是 L 。自圆环从左边边界进入磁场开始计时，以垂直于磁场边界的恒定速度 v 穿过磁场区域。规定逆时针方向为感应电流 i 的正方向，则圆环中感应电流 i 随其移动距离 x 的 $i \sim x$ 图象最接近：

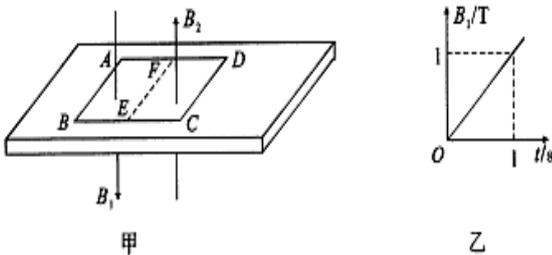


3. 如图所示，一个水平放置的矩形线圈 $abcd$ ，在细长水平磁铁的 S 极附近竖直下落，由位置 I 经位置 II 到位置 III。位置 II 与磁铁同一平面，位置 I 和 III 都很靠近 II，则在下落过程中，线圈中的感应电流的方向为 ()

- A. $abcda$
- B. $adcba$
- C. 从 $abcd$ 到 $adcba$
- D. 从 $adcba$ 到 $abcd$

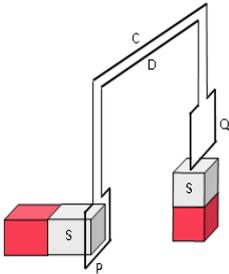


4. 如图甲所示，绝缘板静止在粗糙水平地面上，质量为 1kg 、边长为 1m 、电阻为 0.1Ω 的正方形金属框 $ABCD$ 位于绝缘板上， E 、 F 分别为 BC 、 AD 的中点。某时刻起在 $ABEF$ 区域内有竖直向下的磁场，其磁感应强度 B_1 的大小随时间变化的规律如图乙所示， AB 边恰在磁场边缘以外； $FECD$ 区域内有竖直向上的匀强磁场，磁感应强度 $B_2=0.5\text{ T}$ ， CD 边恰在磁场边缘以内。设金属框受到的最大静摩擦力等于滑动摩擦力，两磁场均有理想边界，取 $g=10\text{m/s}^2$ 。则 ()



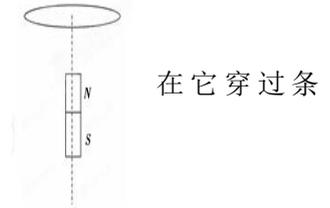
- A. 金属框中产生的感应电动势大小为 1V

- B. 金属框受到向右的安培力大小为 5N
 C. 金属框中的感应电流方向沿 ADCB 方向
 D. 如果金属框与绝缘板间的动摩擦因数为 0.3，则金属框可以在绝缘板上保持静止
5. 如图是顺德区首届中学生创意物理实验设计展评活动中某学生设计并获得一等奖的作品《小熊荡秋千》。两根彼此靠近且相互绝缘的金属棒 C、D 固定在铁架台上，C、D 的两端用柔软的细导线吊了两个铜线圈 P、Q（Q 上粘有一张小熊的图片），并组成一闭合回路，两个磁性很强的条形磁铁如图放置，当用手左右摆动线圈 P 时，线圈 Q 也会跟着摆动，仿佛小熊在荡秋千。关于此作品，以下说法正确的是



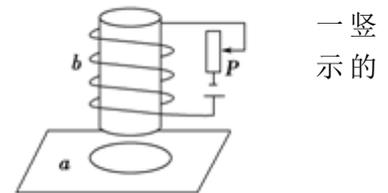
- A. P 向右摆动的过程中，P 中的电流方向为顺时针方向（从右向左看）
 B. P 向右摆动的过程中，Q 也会向右摆动
 C. P 向右摆动的过程中，Q 会向左摆动
 D. 若用手左右摆动 Q，P 会始终保持静止

