



课标
人教版

活页

高中物理

创新课时训练

学 / 习 / 指 / 导 / 用 / 书 / 升 / 级 / 版

选修3-2



凤凰出版传媒集团



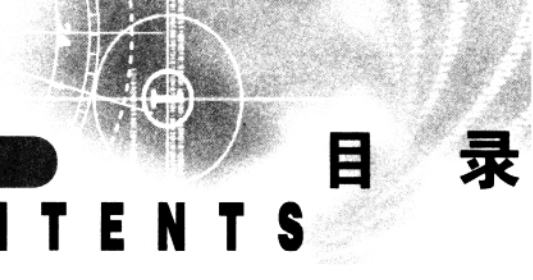
江苏教育出版社

JIANGSU EDUCATION PUBLISHING HOUSE

创 新 课 时 训 练 高 中 物 理
课 标 人 教 版 选 修 3 - 2

主 编 冯 南

编 者 陈悦南 冯德强 徐允恒
 严国柱 朱 炜 林 军



CONTENTS

目 录

第四章 电磁感应

001

课时 1 探究电磁感应的产生条件	001
课时 2 法拉第电磁感应定律(1)	003
课时 3 法拉第电磁感应定律(2)	005
课时 4 楞次定律(1)	007
课时 5 楞次定律(2)	009
课时 6 感生电动势和动生电动势	011
课时 7 互感和自感 涡流	013
课时 8 本章复习(1)	015
课时 9 本章复习(2)	017

第五章 交变电流

019

课时 1 交变电流	019
课时 2 描述交变电流的物理量	021
课时 3 电感和电容对交变电流的影响	023
课时 4 变压器(1)	025
课时 5 变压器(2)	027
课时 6 电能的输送	029
课时 7 本章复习	031

课时 1 传感器及其工作原理	033
课时 2 传感器的应用(一)	035
课时 3 传感器的应用(二)	037
课时 4 传感器的应用实例	039

电磁感应综合测试	1
交变电流综合测试	5
传感器综合测试	9
选修 3-2 综合测试	13

电磁感应

课时1 探究电磁感应的产生条件



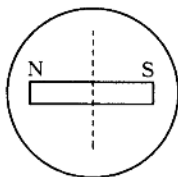
课堂练习

- 关于磁通量的概念,以下说法正确的是 ()
 - 磁感应强度越大,穿过闭合回路的磁通量也越大
 - 磁感应强度越大,线圈面积越大,穿过闭合回路的磁通量也越大
 - 穿过线圈的磁通量为零时,磁感应强度不一定为零
 - 当置于磁场中的平面垂直于磁场方向时,穿过平面的磁通量最小
- 一匀强磁场的方向与面积为 $1 \times 10^{-2} \text{ m}^2$ 的线圈平面垂直时,穿过线圈的磁通量为 $1 \times 10^{-3} \text{ Wb}$,那么,该磁场的磁感应强度是_____ T;当线圈平面与磁场方向平行时,穿过线圈的磁通量为_____ Wb,该磁场的磁感应强度为_____ T。
- 在匀强磁场中有圆形的闭合导体线圈,线圈平面垂直于磁场方向,当线圈在此磁场中做下列何种运动时,线圈中能产生感应电流 ()
 - 线圈沿自身所在的平面做匀速运动
 - 线圈沿自身所在的平面做加速运动
 - 线圈绕任意一条直径做转动
 - 线圈沿磁场方向移动

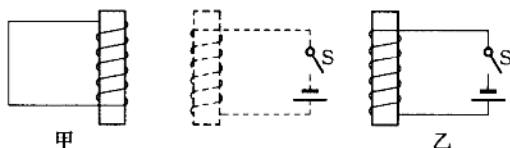


课后训练

- 一矩形线圈面积 $S = 10^{-2} \text{ m}^2$, 它和匀强磁场方向之间的夹角 $\theta_1 = 30^\circ$, 穿过线圈的磁通量 $\Phi = 1 \times 10^{-3} \text{ Wb}$, 则磁场的磁感应强度 $B =$ _____; 若线圈以一条边为轴旋转 180° , 则穿过线圈的磁通量的变化量为 _____; 若线圈平面和磁场方向之间的夹角 $\theta_2 = 0^\circ$, 则 $\Phi =$ _____。
- 下列关于感应电流的说法中,正确的是 ()
 - 只要穿过电路的磁通量发生变化,电路中一定会有感应电流
 - 只要闭合电路中有导体切割磁感线,电路中就一定会有感应电流
 - 只要穿过闭合电路的磁通量发生变化,闭合电路中就会有感应电流
 - 闭合电路的一部分导体做切割磁感线运动时,穿过闭合电路的磁通量可以不变
- 如图所示,在环形导体的中央放一小的条形磁铁,开始时,磁铁和环在同一平面内,磁铁中心和环的圆心重合,下列方法能使导体产生感应电流的是 ()
 - 环在纸面上绕环心顺时针转动
 - 磁铁在纸面内上下移动
 - 磁铁绕中心在纸面上顺时针转动
 - 磁铁绕竖直轴转动

