

蚌埠第三中学 2018-2019 学年度 第二学期 第二次教学质量检测

2020 届 高二年级 物理试题（理科）

全卷满分 100 分

命题：蚌埠三中考试中心命题组

制卷：徐浩

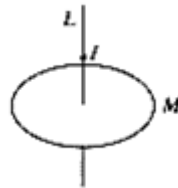
★祝考试顺利★

【注意事项】

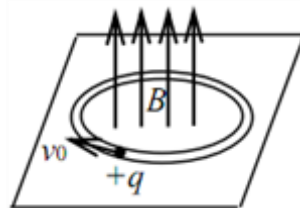
1. 答卷前，先将自己的姓名、准考证号填写在试题卷和答题卡上，并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答：每小题选出答案后，用合乎要求的 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答：用签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后，请将本试题卷和答题卡一并上交。

一、单选题（本大题共 14 小题，每题 4 分，共 56 分）

1. 如图所示， L 为一根无限长的通电直导线， M 为一金属环， L 通过 M 的圆心并与 M 所在的平面垂直，且通以向上的电流 I ，则()

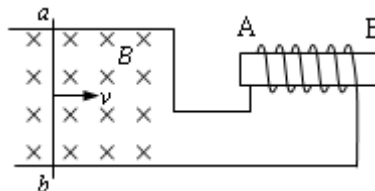


- A. 当 L 中的 I 发生变化时，环中有感应电流
 B. 当 M 左右平移时，环中有感应电流
 C. 当 M 保持水平，在竖直方向上下移动时环中有感应电流
 D. 只要 L 与 M 保持垂直，则以上几种情况，环中均无感应电流
2. 如图所示，在水平的绝缘塑料板上，有一光滑环形凹槽，有一带正电小球质量为 m ，电荷量为 q ，在槽内沿顺时针做匀速圆周运动（从上往下看），现加一竖直向上的均匀增强的磁场，则

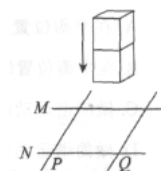


- A. 小球速度变大 B. 小球速度变小 C. 小球速度不变 D. 以上三种情况都有可能

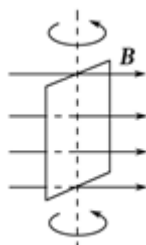
3. 如图，金属棒 ab ，金属导轨和螺线管组成闭合回路，金属棒 ab 在匀强磁场 B 中沿导轨向右运动，则()



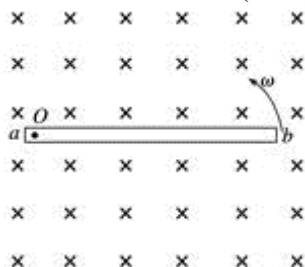
- A. ab 棒不受安培力作用 B. ab 棒所受安培力的方向向右
 C. ab 棒向右运动速度越大，所受安培力越大 D. 螺线管产生的磁场， A 端为 N 极
4. 如图所示，光滑固定金属导轨 M 、 N 水平放置，两根导体棒 P 、 Q 平行放于导轨上，形成一个闭合回路。当一条形磁铁从高处下落接近回路的过程中，下列说法正确的是



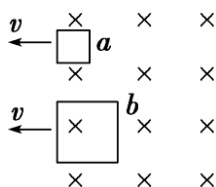
- A. P、Q 将保持不动 B. P、Q 将相互远离 C. 磁铁的加速度小于 g D. 磁铁的加速度仍为 g
5. 如图所示，一个矩形线圈在匀强磁场中匀速转动，转动轴与磁场方向垂直，产生交变电动势瞬时值的表达式为 $e = 30\sin 100\pi t \text{ V}$ 。下列说法正确的是



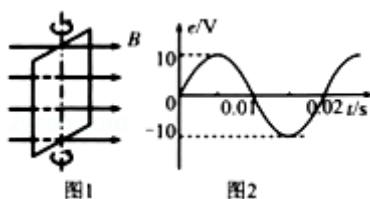
- A. 线圈平面与磁场垂直时，产生的感应电动势最大 B. 线圈平面与磁场平行时，磁通量变化最快
- C. 线圈产生交变电动势的有效值为 30 V D. 线圈产生交变电动势的周期为 0.01 s
6. 如图所示，导体棒 ab 长为 $4L$ ，匀强磁场的磁感应强度为 B ，导体绕过 O 点垂直纸面的轴以角速度 ω 匀速转动， a 与 O 的距离很近。则 a 端和 b 端的电势差 U_{ab} 的大小等于()



