



全国100所名校

执行主编 吴红卫
策 划 董必华
责任编辑 周海英
封面设计 袁丽娟

2005~2006 学年度 高二单元测试示范卷



物理 下册

ISBN 7-80702-313-9



9 787807 023135 >

ISBN 7-80702-313-9

定价: 48.00 元



吉林文史出版社

“金太阳”教研所强档出击

《2005~2006 学年全国 100 所名校高二单元测试示范卷》是由全国最具影响的中学教学教研机构之一的江西金太阳教育研究所编著,丛书正套第五分册经中国图书情报学会 2005 年中国教辅品牌十次评比之一。

本所常设编辑与全国各省市名校有良好的合作关系,具有一些强大名校名师作者队伍,通过本所自身的编辑实力和案例策划、选题、组稿、审稿上的加工提炼,不仅可以让广大师生名闻天下的最新教学科研成果,而且对新高考及学生素质运用能力提高有巨大帮助。通过共同努力打造 2005 年高二单元测试指导用书(卷)有如下特点:

- 学科能力提升,知识范围,难度技巧反复掌握。
- 紧跟教材,紧扣大纲,紧跟重点,突出重点知识考察,针对性强。
- 题型新颖,紧扣大纲,紧跟重点,突出重点知识考察,针对性强。

邮 购 目 录

书 名	书 号	邮 购 价	备 注
学习的艺术·语文(下册)	YSX21	13.80	
学习的艺术·数学(九A)(下册)	YSX22A	20.80	
学习的艺术·数学(九B)(下册)	YSX22B	20.80	
学习的艺术·英语(下册)	YSX23	18.60	
学习的艺术·物理(下册)	YSX24	18.60	
学习的艺术·化学(下册)	YSX25	18.60	
学习的艺术·生物(下册)	YSX26	13.80	
学习的艺术·政治(下册)	YSX27	12.40	
学习的艺术·历史(下册)	YSX28	12.60	
全国 100 所名校高二单元测试示范卷·语文	DY21X	4.50	
全国 100 所名校高二单元测试示范卷·数学(九A)	DY22AX	5.60	
全国 100 所名校高二单元测试示范卷·数学(九B)	DY22BX	5.60	
全国 100 所名校高二单元测试示范卷·英语	DY23X	9.20	
全国 100 所名校高二单元测试示范卷·物理	DY24X	4.70	
全国 100 所名校高二单元测试示范卷·化学	DY25X	4.60	
全国 100 所名校高二单元测试示范卷·生物	DY26X	3.20	
全国 100 所名校高二单元测试示范卷·政治	DY27X	4.00	
全国 100 所名校高二单元测试示范卷·历史	DY28X	3.90	
全国 100 所名校高二单元测试示范卷·地理	DY29X	2.60	

邮购方法:

注明所购书代号、数量以及邮寄详细收件地址、姓名,附编,将书款通过邮局汇至 330046 江西南昌市省城大院内二一七六号 505 号信箱 金利平 老师 收,就到 3 日内发货。

起邮费 100 册。

联系电话:1307756176

图书在版编目(CIP)数据

全国 100 所名校高二单元测试示范卷·物理 / 陈东祖主编. — 长春:吉林文史出版社,2005.12
ISBN 7-80702-313-9

I. 全... II. 陈... III. 物理课—高中—习题 IV. G534

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 115320 号

书 名 全国 100 所名校高二单元测试示范卷

主 编 陈东祖

责任编辑 周海峰

出版发行 吉林文史出版社

地 址 长春市人民大街 4646 号 130021

印 刷 江西省印刷集团有限公司

规 格 787 mm×1092 mm

开 本 16 开本

印 张 40 张

字 数 1116 千字

版 次 2005 年 12 月第 1 版

书 号 ISBN 7-80702-313-9

定 价 48.00 元

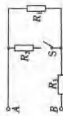
B 间的总电阻变为 Ω 。

15. 实验室中大量实验表明,通过某一金属氧化物制成的棒中的电流 I 遵循 $I = kU^2$ 的规律,其中 U 表示棒两端的电势差,式中 $k = 0.02 \text{ A/V}^2$ 。现将该棒与一个遵从欧姆定律的电阻器串联在一起后,接在一个两端电压为 6.0 V 的电源上,若电路中的电流为 0.16 A ,则所串联的电阻器阻值为 Ω 。