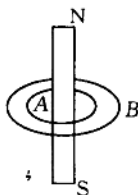


(第6题)

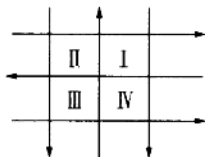


(第7题)

7. 甲、乙两线圈的位置及电路情况如图所示,乙线圈经历以下过程:(1)接通 S;(2)然后将乙向虚线位置移动;(3)让乙在虚线位置停留 10 s;(4)最后切断 S,则 ()
- A. 所有过程中甲线圈内均有感应电流
- B. 只有(1)(4)过程中,甲线圈内有感应电流
- C. 只有(1)(2)(4)过程中,甲线圈内有感应电流
- D. 由于乙线圈没有放在甲线圈里面,所以甲线圈中始终没有感应电流
8. 如图所示,在同一水平面内有两个同心圆环 A 和 B,竖直放置一条形磁铁通过圆环中心,比较通过 A 和 B 的磁通量 Φ_A 与 Φ_B 的大小是 Φ_A _____ Φ_B (填“<”、“>”或“=”)。



(第8题)



(第9题)

9. 在一个平面内有 6 根彼此绝缘的通电直导线,电流方向如图所示,各导线的电流大小相等, I、II、III、IV 4 个区域的面积相等,则垂直纸面指向纸内磁通量最大的区域是 _____,垂直纸面指向纸外磁通量最大的区域是 _____。

10. 在我国某地的地磁场磁感应强度 B 的水平分量为 $1.8 \times 10^{-5} \text{ T}$, 竖直分量为 $5.4 \times 10^{-5} \text{ T}$ 。求:

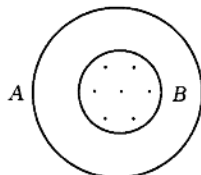
- (1) 该地地磁场 B 的大小及方向;
- (2) 在该地水平面内有面积为 2 m^2 的某平面 S , 穿过 S 的磁通量大小。

课时2 法拉第电磁感应定律(1)



课堂练习

- 对在线圈中产生感应电动势的下列认识中,正确的是 ()
 - 穿过线圈的磁通量越大,感应电动势越大
 - 穿过线圈的磁通量为零,感应电动势为零
 - 穿过线圈的磁通量的变化值越大,感应电动势越大
 - 穿过线圈的磁通量变化越快,感应电动势越大
- 以下说法正确的是 ()
 - 用 $E = BLv \sin \theta$ 求出的是电动势的瞬时值
 - 用 $E = n\Delta\Phi/\Delta t$ 求出的电动势是 Δt 时间内的平均电动势
 - 用 $E = BLv$ 求电动势,只限于磁场方向和导线运动方向及导线三者垂直的情况
 - 用 $E = n\Delta\Phi/\Delta t$ 求出的电动势是时间为 Δt 时的瞬时电动势
- A、B 两闭合线圈用同样导线绕成且均为 10 匝,半径为 $r_A = 2r_B$, 内有如图所示的有理想边界的匀强磁场,若磁感应强度均匀减小,则 A、B 线圈中感应电动势之比 $E_A : E_B =$ _____, 产生的感应电流之比 $I_A : I_B =$ _____。

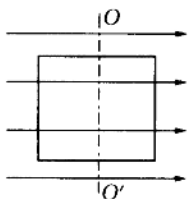


(第3题)

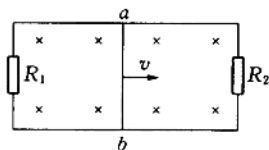


课后训练

- 如图所示,一矩形线圈在匀强磁场中绕中心轴 OO' 匀速转动,当线圈转到图示位置时,下列说法正确的是 ()
 - 穿过线圈的磁通量最大
 - 穿过线圈的磁通量的变化率最大
 - 线圈中的感应电动势最大
 - 线圈中感应电流最大
- 已知一个 100 匝的线圈,由于穿过线圈的磁通量发生变化,在线圈中产生 2 V 的感应电动势,则每匝线圈产生的感应电动势的大小是 _____; 穿过线圈的磁通量变化率是 _____; 若磁场变化的时间是 0.2 s,则穿过线圈的磁通量变化量为 _____。



