



全日制普通高级中学教科书(必修加选修)最新配套练习



你明白1课为什么会有“3练”了吗?

1课3练

① 课前练(预习)——练基础知识

② 随堂练(理解)——练重点难点

③ 课后练(巩固)——练迁移发散

总主编 严军
主 编 李桂华

单元达标测试

高二物理(下)



本书同时在“春雨教育网”

(www.cyyj.com)开设24小时在线

“即时答疑”功能版, 每天24小时, 人

性化地全面即时答疑。关于春雨中

小学生学习、复习、考试, 老师、



中国铁道出版社

人教版 全日制普通高级中学教科书(必修加选修)最新配套练习

你明白1课为什么会有“3练”了吗?

1课3练

单元达标测试

高二物理(下)

总主编	严 军		
主 编	李桂华		
撰 稿	李桂华	朱祥国	许成毅
	房立宏	单玉祥	陈德芬
	戴 军	竺 洁	陆光华

中国少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

1课3练单元达标测试·高二物理·下/严军主编. —北京:中国少年儿童出版社,2004.10
ISBN 7-5007-7212-2

I. 1… II. 严… III. 物理课—高中—习题 IV. G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第110645号



全日制普通高级中学教科书(必修加选修)最新配套练习

1课3练·单元达标测试

高二物理(下)

出版发行: 中国少年儿童新闻出版总社

中国少年儿童出版社

出版人: 海飞

执行出版人: 陈海燕

总主编: 严军

主 编: 李桂华

责任编辑: 陈效师

责任校对: 卢海春

装帧设计: 苏 珊

美术编辑: 周建明

责任印务: 栾永生

地 址: 北京市东四十二条21号

总 编 室: 010-64035735

印刷: 句容市和平印刷制本厂

开本: 787×1092 1/16

2004年12月北京第1版

字数: 168千字

ISBN 7-5007-7212-2/G·5540

邮政编码: 100708

传 真: 010-64012262

经销: 新华书店

印张: 8.5

2004年12月江苏第1次印刷

印数: 45000册

定价: 90.00元(共9册)

图书若有印装问题,请随时向印务部退换。

编者寄语

随着教学理念的更新和教学手段的日趋多元化,课堂教学将成为一种动态的、发展的、真正成为师生富有个性的创造过程。为了迎接这种教与学的方式的挑战,引导学生将知识转化为能力,注重学习体验,指导学生开展研究性、探究性学习,必须改变每天都在进行着的习以为常的学习行为和方式。为此,我社特约湖北黄冈、江苏启东、北京海淀等教育发达地区 60 余位一线特级、高级教师精心打造了《1 课 3 练·单元达标测试》丛书。

该丛书的创新之处,首先在于编写者们把过去仅作为教学延续和复习的作业,变为以学生为主体的、自主的学习和探究活动,充分反映了培养学生创新意识和实践能力的宗旨。为此,老师们为每课时设置了“课前预习”,旨在训练学生主动攻克基础知识意识与能力;“课堂练习”则重在训练学生主动参与教学活动,培养实践能力和综合能力;“课后测试”侧重于让学生拓宽视野、迁移发展,面对新的情境,探索并解决问题。“单元达标测试”则是对每一教学阶段教与学的质量的随机跟踪。

本丛书还着力打造以下特点:

1. 充分体现《教学大纲》《课程标准》《考试大纲》对学生的素质要求,直观展示教学和命题改革的趋势。
2. 与小学、中学各年级课时的学习活动同步,充分反映各年级段与各学科的特点。
3. “课前预习”“课堂练习”“课后测试”“单元达标测试”的目标、策略、过程等合理分工,形成一体化格局。
4. 题目难易安排合理,题型与各类考试、竞赛相吻合,部分题目具有开放性和探究性。

本丛书总主编严军先生曾成功策划了多种享誉全国的名牌文教图书,他的“全程关注中小学生学习、复习、考试和成长每一天”的理念在该丛书中得到了具体、直观且生动的体现;100 多位名牌大学本科生、硕士生全程参与了丛书的验题、做题的过程,使该丛书的编校质量有了可靠的保证;“春雨教育网”(www.cyjy.com)和 24 小时专家免费咨询热线(025-83319728/83312338)全天候开通的“名师坐堂”解疑释难讨论版则不仅是一种售后服务,更体现了对中小學生这一特定的读者群的人性化的关怀与关切。如果您发现了本书某处有个小错误并来函告诉我们,您还会得到一份小礼品哟!