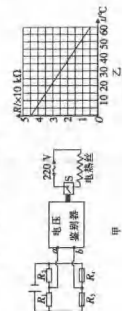
三、本题共 4 小题,共 40 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。只写出最后答案的不得分,有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位。

16. (10 分)某次闪电,持续的时间约 0.005 s ,所形成的平均电流强度约为 $6 \times 10^4 \text{ A}$ 。若闪电过程中流动的电量以 0.5 A 的电流通过电灯,可供电灯照明的时间为多长?

17. (10 分)在如图所示电路中, A、B 间的电压保持不变,电阻 $R_1 = R_2 = 4 \Omega$, $R_3 = 2 \Omega$ 。设开关 S 断开时,通过 R_1 的电流为 I_1 ; 开关 S 接通时,通过 R_2 的电流为 I_2 ,求电流 I_1 与 I_2 的比值。



18. (10 分)图甲是在环境温度约为 10°C 的条件下工作的某自动恒温箱的原理图。箱内电阻 $R_1 = 20 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 40 \text{ k}\Omega$, R_4 为热敏电阻,其阻值随温度变化的图线如图乙所示。当电压鉴别器两接入点 a、b 的电势 $\varphi_a < \varphi_b$ 时,鉴别器将自动使开关 S 接通,使恒温箱内的电热丝发热,从而使箱内温度升高;当 $\varphi_a > \varphi_b$ 时,鉴别器将使 S 断开,停止加热,根据以上说明,判定该恒温箱内的温度将恒定在多少摄氏度?



19. (10 分)神经系统中,把神经纤维分为有髓鞘与无髓鞘两大类。现代生物学认为,髓鞘是由多层(几十到几百层不等)类脂物质——髓质累积而成的,具有很大的电阻。如蛙神经的髓鞘厚度只有 $2 \mu\text{m}$ 左右,而它在每平方厘米的面积上产生的电阻却高达 $1.6 \times 10^3 \Omega$ 。

- (1)若不计髓质片层间的接触电阻,试计算髓质的电阻率。
(2)若有一圆柱体是由髓质制成的,该圆柱体的体积为 $32\pi \text{ cm}^3$,当在其两底面上加上 1000 V 的电压时,通过该圆柱体的电流为 $10\pi \mu\text{A}$,求该圆柱体的圆面半径和高。

编写:江西金太阳教育研究所物理研究室

第二单元 电功和电功率 闭合电路欧姆定律

(100 分钟 100 分)

第 I 卷 (选择题 共 40 分)

一、选择题部分共 10 小题,在每小题给出的四个选项中,有的小题只有一个选项正确,有的小题有多个选项正确,全部选对的得 4 分,选不全的得 2 分,有选错或不答的得 0 分。

1. 下面列出了不同品牌电视机、电风扇、空调机和电冰箱铭牌上的主要内容,试判断正常工作时,功率最大的是

54 cm 彩色电视接收机 额定电压 220 V 工作频率 50 Hz 额定功率 85 W	BC-53B 电冰箱 额定电压 220 V 工作频率 50 Hz 额定功率 70 W 耗电量 0.50 kW·h/24 h
--	---

A

FS-49 电风扇 规格 400 mm 额定电压 220 V 工作频率 50 Hz 额定功率 65 W	KFR-33 GW 空调机 额定电压 220 V 工作频率 50 Hz 制冷制热电流 6.2 A/6.2 A 制冷制热功率 635 W
---	---

B

C

2. 电源电动势为 E , 内阻为 r , 给相同规格的小灯泡供电, 下列说法中正确的是

- A. 电源被短路时, 通过电源的电流为 $\frac{E}{r}$, 外电路电压为零
B. 外电路并联的灯泡越多, 电源输出的功率就越大
C. 外电路并联的灯泡越少, 路端电压就越大
D. 外电路并联的灯泡越多, 电源供电的效率就越高
E. 外电路并联的灯泡越少, 电源供电的效率就越高
F. 一只灯泡的电阻和一台电动机线圈的电阻相等, 都是 R , 设通过的电流强度相同, 则在相同时间内, 关于这只电炉和这台电动机的发热情况, 下列说法正确的是