(第4题)

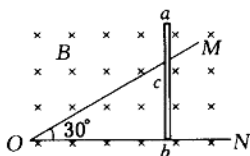


(第6题)

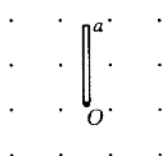
- 如图所示,在磁感应强度 B 为 0.4 T 的匀强磁场中,让长 0.2 m 的导体 ab 在金属框上

以 6 m/s 的速度向右移动,此时 ab 中感应电动势的大小等于 _____ V ;如果 $R_1 = 6 \Omega$, $R_2 = 3 \Omega$, 其他部分的电阻不计,则通过 ab 的电流大小为 _____ A 。

7. 如图所示,三角形金属框架 MON 平面与匀强磁场 B 垂直,导体 ab 能紧贴金属框运动,当导体从 O 点开始,以速率 v 向右匀速平动时,则回路 Obc 中感应电动势随时间变化的函数关系为 _____。



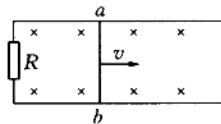
(第7题)



(第8题)

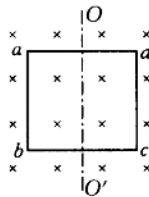
8. 如图所示,匀强磁场方向垂直纸面向外,磁感应强度 $B = 0.2 \text{ T}$,金属棒 Oa 长 $L = 0.6 \text{ m}$,绕 O 点在竖直平面内以角速度 $\omega = 100 \text{ rad/s}$ 顺时针匀速转动,则金属棒中感应电动势的大小是 _____。

9. 如图所示,在光滑金属框架上有一导体棒 ab ,从左端以速度 $v = 2t \text{ m/s}$ 匀加速向右运动,磁场以 $B = 0.2t \text{ T}$ 变化,电阻 $R = 10 \Omega$,其他部分电阻不计, ab 棒长为 1 m ,求 $t = 10 \text{ s}$ 时回路中的感应电流的大小。



(第9题)

10. 如图所示,匝数为 N 、面积为 S 、总电阻为 R 的矩形闭合线圈,在磁感应强度为 B 的匀强磁场中按图示方向(俯视逆时针)以角速度 ω 绕轴 OO' 匀速转动, $t = 0$ 时线圈平面与磁感线垂直,求线圈从图示位置开始到转过 90° 的过程中的平均电动势。



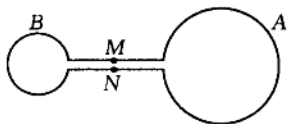
(第10题)

课时3 法拉第电磁感应定律(2)

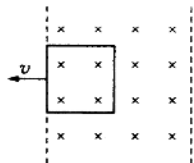


课堂练习

1. 为了探测海洋中水的运动,科学家有时依靠水流通过地磁场产生感应电动势测水的流速。假设某处地磁场的竖直分量为 $0.5 \times 10^{-4} \text{ T}$, 两个电极插入相距 2 m 的水流中,且两电极所在直线与水流方向垂直,如果与两电极相连的灵敏电压表示数为 $5 \times 10^{-5} \text{ V}$, 则水的流速为 m/s 。
2. 如图所示,用相同的均匀导线制成的两个圆环 A 和 B , 已知 A 的半径是 B 的两倍,若在 A 内存在着磁感应强度随时间均匀变大的磁场, B 在磁场外, M 、 N 两点间的电压为 U , 则当 B 内存在着相同变化的磁场而 A 又在磁场外时, M 、 N 两点间的电压为 _____ 。



(第2题)



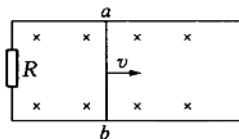
(第3题)

3. 如图所示,把一轻质正方形金属框从匀强磁场中匀速拉出,第一次速度为 v , 第二次速度为 $2v$, 则两次拉出时外力的大小之比为 _____ , 两次拉出过程中外力做功之比为 _____ , 通过金属框某一横截面电量之比为 _____ 。

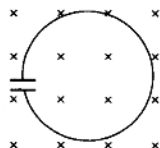


课后训练

4. 一个电阻为 r 、面积为 S 的金属环,让磁感线垂直穿过,在 Δt 时间内,磁感应强度的变化是 ΔB , 则通过金属环某一横截面的电荷量与下述哪些量有关 ()
- A. 时间 Δt B. 环所围面积 S C. 环的电阻值 r D. 磁感应强度的变化 ΔB
5. 如图所示,在匀强磁场中,导体 ab 与光滑导轨紧密接触, ab 在向右的拉力 F 作用下以速度 v 做匀速直线运动,当电阻 R 的阻值增大时,若速度 v 不变,则 ()
- A. F 的功率减小 B. F 的功率增大 C. F 的功率不变 D. F 的大小不变