品牌为王,卓越领先,《1 课 3 练·单元达标测试》的各册主编与编写老师们期待着听到您成绩不断提高的消息。

目 录

第十五章 磁 场

一、磁场 磁感线	(1)
二、安培力 磁感应强度	
第1课时	(3)
第2课时	(6)
三、电流表的工作原理	(9)
四、磁场对运动电荷的作用	(11)
五、带电粒子在磁场中的运动 质谱仪	
第1课时	(13)
第2课时	(16)
六、回旋加速器	(19)
专题(带电粒子在复合场中的运动)	(21)
第十五章达标测试	(25)

第十六章 电磁感应

一、电磁感应现象	(30)
二、法拉第电磁感应定律——感应电动势的大小	
第1课时	(33)
第2课时	(36)
三、楞次定律——感应电流的方向	(39)
四、楞次定律的应用	
第1课时	(42)
第2课时	(45)
第3课时	(48)
五、自感现象	(51)
六、日光灯原理	(54)



专题(电磁感应与电路)	(55)
第十六章达标测试(一)	(61)
第十六章达标测试(二)	(65)
高二第二学期期中测试(一)	(69)
高二第二学期期中测试(二)	(74)

第十七章 交变电流

一、交变电流的产生和变化规律	(80)
二、表征交变电流的物理量	(82)
三、电感和电容对交变电流的影响	(84)
四、变压器	
第1课时	(87)
第2课时	(89)
五、电能的输送	(91)
实验一(练习使用示波器)	(95)
第十七章达标测试	(98)

第十八章 电磁场和电磁波

一、电磁振荡	(101)
二、电磁振荡的周期和频率	(103)
三、电磁场	(105)
四、电磁波	(105)
五、无线电波的发射和接收	(107)
六、电视 雷达	(107)
第十八章达标测试	(109)
高二第二学期期末测试(一)	(112)
高二第二学期期末测试(二)	(118)
参考答案	(124)



第十五章

磁 场

一、磁场 磁感线

课前预习



预习时顺便把这些题给做了,试试你的身手吧!

- 关于磁场和磁感线的描述,下列说法正确的是().
 - 磁感线可以形象地描述各磁场的强弱和方向,它每一点的切线方向都和小磁针放在该点静止时北极所指的方向一致
 - 磁极之间的相互作用是通过磁场发生的. 磁场和电场一样,也是客观存在的特殊物质
 - 磁场线总是从磁铁的北极出发,到南极终止
 - 磁感线就是细铁屑连线的曲线
- 电流的磁场是由 _____ 首先发现的,而首先发现电流的磁场的方向跟电流方向的关系是法国物理学家 _____.
- 矩形线框 $ABCD$ 中通入的电流方向如图 15-1-1 所示,那么小磁针 I 和 II 将如何转动?

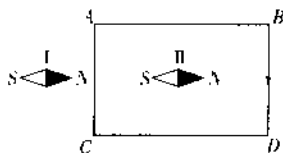


图 15-1-1

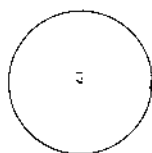


图 15-1-2

- 如图 15-1-2 所示,一个电子沿逆时针方向做匀速圆周运动,则此电子的运动().
 - 不产生磁场
 - 产生磁场,圆心处的磁场方向垂直纸面向里
 - 产生磁场,圆心处的磁场方向垂直纸面向外
 - 只在圆心的内侧产生磁场
- 磁场中任一点的磁场方向,规定为小磁针在磁场中().
 - 北极受磁场力的方向
 - 南极受磁场力的方向
 - 静止时北极所指的方向
 - 静止时南极所指的方向



课堂练习

重点难点都在这里了,课堂上就把它解决吧!

- 如图 15-1-3 所示,环中电流方向是上半圆顺时针,下半圆逆时针,且 $I_1 = I_2$,则环中心 O 点磁场().
 - 最大,方向垂直纸面向外
 - 最大,方向垂直纸面向里
 - 为零
 - 无法确定

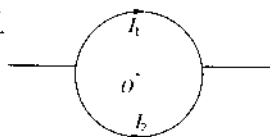


图 15-1-3





7. 一个带负电的橡胶圆盘,在垂直纸面的平面里绕着在纸面内的中心线 OO' 高速旋转,转动方向如图 15-1-4,在其右方纸面内放一个自由转动的小磁针,则小磁针先_____时针转动,最后静止时 N 极指向_____方.

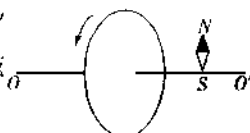


图 15-1-4

8. 以下哪个情况比较正确地反映了奥斯特实验? ().