- A. 电炉和电动机产生的热量相等
B. 电炉产生的热量多于电动机产生的热量
C. 电动机产生的热量多于电炉产生的热量
D. 因为是一类用电器, 产生的热量多少无法判断
4. 如图所示的电路中, 电源内阻不能忽略, 当开关 S 打开时, 测得电阻 R_1 两端的电压为 6 V, 电阻 R_2 两端的电压为 12 V, 则当开关 S 闭合后

A. 电压表 V 的示数大于 18 V

- B. 电阻 R_2 两端的电压小于 12 V
C. 电阻 R_1 两端的电压大于 6 V
D. 内电阻 r 上的电压变大

5. 如图所示的电路中, 接通电路后三个灯的电阻都相等, 那么三个灯消耗的功率 P_1 、 P_2 、 P_3 之间的关系是

- A. $P_1 = P_2 = P_3$
B. $P_1 = P_2 > P_3$
C. $P_1 = P_2 = \frac{1}{2} P_3$
D. $P_1 = P_2 = \frac{1}{4} P_3$

6. 现发用的电风扇中有电动机和电热丝, 电动机带动风叶转动, 电热丝给空气加热, 得到热风将热量吹干。设电动机线圈电阻为 R_1 , 它与电阻值为 R_2 的电热丝串联后接到直流电源上, 吹风机两端电压为 U , 电流为 I , 消耗的功率为 P , 则有

- A. $P = UI$
B. $P = I^2(R_1 + R_2)$
C. $P = I^2 R_1$
D. $P > I^2(R_1 + R_2)$

7. 某段电路的电阻为 R , 它两端的电压为 U , 流过它的电流大小为 I , 在时间 t 内该段电路消耗的电能 W , 产生的热量为 Q , 则下列说法正确的是

- A. $W = Q = IUt$
B. $W = UIt, Q = I^2 R t$
C. $W > Q$
D. 若这段电路是纯电阻电路, 则 $W = Q = UIt = I^2 R t$

8. 随着中国电信业务的发展, 国产手机在手机上已经占有了相当大的市场份额, 如图所示是中国科建股份有限公司生产的一款手机电池外壳上的文字说明, 由此可知此电池的电动势和待机状态下平均工作电流分别是

科建
KJBM-3300
锂离子电池
标称电压 3.7 V 额定电压 4.2 V
标称容量 3300 mAh
执行标准: GB/T18272-2000

待机时间: 48 h
待机功耗: 0.00004975 W
制造商: 中国科建股份有限公司
地址: 深圳市工业西一路 111 号

A. 4.2 V 14.58 mA
B. 4.2 V 700 mA
C. 3.7 V 14.58 mA
D. 3.7 V 700 mA

9. 如图所示是一个火警报警系统的一部分电路示意图, 其中 R_2 为半导体热敏材料制成的传感器, 电流表 A 为值班室的显示器, A 、 b 之间接报警器, 当传感器 R_2 所在处出现火警时, 显示器的电流 I 和报警器两端的电压 U 的变化情况分别是

- A. I 变大, U 变大
B. I 变小, U 变大
C. I 变大, U 变小
D. I 变小, U 变小

10. 在如图所示的电路中, R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 皆为可变电阻, 电源的电动势为 E , 内阻为 r , 如发电机电流表 A 的读数 I , 电压表 V 的读数 U 同时变小, 则可能变化的一个变阻器是

- A. R_1 变小
B. R_2 向 b 移动
C. R_3 变小
D. R_4 向 a 移动

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

第 II 卷 (非选择题 共 60 分)

二、本题共 5 小题, 每空 2 分, 共 20 分, 把答案填在题中的横线上。
11. 手电筒中“2.5 V, 0.80 W”的小电珠正常发光时, 通过的电流是 _____ 个, 元电荷为 $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, 结果取两位有效数字) _____ A, 每秒钟通过灯丝横截面的电子数是 _____