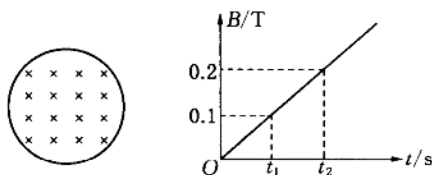
(第5题)



(第6题)

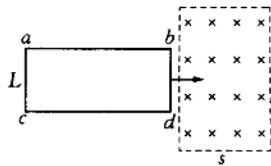
6. 如图,穿过线圈的匀强磁场随时间的变化率恒定为 $5 \times 10^{-2} \text{ T/s}$,线圈面积为 $1 \times 10^{-2} \text{ m}^2$,且线圈与磁场方向垂直,线圈上所串接的电容器的电容为 $100 \mu\text{F}$,则电容器所带的电量为_____。

7. 有一面积为 $S = 100 \text{ cm}^2$ 的金属环,电阻为 $R = 0.1 \Omega$,环中磁场的变化规律如图所示,且磁场方向垂直环向里,在 t_1 到 t_2 时间内,通过金属环的电量是多少?



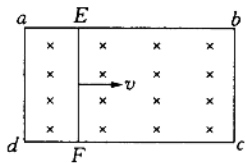
(第7题)

8. 如图,已知磁感应强度为 B 的匀强磁场的宽度为 s ,矩形导线框 ac 边的长度为 L ,整个线框的电阻为 R ,线框以垂直磁场方向的速度 v 匀速通过磁场,设 $ab > s$,求线框通过磁场的全过程中,线框发出的热量。



(第8题)

9. 如图所示,放在磁感应强度 $B = 0.6 \text{ T}$ 的匀强磁场中的长方形金属线框 $abcd$ 平面与磁感应强度方向垂直,其中 ab 和 bc 各是一段粗细均匀的电阻丝, $R_{ab} = 5 \Omega$, $R_{bc} = 3 \Omega$,线框其余部分电阻忽略不计,现将 $R_{EF} = 1 \Omega$ 的导体 EF 跨在 ab 、 cd 边上,其有效长度 $L = 0.5 \text{ m}$,且与 ab 垂直,并使其从金属框 ad 端以恒定的速度 $v = 10 \text{ m/s}$ 向右滑行,当 EF 滑到 ab 长的 $4/5$ 的瞬间时,通过 aE 段的电流强度是多大?



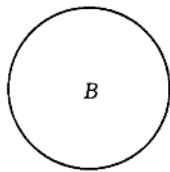
(第9题)

课时4 楞次定律(1)

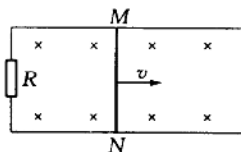


课堂练习

- 关于楞次定律,下列说法中正确的是 ()
 - 它表明,感应电流磁场的方向总是与原磁场的方向相反
 - 它表明,感应电流磁场的方向总是与原磁场的方向相同
 - 感应电流的磁场方向可能与原磁场方向相反,也可能与原磁场方向相同
 - 感应电流总是阻碍原来磁通量的变化
- 如图所示,一弹性导体做成的闭合线圈,垂直于磁场方向放置,当磁感应强度 B 发生变化时,观察到线圈所围的面积增大了,那么,磁感应强度 B 的方向和大小变化的情况可能是 ()
 - B 的方向垂直于纸面向里,并不断增大
 - B 的方向垂直于纸面向里,并不断减小
 - B 的方向垂直于纸面向外,并不断增大
 - B 的方向垂直于纸面向外,并不断减小
- 如图所示,当导线 MN 在外力作用下沿金属导轨向右运动时,下列说法中正确的是 ()
 - 判断该回路中的感应电流方向只能用右手定则
 - 判断该回路中的感应电流方向只能用楞次定律
 - 判断该回路中的感应电流方向只能用左手定则
 - 判断该回路中的感应电流方向可以用右手定则,也可以用楞次定律



(第2题)

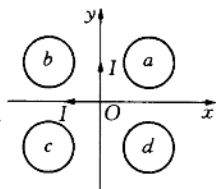


(第3题)