- A. 电流由南向北时,其下方的小磁针 N 极偏向东
B. 电流由东向西时,其下方的小磁针 N 极偏向南
C. 电流由南向北时,其下方的小磁针 N 极偏向西
D. 电流由西向东时,其下方的小磁针 N 极偏向北

9. 如图 15-1-5 所示,在通有恒定电流的螺线管内有一点 P ,过 P 点的磁感线方向一定是().

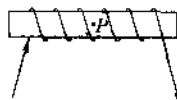


图 15-1-5

- A. 从螺线管的 N 极指向 S 极
B. 从螺线管的 S 极指向 N 极
C. 静止在 P 点的小磁针 N 极指的方向
D. 放在 P 点的小磁针 S 极受力方向

课后测试

走出教材,迁移发散,你的思维是否也在同步前进?

10. 如图 15-1-6 所示,根据磁场方向标出导线中的电流方向.

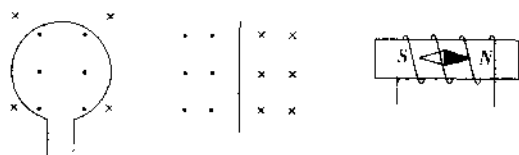


图 15-1-6

11. 如图 15-1-7 所示,一束带电粒子沿着水平方向平行地飞过磁针上方时,磁针的 S 极向纸内偏转,则这束带电粒子可能是().



图 15-1-7

- A. 向右飞行的正离子束
B. 向左飞行的正离子束
C. 向右飞行的负离子束
D. 向左飞行的负离子束

12. 将一个小磁针放在两条直流输电线 AB 、 CD 中 AB 的正上方,发现 S 极转向纸外.如图 15-1-8 所示,再把电压表接在两线之间.当电压表的正接线柱接到 CD 上时,指针正向偏转.由此可以判断().

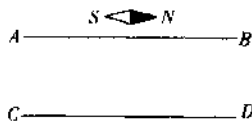


图 15-1-8

- A. 电流方向为 $A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow C$,电源在 AC 端
B. 电流方向为 $A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow C$,电源在 BD 端
C. 电流方向为 $B \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow D$,电源在 AC 端
D. 电流方向为 $B \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow D$,电源在 BD 端
13. 通电螺线管中有如图 15-1-9 所示方向的电流,其中各小磁针 N 极指向向左的是().

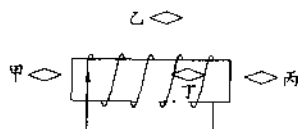


图 15-1-9

14. 在三维直角坐标系中,电子沿 x 轴正方向运动如图 15-1-10 所示,电子的定向运动产生的磁场在 z 轴正方向上 a 点处的方向是()。

A. $+y$ 方向 B. $-y$ 方向 C. $+z$ 方向 D. $-z$ 方向

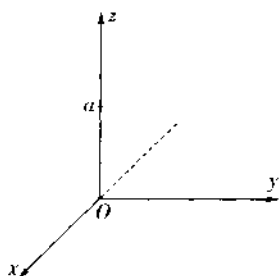


图 15-1-10

二、安培力 磁感应强度

第 1 课时

课前预习

预习时顺带把这些题给做了,试试你的身手呀!

- 安培力的方向由_____来判断,其方向_____于 B 与_____所确定的平面。
- 电场力的方向与电场的方向在_____,安培力的方向与磁场方向_____。
- 在北半球地面上,有一条东西方向水平放置的长直导线,通以自东向西的电流,则导线所受磁场力的方向是()。
A. 向上偏北 B. 向下偏南 C. 向南 D. 向北
- 关于磁感应强度定义 $B = \frac{F}{IL}$, 下列说法正确的是()。
A. 磁感应强度的大小跟磁场力成正比
B. 磁感应强度的大小跟电流与导体长度的乘积成反比
C. 磁感应强度的方向跟磁场力的方向不相同
D. 只适用于匀强磁场
- 如图 15-2-1 所示,标出通电导线所受的磁场力的方向。

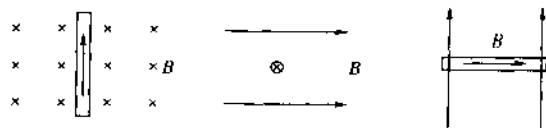


图 15-2-1



课堂练习

重点难点都在这里了,课堂上就把它解决吧。

6. 一根长直导线穿过载流金属环中心垂直于金属环的平面,导线与环中电流方向如图 15-2-2 所示,那么金属环受的力()。

A. 为零 B. 沿着环半径向外
C. 向左 D. 向右

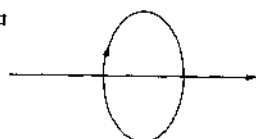


图 15-2-2





7. 将长度为 20 cm、通以 0.1 A 电流的直导线放入一匀强磁场中, 电流与磁场的方向如图 15-2-3 所示. 已知磁感应强度为 1 T, 试求图中导线受到安培力的大小和方向.