12. 如图所示, 把两盏相同的电灯分别接成甲、乙两种电路, 调节滑动变阻器, 使两盏电灯都正常发光, 且两种电路所消耗的总功率相等, 则这两种电路的路端电压之比 $U_{甲} : U_{乙} =$ _____



13. 如图所示, 直线 A 是电源的路端电压 U 与电流 I 的关系图线, 直线 B 是电阻 R 两端的电压 U 与电流 I 的关系图线, 把该电源与电阻 R 组成闭合电路, 则电源的电动势 $E =$ _____, 电源的内阻 $r =$ _____, 外电阻 $R =$ _____, 电源的输出功率 $P =$ _____, 电源的效率 $\eta =$ _____

14. 由于光照而产生电动势的现象称为光伏效应, 太阳能电池就是

依据光伏效应设计的单晶硅太阳能电池,在正常阳光照射下,光电转换效率可达23%。已知单片单晶硅太阳能电池可产生0.6 V的电动势,可获得0.1 A的电流,则每秒照射到这种太阳能电池上太阳光的能量是 J。

15. 西岳华山索道的修建,结束了“自古华山一条道”的历史。索道缆绳的倾角为 30° ,缆车在380 V的电动机带动下以 0.8 m/s 的恒定速度运行。电动机的最大输出功率为10 kW,空载时电动机中的电流为7.89 A,且载人时和空载运行速度相同,则缆车一次最多能载 人。

三. 本题共4小题,共40分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤,只写出最后答案的不得分,有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位。

16. (10分)一太阳能电池板,测得它的开路电压为800 mV,短路电流为40 mA。若将该电池板与一阻值为 20Ω 的电阻器连成一闭合电路,试求此时电路的路端电压。

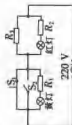
17. (10分)一台电风扇,内阻为 20Ω ,接在220 V的电压上,正常运转时它消耗的电功率是66 W,则:

- (1)通过电动机的电流是多少?
- (2)转化为机械能和内能的功率各是多少?电动机的效率为多大?
- (3)若接上电源后,扇叶被卡住不能转动,这时通过电动机的电流为多大?电动机消耗的电功率和发热功率又各是多少?

19. (10分)如图所示是电饭锅的电路图, S_1 是一个控温开关,手动闭合后,当此开关温度达到居里点(103°C)时,会自动断开。 S_2 是一个自动温控开关,当温度低于 70°C 时,会自动闭合;当温度高于 80°C 时,会自动断开。红灯是加热时的指示灯,黄灯是保温状态时的指示灯。分流电阻 $R_1 = R_2 = 500 \Omega$,加热用电阻丝 $R_3 = 50 \Omega$,两灯电阻不计。

(1)简要回答,如果不闭合开关 S_1 ,能将饭煮熟吗?

(2)计算加热和保温两种状态下,电饭煲消耗的电功率之比。



18. (10分)在如图所示的电路中,电路消耗的总功率为40 W,电阻 $R_1 = 4 \Omega$, $R_2 = 6 \Omega$,电源内阻 $r = 0.6 \Omega$,电源的效率为94%。求:

- (1) a, b 两点间的电压。
- (2)电源的电动势。



编审：江西金太阳教育研究所物理研究室

高林叶世
下母三娘

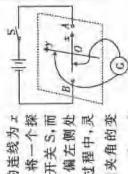
(2001年10月)

第I卷 (选择题 共40分)

- 一、选择部分共 10 小题，每小題给出四个选项，有的小題只有一个选项是正确的，有的小題有多个选项是正确的，每小题 4 分，选对的得 2 分，选错或不答的得 0 分。
1. 我们做电学实验时经常用到电阻箱，制作电阻箱内的电阻所用材料可能是
- A. 纯银 B. 纯铜 C. 石墨 D. 某些金属的合金
2. 某同学用如图甲所示的装置研究热电阻对电路的一些影响，先测出一定温度下热电阻的示数，然后在烧杯中加人一些热水，等温度计示数稳定时测出电流，再加之一些热水，再测量……获得几组数据，记录的数据后，作出 $I-t$ 图线，图乙中的四条图线比较接近事实的是