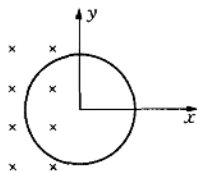
课后训练

- 在水平桌面上放一闭合金属导体圆环,当其上方有一条形磁铁竖直向下运动时 ()
 - 圆环有收缩的趋势,对桌面的压力减小
 - 圆环有收缩的趋势,对桌面的压力增大
 - 圆环有扩张的趋势,对桌面的压力减小
 - 圆环有扩张的趋势,对桌面的压力增大
- 如图所示,沿 x 轴和 y 轴方向放有长直通电导线(彼此绝缘),四个相同的闭合圆形线圈在四个象限中完全对称放置(a 、 c 圆心在 $y = x$ 线上, b 、 d 圆心在 $y = -x$ 线上)。长直导线中电流大小变化情况完全相同,当 x 轴上导线电流方向为 x 轴负方向, y 轴上导线电流方向为 y 轴正方向,并都开始减小时,四个线圈 a 、 b 、 c 、 d 中感应电流的情况为 ()
 - 线圈 a 中有顺时针方向的电流

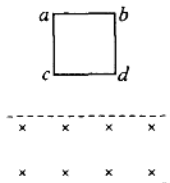


(第5题)

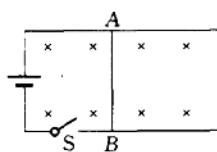
- B. 线圈 b 中有顺时针方向的电流
 C. 线圈 c 中有逆时针方向的电流
 D. 线圈 d 中有逆时针方向的电流
6. 如图所示,一圆形线圈的一部分放在一磁感线方向垂直于纸面向里的匀强磁场中,下列能使线圈中产生顺时针方向感应电流的是 ()
- A. 线圈沿 $+x$ 方向平动 B. 线圈沿 $-y$ 方向平动
 C. 线圈绕 x 轴转动,且转角小于 90° D. 线圈绕 y 轴转动,且转角小于 90°
7. 如图所示,有一边长为 L 的正方形线框 $abcd$,从离一垂直于纸面向里的水平方向的匀强磁场的上边缘为 H 高处自由下落,匀强磁场区域的宽度为 L ,当 cd 边刚进入磁场时,线框开始做匀速直线运动,则从 cd 边刚进入磁场开始至 ab 边刚离开磁场的过程中 ()
- A. 线框中的感应电流方向始终为 $acdba$
 B. 线框中的感应电流方向先为 $acdba$,后为 $abdca$
 C. 线框减少的重力势能,等于线框的动能和产生的焦耳热之和
 D. 线框减少的重力势能,等于线框产生的焦耳热



(第6题)



(第7题)

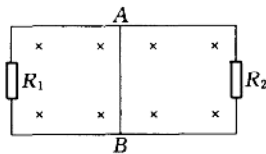


(第8题)

8. 如图所示,电源电动势为 1.5 V ,内阻为 $0.5\ \Omega$,金属棒 AB 长 0.5 m ,电阻为 $0.1\ \Omega$,磁感应强度为 0.5 T ,金属框是光滑的,电阻不计,当开关 S 闭合后,金属棒 AB 的最大速度为 m/s ,此时电路中的电流强度为 A 。

9. 如图所示,匀强磁场的磁感应强度为 0.5 T ,让长为 0.2 m 的导线 AB 在金属导轨上以 5 m/s 的速度向左匀速运动,设导轨两侧所接电阻 R_1 为 $4\ \Omega$, R_2 为 $12\ \Omega$, AB 自身的电阻为 $1\ \Omega$, AB 与导轨接触良好。问:

- (1) 导体 AB 中电流是多大?
 (2) 整个电路中消耗的电功率是多少?



(第9题)

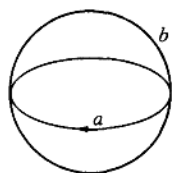
课时5 楞次定律(2)



课堂练习

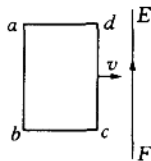
1. 应用楞次定律判断感应电流的方向时,首先要明确_____磁场的方向;其次要明确穿过闭合回路的磁通量是_____;然后利用楞次定律来确定_____的磁场方向;最后利用安培定则来确定_____的方向。

2. 如图所示,两个相互绝缘的环形导线相互垂直放置,环中有图示方向的电流,要使固定的 b 环中产生顺时针方向的电流,下列可以采用的方法有 ()



(第2题)