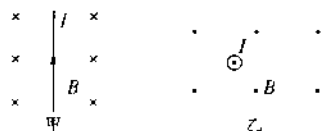


图 15-2-3

8. 两水平导轨相互平行, 相距 2 m, 置于 $B = 1.2$ T 竖直向上的匀强磁场中, 一质量为 3.6 kg 的铜棒垂直放在两导轨上. 当棒中电流为 5 A 时, 棒沿导轨匀速运动; 当棒中电流为 8 A 时, 棒的加速度为().
- A. 0.5 m/s^2 B. 1 m/s^2 C. 2 m/s^2 D. 4 m/s^2
9. 如图 15-2-4 所示装置中, 劲度系数较小的金属弹簧下端恰好浸入水银中, 电源的电动势足够大, 当闭合开关 S 后, 弹簧将().
- A. 保持静止 B. 收缩 C. 变长 D. 不断上下振动

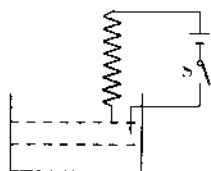


图 15-2-4

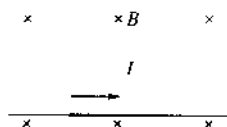


图 15-2-5

10. 如图 15-2-5, 在垂直纸面向里的匀强磁场中, 一根粗细均匀的通电导线置于水平桌面上, 此时导线对桌面有压力作用, 要使导线对桌面压力为零, 下列哪种措施可以做到? ().
- A. 增大电流 B. 减小电流 C. 使电流反向 D. 使磁场反向

课后测试

走出教材, 迁移发散, 你的能耐是不是真的有长进了?

11. 如图 15-2-6 所示, O 为圆心, ad 与 bc 是同心弧形闭合电路通以图示电流. 在 O 点垂直纸面放置一条长导线, 导线的电流方向由里向外, 则 $abcd$ 回路().
- A. 将向左移动
- B. ab 边向里, cd 边向外转动
- C. 将向右移动
- D. 在纸面内绕 O 点转动

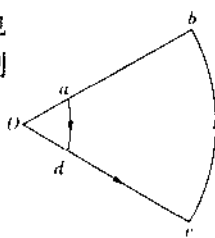


图 15-2-6

12. 如图 15-2-7 所示,一直金属棒 MN 两端接有导线悬挂于线圈上方, MN 与线圈轴线均处于竖直平面内. 为使 MN 垂直纸面向外运动,可以 ().

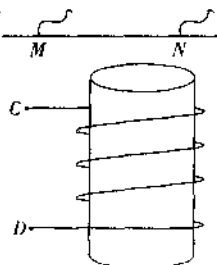


图 15-2-7

- A. 将 MC 接在电源正极, ND 接在电源负极
B. 将 ND 接在电源正极, MC 接在电源负极
C. 将 MD 接在电源正极, NC 接在电源负极
D. 将 MC 接在交流电源一端, ND 接在交流电源另一端
13. 质量为 m 的通电细杆置于倾角为 θ 的导轨上, 导轨宽度为 l , 杆 ab 与导轨间的动摩擦因数为 μ , 有电流时, 恰好在导轨上静止, 如图 15-2-8 所示, 它的四个侧视图中标出四种可能的匀强磁场方向, 其中杆 ab 与导轨间的摩擦力可能为零的图是 ().

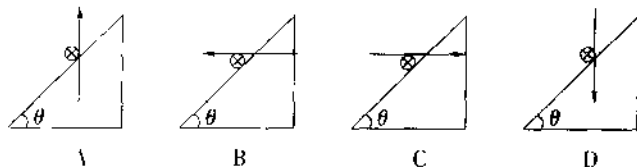


图 15-2-8

14. 下列方法可能使置于匀强磁场中通电导线所受安培力增大的是 ().
A. 增强磁场的磁感应强度
B. 在垂直于磁感线的平面内旋转导线
C. 增大电流强度
D. 在平行于磁感线的平面内旋转导线
15. 在倾角为 θ 的光滑斜面上, 置一通有电流 I 、长 L 、质量为 M 的导体棒, 如图 15-2-9 所示, 现外加垂直斜面向上的匀强磁场, 欲使棒静止在斜面上, 磁感应强度 B 大小为 _____.