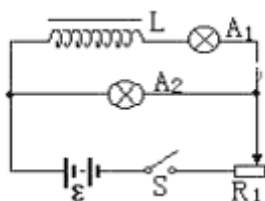
- A. $2BL^2\omega$ B. $4BL^2\omega$ C. $6BL^2\omega$ D. $8BL^2\omega$
7. 如图所示，用粗细相同的铜丝做成边长分别为 L 和 $2L$ 的两只闭合线框 a 和 b ，以相同的速度从磁感应强度为 B 的匀强磁场区域中匀速地拉到磁场外，不考虑线框的重力，若闭合线框的电流分别为 I_a 、 I_b ，则 $I_a : I_b$ 为 ()



- A. $1 : 4$ B. $1 : 2$ C. $1 : 1$ D. 不能确定
8. 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 1 所示，产生的交变电动势的图象如图 2 所示，则 ()

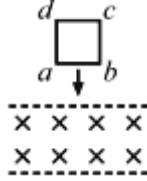


- A. $t=0$ 时线框平面与中性面重合 B. $t=0.01\text{s}$ 时线框的磁通量为 0
- C. 线框产生的交变电动势有效值为 10V D. 线框产生交变电动势的频率为 100Hz
9. 在如图所示电路中， A_1 与 A_2 是完全相同的灯泡，线圈 L 的电阻可以忽略。下列说法中正确的是 ()



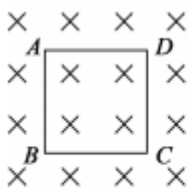
- A. 合上电键 S 接通电路时, A_1 先亮, A_2 后亮, 最后一样亮
 B. 合上电键 S 接通电路时, A_1 和 A_2 始终一样亮
 C. 断开电键 S 切断电路时, A_2 立刻熄灭, A_1 过一会儿才熄灭
 D. 断开电键 S 切断电路时, A_1 和 A_2 都要过一会儿才熄灭

10. 如图所示, 空间有一匀强磁场区域, 磁场方向与竖直面(纸面)垂直, 纸面内磁场上方有一个正方形导线框 $abcd$, 其上、下两边与磁场边界(图中虚线)平行, 边长等于磁场上、下边界的距离. 若线框自由下落, 从 ab 边进入磁场开始, 直至 cd 边达到磁场下边界为止, 线框的运动可能是

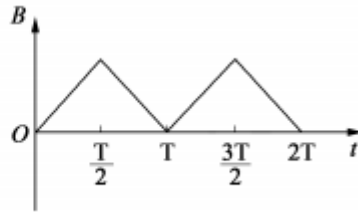


- A. 始终做匀速直线运动
 B. 始终做匀加速直线运动
 C. 先做加速度减小的减速运动再做匀速直线运动
 D. 先做加速度减小的加速运动再做匀速直线运动

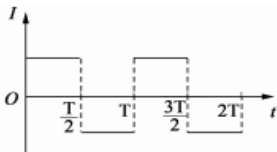
11. 如图甲所示, 一正方形导线框 $ABCD$ 置于匀强磁场中, 匀强磁场的磁感应强度 B 随时间 t 的变化如图乙所示, 则线框中的电流 I 和导线 AB 受到的安培力 F 随时间 t 变化的图象分别是(规定垂直纸面向里的方向为磁感应强度的正方向, 逆时针方向为线框中电流的正方向, 向右为安培力的正方向)