- A. 增大 a 环中的电流
B. 使 a 环中的电流反向
C. 使 a 环转动,外边向下,里边向上
D. 使 a 环转动,外边向上,里边向下
3. 如图所示,空间有一矩形线框 $abcd$ 和一根无限长的通电直导线 EF ,导线 EF 包有绝缘层,与线框 $abcd$ 所在平面的距离非常近,线框的 ab 及 cd 边与长导线平行,矩形线框在纸面上从长导线左边运动到右边的整个过程中 ()
- A. 感应电流的方向先为 $abcda$,然后为 $adcba$,再为 $abcda$
B. 感应电流的方向先为 $adcba$,然后为 $abcda$,再为 $adcba$
C. 感应电流的方向始终是 $abcda$
D. 当 ab 边、 cd 边与导线 EF 的距离恰好相等时,感应电流为零

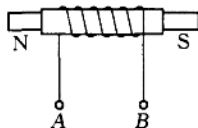


(第3题)



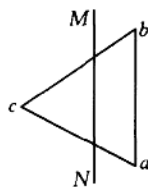
课后训练

4. 如图所示,螺线管中放有一根条形磁铁,那么 ()
- A. 当磁铁突然向右抽出时, A 点电势比 B 点电势高
B. 当磁铁突然向右抽出时, B 点电势比 A 点电势高
C. 当磁铁突然向左抽出时, A 点电势比 B 点电势高
D. 当磁铁突然向左抽出时, B 点电势比 A 点电势高



(第4题)

5. 如图所示,三角形线框 abc 与长直导线 MN 彼此绝缘处于同一平面内,线框被导线分成面积相等的两部分,改变导线中的电流大小时,线框中产生逆时针方向的电流,则可能的情况是 ()
- A. 导线中通以 M 到 N 的电流,且在逐渐减小
B. 导线中通以 M 到 N 的电流,且在逐渐增大
C. 导线中通以 N 到 M 的电流,且在逐渐减小
D. 导线中通以 N 到 M 的电流,且在逐渐增大



(第5题)

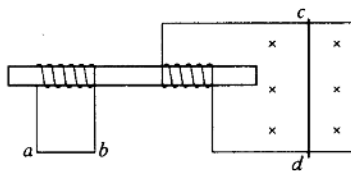
6. 在竖直放置的无限长铜管中,有一条形磁铁,保持竖直状态由静止开

始下落,运动中磁铁和管壁不发生接触,空气阻力不计,则磁铁在整个运动过程中的运动状态是 ()

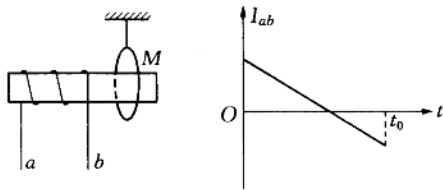
- A. 做加速度为 g 的自由落体运动 B. 做加速度比 g 小的匀加速运动
C. 匀速运动 D. 运动的加速度逐渐减小,最后匀速运动

7. 要使图中直导线 ab 上有电流从 a 流向 b , 导体棒 cd 应 ()

- A. 向左减速运动 B. 向右减速运动
C. 向左匀速运动 D. 向右匀速运动



(第7题)



(第8题)

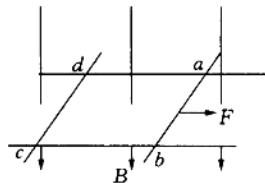
8. 如图所示,线圈 ab 中的电流如 $I_{ab}-t$ 图象所示($a \rightarrow b$ 为正方向),那么在 $0 \sim t_0$ 这段时间内,用丝线悬挂的铝环 M 中的感应电流 I 的方向和铝环 M 所受的磁场力 F 的方向变化情况是 ()

- A. I 方向改变, F 方向不改变 B. I 方向不改变, F 方向改变
C. I 、 F 方向都不变 D. I 、 F 方向都改变

9. 如图所示,两根足够长的水平金属轨道间距 $L = 0.5 \text{ m}$, 置于磁感应强度 $B = 0.2 \text{ T}$ 的匀强磁场中,磁场方向垂直于导轨平面向下,有两根相同的金属棒 ab 、 cd 垂直于导轨放置,它们的质量均为 $m = 0.1 \text{ kg}$, 电阻均为 $R = 0.1 \Omega$, 与导轨间的最大静摩擦力均为 $f_m = 0.25 \text{ N}$, 滑动摩擦力均为 $f = 0.2 \text{ N}$, 初始时两棒静止, 现以水平恒力 $F = 0.4 \text{ N}$ 垂直作用在 ab 棒上。问:

(1) ab 达到稳定状态时的速度是多大?

(2) 当 ab 达到稳定状态时,回路中通过电流做功产生的热功率为多少?