图 15-2-9

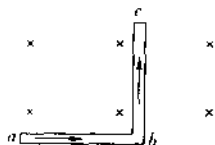


图 15-2-10

16. 如图 15-2-10 所示, 在垂直于纸面向里、磁感应强度为 B 的匀强磁场中, 有一段弯成直角的金属导线 abc , $ab = bc = L$, 通有电流 I , 要保持导线静止, 应在 b 点加一个大小为 _____ N 的力, 方向是 _____.
17. 如图 15-2-11 所示, 斜导轨装置与水平面夹角 $\theta = 30^\circ$, 电阻 $R' = 1.0 \Omega$. M 、 P 两端与电动势 $E = 6 \text{ V}$ 、内阻 $r = 1.0 \Omega$ 的电源及开关 K 组成回路, 已知棒 ab 长 $L = 0.01 \text{ m}$, 质量 $m = 40 \text{ g}$, 电阻 $R = 1.0 \Omega$, 且与导轨光滑接触, 当开关 K 合上时, 棒 ab 恰好静止不动 (g 取 10 m/s^2), 求磁感应强度 B .

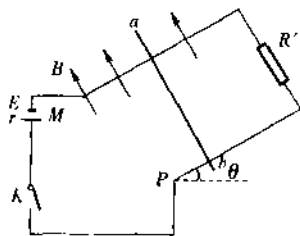


图 15-2-11



18. 在水平面上放有一通电导线, 电流方向如图 15-2-12. 若加一斜向右上方的匀强磁场 B , 导线仍保持静止. 与不加磁场时比较, 桌面对导线的弹力及摩擦力有何变化?

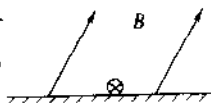


图 15-2-12

第2课时

课前预习

预习时请把这些题都做, 试试你的身手!

- 一根通电直导线放在磁场中, 如果发生下列情况, 哪一种说法是正确的? ().
 A. 导线不受力, 它所在的地方的磁感应强度一定是零
 B. 导线不受力, 该导线可能跟所在地方的磁感应强度方向平行
 C. 导线受力, 它一定跟所在处的磁感应强度方向垂直
 D. 以上说法都不正确
- 如图 15-2-13 所示, 两条直导线 ab 和 cd 互相垂直, 但相隔一段小的距离, 其中导线 cd 能以其中点为轴自由转动, 当稳恒电流按图示方向通入两条导线时, 导线 cd 将 ().
 A. 逆时针转动并靠近 ab
 B. 顺时针转动并靠近 ab
 C. 逆时针转动并离开 ab
 D. 顺时针转动并离开 ab

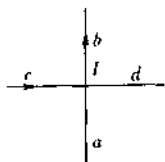


图 15-2-13

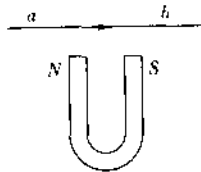


图 15-2-14

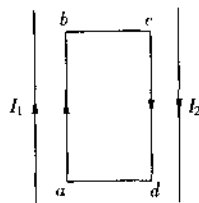


图 15-2-15

- 如图 15-2-14, 在蹄形磁铁上方放一可以自由移动的导线, 当导线通入电流 I 时, 导线的运动将是 ().
 A. a 端朝外, b 端朝里转
 B. a 端朝外, b 端朝里转, 同时向下运动
 C. b 端朝外, a 端朝里转
 D. b 端朝外, a 端朝里转, 同时向下运动
 E. a 端朝外, b 端朝里转, 同时向上运动
- 两根无限长直导线互相平行, 通以大小相等、方向相反的电流即 $I_1 = I_2$, 在两导线中间放一个通有电流 I 的矩形线圈 $abcd$, 如图 15-2-15, 则此线圈所受合力为 ().
 A. 水平向右
 B. 水平向左
 C. 合力为 0
 D. 无法判断, 因 I 的方向未知



课堂练习

重点难点都在这里了，课堂上就把它解决吧。

- 如图 15-2-16 所示，把一轻线圈拴住，挂在 N 极附近，条形磁铁的轴线穿过线圈中心，并且在线圈平面内，当线圈中通以顺时针的电流 I 时，线圈将()。
A. 不动
B. 转动，同时靠近磁铁
C. 转动，同时离开磁铁
D. 不转动，只是靠近磁铁
E. 不转动，只是远离磁铁
- 有一块电磁铁，在它的两极间的圆柱形区域内产生 1.2 T 的匀强磁场，圆柱的横截面的半径为 5.0 cm ，如图 15-2-17 所示，一根载有 20 A 电流的导线穿过这一区域，和圆柱轴线相交，且垂直，则导线所受的磁场力大小为_____。如果这根导线跟圆柱轴线垂直，且相距 $d = 3.0\text{ cm}$ ，则导线所受的磁场力大小为_____。