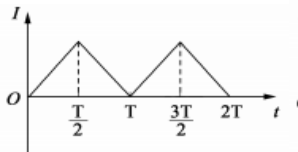
甲



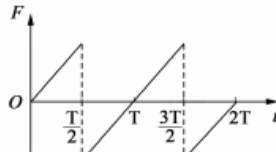
乙



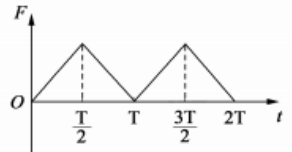
A



B

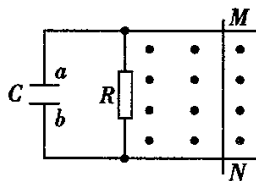


C

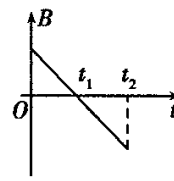


D

12. 如图甲所示, 水平放置的平行金属导轨连接一个平行板电容器 C 和电阻 R , 导体棒 MN 放在导轨上且接触良好, 整个装置放于垂直导轨平面的磁场中, 磁感应强度 B 的变化情况如图乙所示 (图示磁感应强度方向为正), MN 始终保持静止, 则 $0-t_2$ 时间内 ()



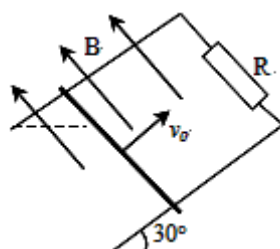
甲



乙

- A. MN 所受安培力的大小始终没变
 B. 电容器 C 的 a 板先带正电后带负电
 C. t_1 、 t_2 时刻电容器 C 的带电量相等
 D. MN 所受安培力的方向先向右后向左

13. 如图所示, 两根间距为 d 的光滑金属导轨, 平行放置在倾角为 $\theta = 30^\circ$ 的斜面上, 导轨的右端接有电阻 R , 整个装置放在磁感应强度大小为 B 的匀强磁场中, 磁场方向与导轨平面垂直. 导轨上有一质量为 m 、电阻也为 R 的金属棒与两导轨垂直且接触良好, 金属棒以一定的初速度 v_0 在沿着导轨上滑一段距离 L 后返回, 不计导轨电阻及感应电流间的相互作用. 下列说法正确的是 ()



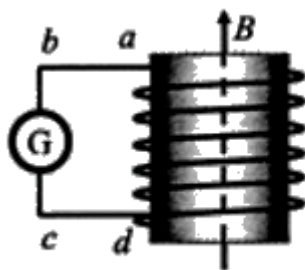
A. 导体棒返回时先做加速运动，最后做匀速直线运动

B. 导体棒沿着导轨上滑过程中通过 R 的电量 $q = \frac{BdL}{2R}$

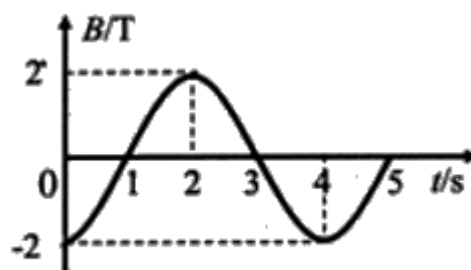
C. 导体棒沿着导轨上滑过程中克服安培力做的功 $W = \frac{1}{2}(mv_0^2 - mgL)$

D. 导体棒沿着导轨上滑过程中电阻 R 上产生的热量 $Q = \frac{1}{2}(mv_0^2 - mgL)$

14. 如图甲所示，螺线管内有平行于轴线的外加匀强磁场，以图示箭头方向为正方向。螺线管与灵敏电流表 G 相连，构成闭合回路。当螺线管内的磁感应强度 B 随时间 t 按图乙所示规律变化时，下列说法正确的是 ()



图甲



图乙

A. 在 $t=1s$ 时，电流表 G 的示数为 0

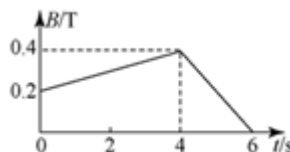
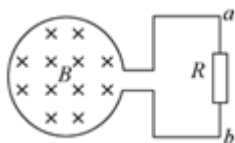
B. 在 $0 - 1s$ 时间内，感应电流方向为 $c \rightarrow G \rightarrow b$

C. $1s - 2s$ 与 $2s - 3s$ 两段时间内，感应电流方向相同

D. 在 $2s - 4s$ 时间内，电流先增大再减小

二、解答题 (第 15 题 10 分, 16 题 12 分, 17 题 12 分, 18 题 10 分, 共 44 分)