(第9题)

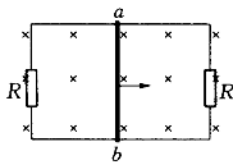
课时6 感生电动势和动生电动势



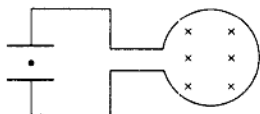
课堂练习

1. 如图所示,电阻忽略不计的导体 ab ,横跨在相距为 L 、两端各接一阻值为 R 的电阻的平行导轨上(导轨的电阻不计),并在磁感应强度为 B 、方向垂直于纸面向里的匀强磁场中向右匀速运动。若导体 ab 运动的速度为 v ,则导体 ab 上感应电动势的大小为_____,感应电流的大小为_____,流过电阻的感应电流方向是_____。

2. 如图所示,线圈内有理想边界的磁场,当磁感应强度均匀增加时,有一带电微粒静止于水平放置的平行板电容器中间,则此粒子带_____电;若线圈的匝数为 n ,平行板电容器的板间距为 d ,粒子的质量为 m ,带电量为 q ,线圈面积为 S ,则磁感应强度的变化率为_____。

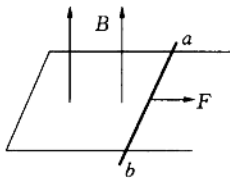


(第1题)



(第2题)

3. 如图所示,水平 U 形光滑框架,宽度为 1 m ,电阻忽略不计,导体 ab 质量是 0.2 kg ,电阻是 $0.1\ \Omega$,匀强磁场的磁感应强度 $B = 0.1\text{ T}$,方向垂直框架向上,现用 1 N 的外力 F 由静止拉动 ab 杆,当 ab 的速度达到 1 m/s 时,求此时回路的磁通量的变化率和 ab 的加速度大小。



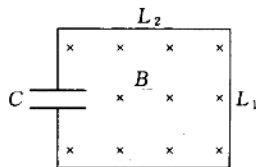
(第3题)



课后训练

4. 在匀强磁场中有一接有电容器的回路,如图所示,已知 $C = 30\ \mu\text{F}$, $L_1 = 5\text{ cm}$, $L_2 = 8\text{ cm}$,磁场以 $5 \times 10^{-2}\text{ T/s}$ 的速率增强,则 ()

- A. 电容器上板带正电,带电量为 $2 \times 10^{-9}\text{ C}$
- B. 电容器上板带正电,带电量为 $6 \times 10^{-9}\text{ C}$
- C. 电容器上板带负电,带电量为 $4 \times 10^{-9}\text{ C}$
- D. 电容器上板带负电,带电量为 $6 \times 10^{-9}\text{ C}$

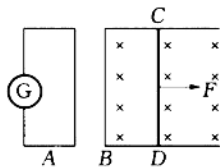


(第4题)

5. 如图所示, A 线圈接一灵敏电流计 G , B 导轨放在匀强磁场中, B 导轨的电阻不计,具有一定电阻的导体棒 CD 在恒力

作用下由静止开始运动, B 导轨足够长, 则通过电流计中的电流方向和大小变化是 ()

- A. G 中电流向上, 强度逐渐增强
B. G 中电流向下, 强度逐渐增强
C. G 中电流向上, 强度逐渐减弱, 最后为零
D. G 中电流向下, 强度逐渐减弱, 最后为零

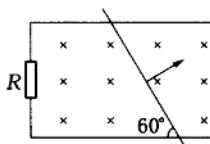


(第5题)

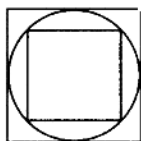
6. 如图所示, 平行金属导轨的间距为 d , 一端跨接一阻值为 R 的电阻, 匀强磁场的磁感应强度为 B , 方向垂直于导轨平面指向里, 一根长金属棒置于导轨上, 与导轨成 60° 角, 当金属棒以垂直于棒的速度 v 在导轨上滑行时, 电阻 R 中的电流强度为 (不计导轨和棒的电阻) ()

- A. $Bdv/R\sin 60^\circ$ B. Bdv/R C. $Bdv\sin 60^\circ/R$ D. $Bdv\cos 60^\circ/R$

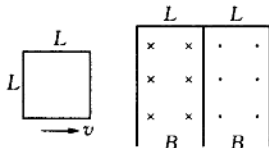
7. 如图所示, 一圆环及内接、外切的两个正方形框均由材料、横截面积相同的相互绝缘导线制成, 并各自形成闭合回路, 若把它们置于同一匀强磁场中 (磁场区域足够大), 当各处磁感应强度发生相同变化时, 三个回路中的电流之比为 _____ (按外切正方形、圆环、内接正方形的顺序)。