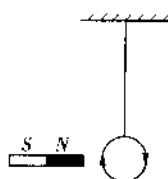


图 15-2-16

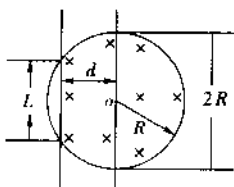


图 15-2-17

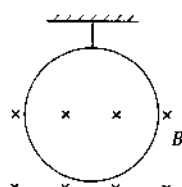


图 15-2-18

- 在图 15-2-18 中，半径 $r = 5\text{ cm}$ 、质量 $m = 50\text{ g}$ 的铜丝制成的圆环，用丝线把它悬挂起来，其下半部置于磁感应强度 $B = 2\text{ T}$ 的匀强磁场中，当圆环通以电流 I 时，丝线恰好不受拉力作用，则 $I =$ _____ A，方向为 _____ 时针；若丝线受到的拉力 $T = 0.1\text{ N}$ ，则通过圆环的电流 $I =$ _____ A，方向为 _____ 时针。（ g 取 10 m/s^2 ）
- 一个矩形线圈有 15 匝，挂在等臂天平的一个臂上，线圈的 bc 边位于一个边界为圆形的、方向垂直纸面向外的匀强磁场中，如图 15-2-19 所示先使天平平衡，然后在线圈导线中通入 0.5 A 的电流，这时右盘需添加 60 g 砝码，天平重新平衡，问线圈中电流方向如何？匀强磁场磁感应强度多大？（已知 bc 长 8 cm ， g 取 10 m/s^2 ）

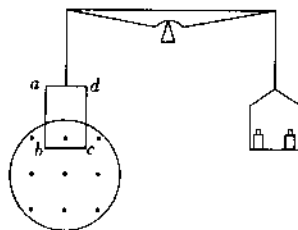


图 15-2-19

课后测试

走出教材，迁移发散，你的思维是不是真的长进了？

- 阴极射线管中的电子流方向由左向右，其上方有一根通有如图 15-2-20 所示方向电流的直导线，并与阴极射线管平行。则阴极射线将()。

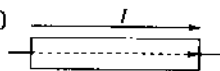


图 15-2-20

- 长为 L 、质量为 M 的导线在中点弯折成直角后放在磁感应强度为 B 的匀强磁场中，导线所在光滑水平面与 B 垂直。当导线中通以电流 I 时，导线加速度的大小是()。

- A. $\frac{BIL}{M}$ B. $\frac{\sqrt{2}BIL}{2M}$ C. $\frac{\sqrt{2}BIL}{M}$ D. $\frac{BIL}{2M}$





11. 如图 15-2-21 所示,是一种自动跳闸的闸刀开关, O 点是固定转动轴, A 为手柄, C 为闸刀卡口, MN 是通电电极. 闸刀处在垂直纸面向里的磁感应强度为 0.1 T 的匀强磁场中, CO 间的距离是 10 cm , C 处的最大静摩擦力是 0.1 N , 闸刀通电电流方向从 $N \rightarrow O \rightarrow C \rightarrow M$, 要使闸刀自动跳闸, 电流强度至少要达到().

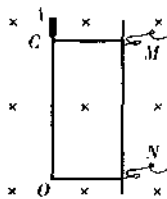
A. 2 A B. 5 A C. 10 A D. 20 A 

图 15-2-21



图 15-2-22

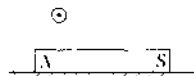


图 15-2-23

12. 如图 15-2-22 所示, 两条平行放置的长直导线 a 和 b 载有大小相同、方向相反的电流, a 受到的磁场力大小为 F_1 , 当加入一与导线所在平面垂直的匀强磁场后, a 受到的磁场力大小变为 F_2 , 则此时 b 受到磁场力大小为().
- A. F_2 B. $F_1 - F_2$ C. $F_1 + F_2$ D. $2F_1 - F_2$
13. 如图 15-2-23 所示, 在水平桌面上有一条形磁铁, 在 N 极的上方, 垂直纸面放一直导线, 如果通以向纸面外的电流时, 磁铁仍保持静止, 关于磁铁的受力的说法中正确的是().
- A. 弹力不变, 摩擦力为零 B. 弹力增大, 摩擦力向左
- C. 弹力减小, 摩擦力向右 D. 弹力增大, 摩擦力向右

14. 如图 15-2-24 所示, 平行金属导轨间距为 50 cm , 固定在水平面上, 一端接入电动势 $E = 1.5\text{ V}$ 、内阻 $r = 0.2\ \Omega$ 的电池, 金属杆 ab 电阻 $R = 2.8\ \Omega$, 质量 $m = 5.0 \times 10^{-2}\text{ kg}$, 与平行导轨垂直放置, 其余电阻不计. 金属杆处于磁感应强度 $B = 0.8\text{ T}$ 、方向与水平面成 60° 角的匀强磁场中. 求开始接通电路的瞬间:

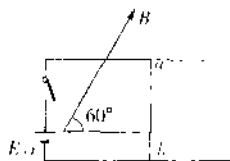


图 15-2-24

- (1) 金属杆所受的安培力的大小;
- (2) 此时导体棒对轨道压力的大小.

