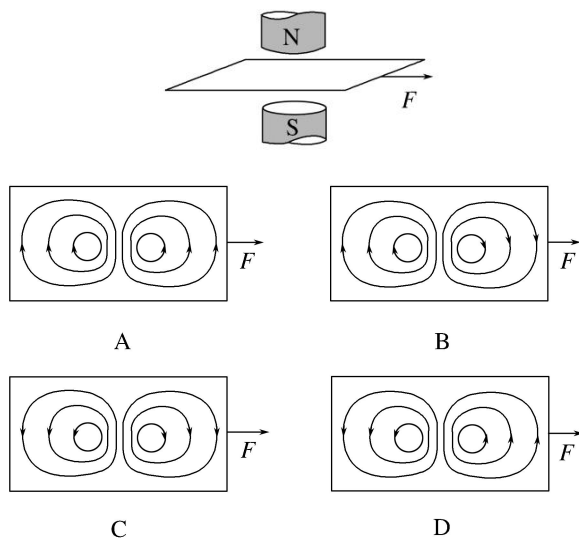


热点训练 10 电磁感应

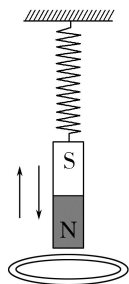
一、单选题

1. (2025·河南卷)

如图，一金属薄片在力 F 作用下自左向右从两磁极之间通过。当金属薄片中心运动到 N 极的正下方时，沿 N 极到 S 极的方向看，下列图中能够正确描述金属薄片内涡电流绕行方向的是 ()

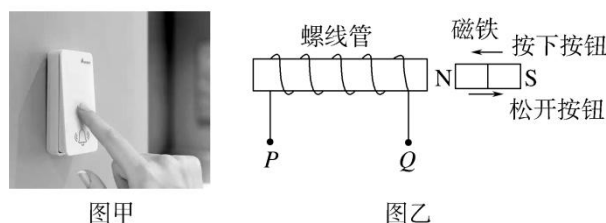


2. (2025·北京卷) 绝缘的轻质弹簧上端固定，下端悬挂一个磁铁。将磁铁从弹簧原长位置由静止释放，磁铁开始振动，由于空气阻力的影响，振动最终停止。现将一个闭合铜线圈固定在磁铁正下方的桌面上(如图所示)，仍将磁铁从弹簧原长位置由静止释放，振动最终也停止。则 ()



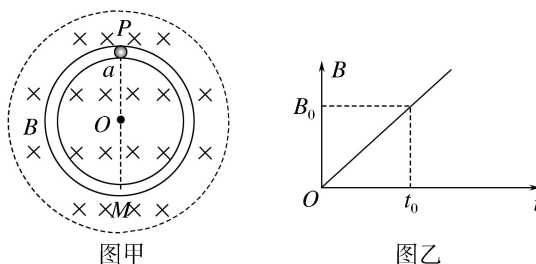
- A. 有无线圈，磁铁经过相同的时间停止运动
- B. 磁铁靠近线圈时，线圈有扩张趋势
- C. 磁铁离线圈最近时，线圈受到的安培力最大
- D. 有无线圈，磁铁和弹簧组成的系统损失的机械能相同

3. (2025·安徽无为中学一检)图甲为某款“自发电”无线门铃按钮,其“发电”原理如图乙所示,按下门铃按钮过程磁铁靠近螺线管,松开门铃按钮磁铁远离螺线管回归原位置, P 、 Q 端与门铃(图中未画出)连接构成回路. 下列说法正确的是 ()



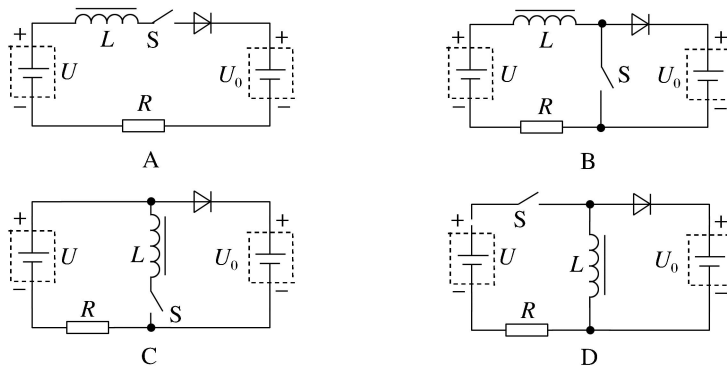
- A. 按下按钮的过程,螺线管 P 端电势较高
- B. 松开按钮的过程,螺线管 Q 端电势较高
- C. 按下和松开按钮的过程,螺线管产生的感应电流方向相同
- D. 按下和松开按钮的过程,螺线管所受磁铁的安培力方向相反