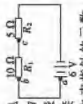
3. 在“描绘小灯泡的伏安特性曲线”的实验中采用如图所示电路,发变器带动滑动变阻器的滑片时,电表读数示数变化电压表的指针不动,则可能的原因是
- A. 小灯泡中灯丝已烧断
B. 滑片接触不良
C. 灯泡内部短路
D. 滑动变阻器 a 端接线不良
4. 如图所示,如果以 A 、 B 两个电极的连线为 x 轴,以 A 、 B 连线的中垂线为 y 轴,将一个探针固定置于 y 轴上某一点,合上开关 S ,然后将另一探针在导电纸面上由 O 点向左侧边缘 x 轴缓慢移到 O 点右侧,在此过程中,灵敏电流表 G 的指针与零刻度线夹角的變化情况是 ()
- A. 逐渐增大
B. 逐渐减小
C. 先增大后减小
D. 先减小后增大
5. 一电压表由“表头” G 与电阻 R 串联而成,如图所示,若在使用



中发现电压表读数总比准确值稍小一些,采用下列哪些措施可能加以改进



- C. 在 R 上并接一个比 R 小得多的电阻
 D. 在 R 上并接一个比 R 大得多的电阻
5. 为测定电池的电动势和内阻,除待测电池、开关、若干导线外,还应选用下列哪些仪器
- A. 一电流表、一滑动变阻器
 B. 一电压表、一电流表
 C. 一电流表、一电压表
 D. 一电流表、一滑动变阻器
7. 如图所示的电路,三根导线中有一根是断的,电源、电阻器 R_1 和 R_2 及另外的电表都是好的。为查出断导线,某学生想先将多用电表的红表笔接在电源的正极,黑表笔分别连接到连接在电阻器 R_1 的右端和 R_2 的右端,并观察多用电表表计的示数。
-



- 在下列选项中,符合操作原理的是
- A. 直流 10 V 挡
B. 直流 0.5 A 挡
C. 交流 2.5 V 挡
D. 欧姆挡
8. 在“测定金属的电阻率”的实验中,以下操作正确的是
- A. 用米尺量出金属丝的全长三次,算出其平均值
B. 用螺旋测微器在金属丝三个不同部位各测量一次直径,算出其平均值
C. 用伏安法测电阻时采用电流表内接线路,多次测量后算出其平均值
D. 给金属丝通电时,电流不超过 0.5 A,以保证阻值变化不大
9. 在“测定电源的电动势和内阻”的实验中,下列注意事项正确的是

- A. 可选用旧的干电池作为被测电源,以使电压表示数的变化比较明显
B. 应选用内阻较小的电压表和电流表
C. 移动滑动变阻器的滑片时,不能使滑动变阻器短路而造成电流表过载
D. 根据伏安法测电阻的数据作 $U-I$ 图象时,应通过尽可能多的点画一条直线,并使不在直线上的点大致均匀地分布在直线的两侧
10. 在用伏安法测电阻时,待测电阻均为 $10\ \Omega$,给定电流表的量程为 $0.5\ \text{A}$,内阻接近 $1\ \Omega$,电压表的量程为 $5\ \text{V}$,内阻为 $3\ \text{k}\Omega$,电源的电动势为 $6\ \text{V}$,变阻器的阻值为 $0\sim 10\ \Omega$,则在测导体电阻时,应选用下列电路图中的



14. 将一铜片和一锌片分别插入一只苹果内,就构成了简单的“水果电池”,其电动势约为 1.5 V ,可是这种电池并不能点亮额定电压为 1.5 V 、额定电流为 0.3 A 的手电筒上的小灯泡。原因

第Ⅱ卷 (非选择题) 共 60 分

二、本題共 5 小題，每小題 4 分，共 20 分。把答案填在題中的橫線上。

11. 在用多用电表测电阻时，
(1) 每次换挡后，需重新 欧姆调零，再进行测
量。
(2) 如果表的指针偏转过大，为使测量比较精确，
应将选择开关拨至较 大 (填“大”
或“小”) 的挡位上。
(3) 某次测量电阻时，表的指针位置如图所示，则该电阻的测量
值是 150 Ω 。
- 
12. 用伏安法测电阻时，如果不知道待测电阻的
大概值时，为了选择正确的电路以减少误差，
可将电压表 一个 接头分别接 a 、 b 两点接触
一下，如图所示，如果安培表读数没有显著变化，则 P 应接在 a
处；如果伏特表读数没有显著变化，则 P 应接在 b
处。
- 