15. 根据磁场对电流会产生作用力的原理, 人们研制出一种新型的发射炮弹的装置——电磁炮. 它的基本原理如图 15-2-25 所示, 把待发射的炮弹(导体)放置在处于匀强磁场中的两条平行导轨上, 给导轨通以很大的电流, 使炮弹作为一个载流导体在磁

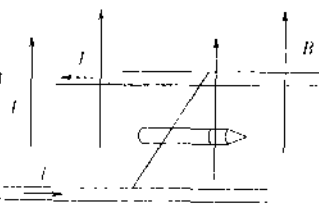


图 15-2-25



场的作用下，沿导轨做加速运动，以某一速度发射出去，试标出炮弹的受力方向，如果想提高这种炮弹的发射速度，理论上可以怎么办？

三、电流表的工作原理

课前预习



预习时顺便把这些题给做了，试试你的身手呀！

1. 电流表可以用来测定 和 。
2. 磁电式电流表的主要构成部分有 、 、 、 、 等。
3. 均匀辐向磁场是由 和 产生的，它的分布特点是 ，磁场的这种分布会使线圈转到任何位置时都保持 与 平行。因此，处在磁场的两个边所受的安培力总是与 垂直，安培力的力臂总是等于 。
4. 磁电式电流表的优点是 ，缺点是 。



课堂练习

重点难点都在这里了，课堂上就把它解决吧。

5. 关于磁电式电流表内的磁铁和铁芯间的均匀辐向分布的磁场，下列说法中正确的有 ()。
 - A. 该磁场的磁感应强度大小处处相等、方向不同
 - B. 线圈所处位置的磁感应强度大小都相等
 - C. 该磁场的磁感应强度方向处处相等、大小不等
 - D. 与铁芯为同心圆上的各点磁感应强度大小相等、方向不同
6. 一只电流表，读数偏高，用此电流表测电路中的电流时，测量所得的值大于电流的真实值，为纠正电流表的这一偏差，可以采取的措施是 ()。
 - A. 减少表头线圈的匝数
 - B. 增加表头线圈的匝数
 - C. 增强表头的永久磁铁的磁性
 - D. 减弱表头的永久磁铁的磁性
7. 当磁电式电流表中通过某一恒定的电流时，安培力的力矩 ()。
 - A. 开始时最大
 - B. 转过某一角度时变为零
 - C. 不论在什么位置都一样大
 - D. 停止转动时跟游丝的扭转力矩大小相等
8. 电流表中通以相同的电流时，指针的偏转角度越大，表示电流表的灵敏度越高，下列关于电流表的灵敏度的说法中正确的有 ()。
 - A. 增加电流表中的线圈匝数，可以提高电流表的灵敏度
 - B. 增加电流表中永久磁铁的磁性，可以提高电流表的灵敏度
 - C. 电流表中通的电流越大，电流表的灵敏度越高
 - D. 电流表中通的电流越小，电流表的灵敏度越高



9. 某电流表中的线圈由 100 匝铜线绕成,其面积为 $S=0.01 \text{ m}^2$,线圈所在处的磁感应强度 $B=0.1 \text{ T}$,当通以 0.1 mA 的电流时,指针偏转 30° 角,当指针偏转 45° 角时,电流表线圈中的电流为_____A,这时线圈受到的磁力矩为_____ $\text{N} \cdot \text{m}$.

课后测试

走出教材,迁移发散,你的能耐是不是真的有长进了?

10. 一磁电式电流表,线圈长 $L_1=2.0 \text{ cm}$,宽 $L_2=1.0 \text{ cm}$,匝数 $N=250$ 匝,磁极间有一均匀横向分布的磁场,线圈所在处的磁感应强度 $B=0.20 \text{ T}$. 当通入电流 $I=0.10 \text{ mA}$ 时,偏转角 $\theta=30^\circ$. 求:
- (1) 作用在线圈上的安培力的力矩;
 - (2) 螺旋弹簧的扭转系数 k . (k 数值上等于线圈每转过 1° 所需的安培力的力矩)
11. 有人设计了一个直流电动机,如图 15-3-1 所示. 试回答:
- (1) 将电键合上时,矩形线圈将如何转动?
 - (2) 设线圈平面所处位置和磁场方向平行,并假定磁极间为匀强磁场, $B=0.8 \text{ T}$, $ab=10 \text{ cm}$, $bc=8 \text{ cm}$,线圈中电流 $I=2.5 \text{ A}$,试求此时线圈受到的安培力力矩. 当线圈平面转至和磁力线成 $\theta=60^\circ$ 角时,线圈受到的安培力力矩又为多少?