4. (2025·宁波一模)如图甲所示,圆心为 O 、半径为 R 的光滑绝缘圆管道固定放置在水平面上, PM 为圆的一条直径,在 P 点静止放置一质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的带电小球. $t=0$ 时刻开始,在垂直于圆管道平面的虚线同心圆形区域内加一随时间均匀变化的磁场,方向垂直纸面向里,磁感应强度大小随时间的变化如图乙所示, $t=t_0$ 时刻小球第一次运动到 M 点. 下列说法正确的是 ()

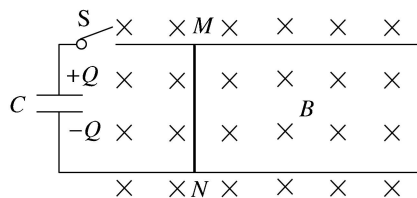


- A. 顺着磁感线方向看,小球沿顺时针方向运动
- B. t_0 时刻磁感应强度的大小为 $B_0 = \frac{2\pi m}{qt_0}$
- C. 管道内感生电场的电场强度大小为 $\frac{2\pi m R}{qt_0^2}$
- D. t_0 时刻小球对管道的压力大小为 $\frac{2\pi^2 m R}{t_0^2}$

5. (2025·浙江1月选考)新能源汽车日趋普及,其能量回收系统可将制动时的动能回收再利用,当制动过程中回收系统的输出电压(U)比动力电池所需充电电压(U_0)低时,不能直接充入其中.在下列电路中,通过不断打开和闭合开关 S ,实现由低压向高压充电,其中正确的是 ()



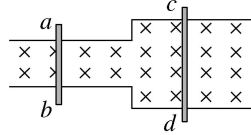
6. (2025·江西多校联考)如图所示,两根相互平行的光滑长直金属导轨固定在水平绝缘桌面上,在导轨的左端接入电容为 C 的电容器.质量为 m 、阻值为 R 的导体棒 MN 静止于导轨上,与导轨垂直,且接触良好,导轨电阻忽略不计,整个系统处于方向竖直向下的匀强磁场中.开始时,电容器所带的电荷量为 Q ,合上开关 S 后,下列说法正确的是 ()



- A. 通过导体棒 MN 的电流最大值为 $\frac{2Q}{RC}$
- B. 导体棒 MN 先向右加速运动后匀速运动
- C. 导体棒 MN 速度最大时所受的安培力也最大
- D. 导体棒 MN 上产生的焦耳热等于电容器释放的能量

7. (2025·河南驻马店阶段练习)如图所示,光滑水平金属导轨置于磁场中,磁场的磁感应强度为 B ,左侧导轨间距为 l ,右侧导轨间距为 $2l$,导轨均足够长.质量为 m 的导体棒 ab 和质量为 $2m$ 的导体棒 cd 均垂直于导轨放置,处于静止状态. ab 的电阻为 R , cd 的电阻

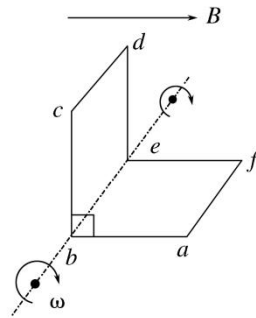
为 $2R$ ，两棒始终在对应的导轨部分运动，两金属棒始终与导轨垂直且接触良好，导轨电阻不计。现瞬间给 cd 一水平向右的初速度 v_0 ，则下列说法不正确的是 ()



- A. ab 棒最终的速度为 $\frac{2}{3}v_0$
- B. 从 cd 获得初速度到二者稳定运动的过程中，通过导体棒 cd 的电荷量为 $\frac{2mv_0}{3Bl}$
- C. 从 cd 获得初速度到二者稳定运动的过程中，系统产生的焦耳热为 $\frac{2}{3}mv_0^2$
- D. 导体棒 ab 和 cd 组成的系统动量守恒