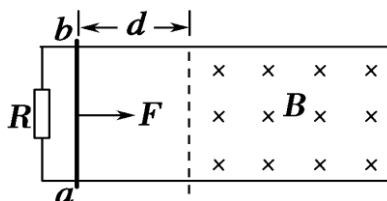
15. 如图所示，一个圆形线圈匝数 $n=1000$ ，面积 $S=2 \times 10^{-2} m^2$ 、电阻 $r=1 \Omega$ ，在线圈外接一阻值为 $R=4 \Omega$ 的电阻。把线圈放入一个匀强磁场中，磁场方向垂直线圈平面向里，磁场的磁感强度 B 随时间变化规律如图右所示。求：



(1) $0 \sim 4s$ 内，回路中的感应电动势；

(2) $t=5s$ 时，电阻两端的电压 U 。

16. 如图所示，两根平行金属导轨固定在同一水平面内，间距为 $l=1m$ ，导轨左端连接一个电阻。一根质量为 $m=1kg$ 、电阻为 $r=1\Omega$ 的金属杆 ab 垂直放置在导轨上。在杆的右方距杆为 $d=2m$ 处有一个匀强磁场，磁场方向垂直于轨道平面向下，磁感应强度为 $B=2T$ 。对杆施加一个大小为 $F=10N$ 、方向平行于导轨的恒力，使杆从静止开始运动，已知杆到达磁场区域时速度为 $v=4m/s$ ，之后进入磁场恰好做匀速运动。不计导轨的电阻，假定导轨与杆之间存在恒定的阻力。求

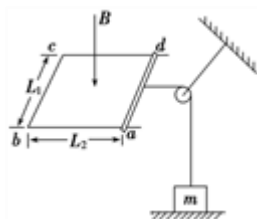


(1) 导轨对杆 ab 的阻力大小 f ；

(2) 杆 ab 中通过的电流及其方向；

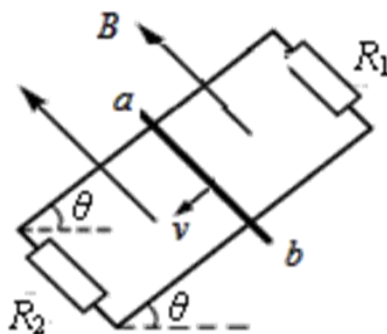
(3) 导轨左端所接电阻的阻值 R 。

17. 如图所示, 固定在匀强磁场中的水平导轨 ab 、 cd 的间距 $L_1=0.5\text{ m}$, 金属棒 ad 与导轨左端 bc 的距离为 $L_2=0.8\text{ m}$, 整个闭合回路的电阻为 $R=0.2\ \Omega$, 磁感应强度为 $B_0=1\text{ T}$ 的匀强磁场竖直向下穿过整个回路. ad 杆通过滑轮和轻绳连接着一个质量为 $m=0.04\text{ kg}$ 的物体, 不计一切摩擦, 现使磁场以 $\frac{\Delta B}{\Delta t}=0.2\text{ T/s}$ 的变化率均匀地增大. 求:



- (1) 金属棒上电流的方向.
- (2) 感应电动势的大小.
- (3) 物体刚好离开地面的时间($g=10\text{ m/s}^2$).

18. 如图所示, 平行导轨倾斜放置, 倾角 $\theta=37^\circ$, 匀强磁场的方向垂直于导轨平面向上, 磁感应强度 $B=\sqrt{5}\text{ T}$, 质量为 $m=1\text{ kg}$ 的金属棒 ab 垂直放在导轨上, ab 与导轨平面间的动摩擦因数 $\mu=0.25$. ab 的电阻 $r=1\ \Omega$, 平行导轨间的距离 $L=1\text{ m}$, $R_1=R_2=4\ \Omega$, 导轨电阻不计, ab 由静止开始下滑运动 $x=3.5\text{ m}$ 后达到匀速. $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$. 求:



- (1) ab 在导轨上匀速下滑的速度多大?
- (2) ab 由静止到匀速过程中电路产生的焦耳热为多少?