(第6题)



(第7题)

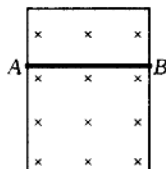


(第8题)

8. 如图所示, 两个反向的匀强磁场宽度均为 L , 磁感应强度均为 B , 正方形线框的边长也为 L , 电阻为 R , 当线框以速度 v 匀速穿过此区域时, 外力所做的功为 _____。

9. 如图所示, 有一匀强磁场, 在垂直于磁场方向的竖直平面内放一个金属框, AB 边可以自由上下滑动, 且始终保持水平, 无摩擦。若 AB 质量 $m = 0.2 \text{ g}$, 长 $L = 0.1 \text{ m}$, 电阻 $R = 0.2 \Omega$, 其他电阻不计, 磁感应强度 $B = 0.1 \text{ T}$, g 取 10 m/s^2 。

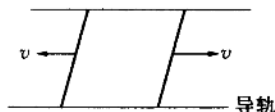
- (1) 求 AB 边下落速度为 2 m/s 时, 其下落的加速度及产生的热功率;
(2) 求 AB 边下落时的最大速度。



(第9题)

10. 如图所示, 两根相距 $d = 0.2 \text{ m}$ 的平行金属导轨固定在同一水平面内, 并处于竖直方向的匀强磁场中, 磁场的磁感应强度 $B = 0.2 \text{ T}$, 导轨上面横放着两根金属细杆, 构成矩形回路, 每根金属细杆的电阻为 $r = 0.25 \Omega$, 回路中其余部分的电阻可不计, 已知两金属杆在平行于导轨的拉力的作用下沿导轨朝相反方向匀速平移, 速度大小都是 $v = 5 \text{ m/s}$, 不计导轨上的摩擦。

- (1) 求作用于每根金属杆的拉力的大小;
(2) 求两金属细杆在间距增加 0.4 m 的滑动过程中产生的热量。



(第10题)

课时 7 互感和自感 涡流



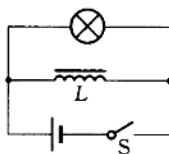
课堂练习

1. 由于_____而产生的电磁感应现象,叫做自感现象;在自感现象中产生的感应电动势,叫做_____,其大小与_____和_____有关。
2. 下列关于自感系数的说法,正确的是 ()
 - A. 自感系数是表示电路中电流变化的物理量
 - B. 自感系数是表示电路中电流变化大小的物理量
 - C. 自感系数是表示电路中电流变化快慢的物理量
 - D. 自感系数是表示在电路中电流变化快慢相同的情况下,产生自感电动势本领大小的物理量
3. 把一个自感线圈接在某电路中,则 ()
 - A. 电路中电流为零时,线圈的自感电动势为零
 - B. 电路中电流增大时,线圈的自感电动势也增大
 - C. 电路中电流减小时,线圈的自感电动势也减小
 - D. 线圈的自感电动势与电路中的电流大小无关

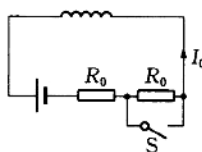


课后训练

4. 关于线圈自感系数的说法,正确的是 ()
 - A. 自感电动势越大,自感系数也越大
 - B. 把线圈中的铁芯抽出一些,自感系数减小
 - C. 把线圈匝数增加一些,自感系数变大
 - D. 自感是自感系数的简称
5. 如图所示是用于观察自感现象的电路图,设线圈的自感系数较大,线圈的直流电阻 R_L 与小灯泡的电阻 R 满足 $R_L < R$,则在电键 S 断开的瞬间,可以观察到 ()
 - A. 灯泡立即熄灭
 - B. 灯泡逐渐熄灭
 - C. 灯泡有明显的闪烁现象
 - D. 只有在 $R_L \ll R$ 时,才会看到灯泡有明显的闪烁现象
6. 如图所示,多匝线圈的电阻和电池的内电阻可以忽略,两个电阻器的阻值都是 R_0 ,开关 S 原来打开着,电流 $I_0 = E/2R_0$,今合上开关将一个电阻器短路,于是线圈中有自感电动势产生,这个自感电动势 ()
 - A. 有阻碍电流的作用,最后电流由 I_0 减小为零
 - B. 有阻碍电流的作用,最后等于 I_0
 - C. 有阻碍电流增大的作用,因而电流保持为 I_0 不变
 - D. 有阻碍电流增大的作用,但电流最后还要增大到 $2I_0$



(第5题)



(第6题)