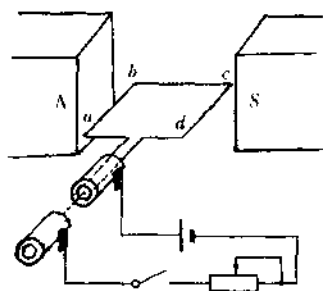


图 15-3-1

12. 磁电式电流表内的磁场为均匀辐向分布的磁场,通电线圈长 $a=1.0 \text{ cm}$,宽 $b=0.9 \text{ cm}$,共有 50 匝,线圈两边所在位置的磁感应强度 $B=0.5 \text{ T}$,已知一线圈每偏转 1° ,弹簧产生的阻碍线圈偏转的力矩为 $2.5 \times 10^{-8} \text{ N} \cdot \text{m}$,求:
- (1) 当线圈中电流为 0.6 mA 时,指针将偏转多少度?
 - (2) 如果指针的最大偏转角为 90° ,则这只电流表的量程为多少?
 - (3) 当指针偏转角为 40° 时,通入线圈的电流为多大?



四、磁场对运动电荷的作用

课前预习

预习时顺便把这些题给做了,试试你的身手呀!

- 安培力是洛伦兹力的_____表现,洛伦兹力的方向垂直于_____和_____所决定的平面。
- 洛伦兹力公式 $F = qvB$ 的运用条件是 B 与_____方向相互_____。
- 应用左手定则判断洛伦兹力方向时,让_____垂直进入_____,四指指向_____,拇指的指向就是_____的方向。
- 下列关于洛伦兹力的认识中,正确的是()。
 - 磁场对电荷总有洛伦兹力的作用
 - 运动的电荷在磁场中一定受洛伦兹力
 - 洛伦兹力有可能是恒力
 - 洛伦兹力对运动电荷不做功

课堂练习

重点难点都在这里了,课堂上就把它解决吧。

- 某处地磁场的方向水平由南指向北,大小为 $1.2 \times 10^{-4} \text{ T}$,速度为 $5 \times 10^5 \text{ m/s}$ 的二价正离子竖直向下飞入地磁场,磁场作用于正离子的力大小为_____N,离子将向_____偏移。
- 确定图 15-4-1 中运动的带电粒子在磁场中是否受到的洛伦兹力的作用。如受力作用,在图中画出受力方向。

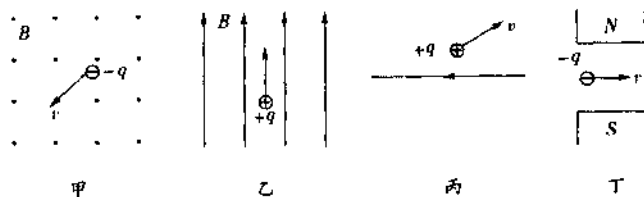


图 15-4-1

- 如图 15-4-2 所示,匀强磁场 B 沿 $-y$ 方向,带正电的微粒进入磁场后的运动是(不计重力)()。
 - 沿 z 方向进入,在 xOz 平面内上偏去
 - 沿 $-z$ 方向进入,在 xOz 平面内上偏去
 - 沿 x 方向进入,在 xOy 平面内左偏去
 - 沿 y 方向进入,不发生偏移
- 如图 15-4-3 所示,表示匀强磁场 B 垂直于 yOz 平面,要使速率相同的电子进入磁场后,受到的洛伦兹力最大,电子可以()。
 - 沿 z 方向进入磁场
 - 沿 y 方向进入磁场
 - 在 yOz 平面内,沿任何方向进入
 - 在 xOy 平面内,沿某一方向进入

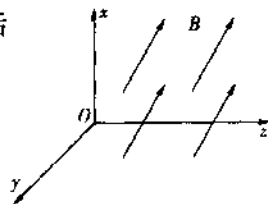


图 15-4-2

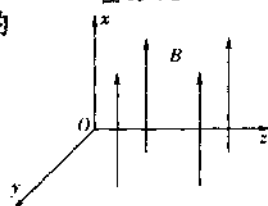


图 15-4-3