二、多选题

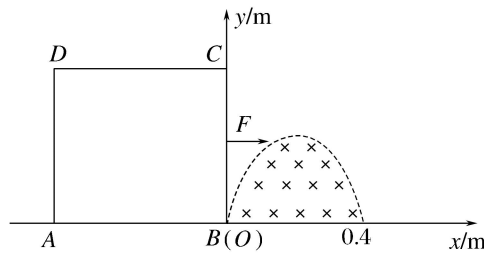
8. (2025·黑吉辽蒙卷)如图，“L”形导线框置于磁感应强度大小为 B 、水平向右的匀强磁场中。线框相邻两边均互相垂直，各边长均为 l 。线框绕 b 、 e 所在直线以角速度 ω 顺时针匀速转动， be 与磁场方向垂直。 $t=0$ 时， $abef$ 与水平面平行，则 ()



- A. $t=0$ 时，电流方向为 $abcdefa$
- B. $t=0$ 时，感应电动势为 $Bl^2\omega$
- C. $t=\frac{\pi}{\omega}$ 时，感应电动势为 0

D. $t=0$ 到 $t=\frac{\pi}{\omega}$ 过程中, 感应电动势平均值为 0

9. (2025·广西摸底)光滑绝缘水平面上存在一直角坐标系 xOy , 在 $0 \leq x < 0.4 \text{ m}$ 范围内有一有界匀强磁场区域, 其下边界与 x 轴重合, 上边界满足曲线方程 $y=0.2\sin \frac{\pi}{0.4}x(\text{m})$, 磁感应强度大小为 4 T , 方向垂直纸面向里. 边长为 0.4 m 、总电阻为 1Ω 的正方形导线框在拉力 F 的作用下, 以 10 m/s 的速度沿 x 轴正方向匀速穿过磁场区域, 下列说法正确的是 ()



- A. 拉力的最大值为 6.4 N B. A 、 D 两端的最大电压为 2 V
 C. 线框产生的热量为 1.28 J D. 拉力做的功为 2.56 J

10. (2025·浙江 1 月选考)如图 1 所示, 在平面内存在一以 O 为圆心、半径为 r 的圆形区域, 其中存在一方向垂直平面的匀强磁场, 磁感应强度 B 随时间变化图像如图 2 所示, 周期为 $3t_0$. 变化的磁场在空间产生感生电场, 电场线为一系列以 O 为圆心的同心圆, 在同一电场线上, 电场强度大小相同. 在同一平面内, 有以 O 为圆心的半径为 $2r$ 的导电圆环 I, 与磁场边界相切的半径为 $0.5r$ 的导电圆环 II, 电阻均为 R , 圆心 O 对圆环 II 上 P 、 Q 两点的张角 $\varphi=30^\circ$; 另有一可视为无限长的直导线 CD . 导电圆环间绝缘, 且不计相互影响, 则 ()

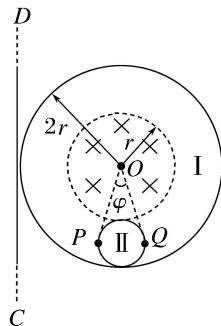


图1

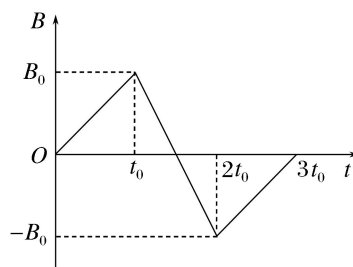


图2

A. 圆环I中电流的有效值为 $\frac{\sqrt{3}\pi r^2 B_0}{Rt_0}$

B. $t=1.5t_0$ 时刻直导线 CD 电动势为 $\frac{\pi r^2 B_0}{t_0}$

C. $t=0.5t_0$ 时刻圆环II中电流为 $\frac{\pi r^2 B_0}{12Rt_0}$

D. $t=0.5t_0$ 时刻圆环II上 PQ 间电动势为 $\frac{\pi r^2 B_0}{12t_0}$

热点训练 11 直流

电路与交流电路