6. 如图所示，水平放置的圆形铜线圈沿着条形磁铁的竖直轴线自由下落。问，在它穿过条形磁铁的过程中（ ）



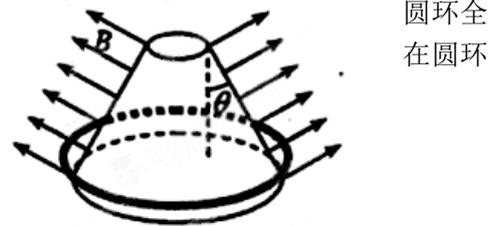
- A. 线圈的感应电流方向改变一次
 B. 线圈的感应电流方向没有改变
 C. 线圈所受的安培力始终为阻力
 D. 线圈所受的安培力先为阻力，后为动力

7. 如图所示，圆形导体线圈 a 平放在水平桌面上，在 a 的正上方固定直螺线管 b，二者轴线重合，螺线管与电源和滑动变阻器连接成如图所示电路。若将滑动变阻器的滑片 P 向下滑动，下列表述正确的是



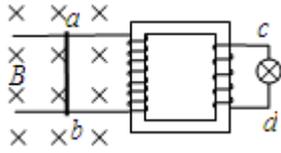
- A. 线圈 a 中将产生俯视顺时针方向的感应电流
 B. 穿过线圈 a 的磁通量变小
 C. 线圈 a 有扩张的趋势
 D. 线圈 a 对水平桌面的压力 F_N 将增大

8. 如图所示，空间存在着与圆台母线垂直向外的磁场，各处的磁感应强度大小均为 B，圆台母线与竖直方向的夹角为 θ ，一个质量为 m、半径为 r 的匀质金属环位于圆台底部。环中维持恒定的电流 I 不变，圆环由静止向上运动，经过时间 t 后撤去该恒定电流并保持圆环闭合，圆环全在圆台上，程上升的最大高度为 H。已知重力加速度为 g，磁场的范围足够大。向上运动的过程中，下列说法正确的是（ ）



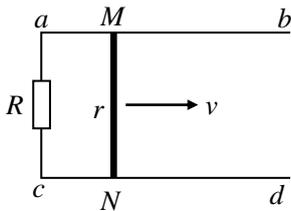
- A. 在时间 t 内安培力对圆环做功为 mgH
 B. 圆环先做匀加速运动后做匀减速运动
 C. 圆环运动的最大速度为 $\frac{2\pi B I r t \cos \theta}{m} - gt$
 D. 圆环先有扩张后有收缩的趋势

9. 如图所示，理想变压器左线圈与导轨相连接，导体棒 ab 可在导轨上滑动，磁场方向垂直纸面向里，以下说法正确的是：



- A. ab 棒匀速向右滑， c 、 d 两点中 c 点电势高
- B. ab 棒匀加速右滑， c 、 d 两点中 d 点电势高
- C. ab 棒匀减速右滑， c 、 d 两点中 d 点电势高
- D. ab 棒匀加速左滑， c 、 d 两点中 c 点电势高

10. 如图所示，在磁感应强度 $B=0.2\text{ T}$ 、方向与纸面垂直的匀强磁场中，有水平放置的两平行导轨 ab 、 cd ，其间距 $l=50\text{ cm}$ ， a 、 c 间接有电阻 R 。现有一电阻为 r 的导体棒 MN 跨放在两导轨间，并以 $v=10\text{ m/s}$ 的恒定速度向右运动， a 、 c 间电压为 0.8 V ，且 a 点电势高。其余电阻忽略不计。问：



- (1) 导体棒产生的感应电动势是多大？
- (2) 通过导体棒电流方向如何？磁场的方向是指向纸里，还是指向纸外？
- (3) R 与 r 的比值是多少？

参考答案

- 1. AC
- 2. A
- 3. B
- 4. D
- 5. AB
- 6. AC
- 7. D
- 8. C
- 9. BD
- 10. (1) 1 V ； (2) 电流方向 $N \rightarrow M$ ； 磁场方向指向纸里； (3) 4 .