13. 在“测定金属的电阻率”的实验中，需要用刻度尺测出被测量金属的长度 l ，用螺旋测微器测出金属丝的直径 d ，用电流表和电压表测出金属丝的电阻 R_x 。
- (1) 写出测金属电阻率的表达式： $\rho =$ (用上述测量的字母符号表示)。
- (2) 若实验中测出金属丝的长度和直径时，刻度尺和螺旋测微器的示数分别如图 1 所示，则金属丝的测量值 $l =$ mm，金属丝的测量值 $d =$ mm。



是流过小灯泡的电流太小了,经实验测得还不足 3 mA。现要求用量程合适的电压表、电流表以及滑动变阻器、开关、导线等实验器材尽量精确地测定“水果电池”的电动势和内电阻。

(1)若给出的滑动变阻器有两种规格:A(10~30 Ω)、B(0~30 k Ω)。本实验中应该选用的滑动变阻器的规格是:_____。(填“A”或“B”)

(2)在实验中,根据电压表的示数 U 与电流 I 的 U - I 图线,表示数 I 的值,经描点、连线得到了一 0.50 伏 U - I 图线,如图所示,根据图中所给数据,可得“水果电池”的电动势 E = _____ V,内阻 r = _____ Ω 。

15. 2001 年 7 月 19 日中央电视台报道了一则消息:对北方某城市市面上的纯净水来击检测的结果显示,有八成纯净水的电导率不合标(电导率 σ 为电阻率的倒数)。

(1)这八成纯净水的电导率比规定值偏_____(填“大”或“小”)。

(2)如图所示,将采集的水样装满一个两端为金属图片电极、侧壁为玻璃的圆柱形容器内,用实验检测法样品的电导率。若容器筒长为 L ,侧壁面积为 S ,则电导率的计算公式为 σ = _____ (电路中测得的电压和电流分别为 U 和 I)。

三、本题共 4 小题,共 40 分。解答时写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。只写出最后答案的不得分,有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位。

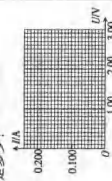
16. (10 分)某同学在做“测定小灯泡功率”的实验中得到如下一组 U 和 I 的数据。

U/V	0.20	0.50	1.00	1.40	1.80	2.20	2.60	3.00
I/A	0.020	0.050	0.100	0.140	0.170	0.190	0.200	0.205
灯泡发光情况	不亮	微亮	逐渐变亮	正常	正常	正常	正常	正常

(1)在所给坐标纸上画出小灯泡的 I - U 图线。

(2)比较电压 $U_1 = 1.00$ V 和 $U_2 = 2.60$ V 时小灯泡电阻的大小。

(3)小灯泡在实验中的最大功率是多少?



17. (10 分)我们都有过这样的体验:手电筒里的两节干电池用久了以后,灯泡会发红光,这就是我们常说的“电池没电了”。有人为了“节约”,在手电筒里装一节新电池和一节旧电池,搭配使用。某同学为了检验此人的做法是否合理,设计了下面的实验:

(1)该同学设计了如图甲所示的电路分别测量新、旧干电池的电动势和内阻,并将测量结果描绘成如图乙所示的 U - I 图线。由图线可知:

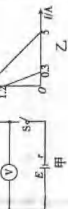
新电池的电动势 E_1 = _____ V,内阻 r_1 = _____ Ω 。

旧电池的电动势 E_2 = _____ V,内阻 r_2 = _____ Ω 。

(2)计算新、旧电池各一节串联起来做电源使用时的效率。(手电筒的小灯泡上标有“3 V 2 W”字样)

(3)计算上小题中旧电池提供的电功率和它本身消耗的电功率。

(4)你认为新、旧电池搭配使用的做法是否合理?简述理由。

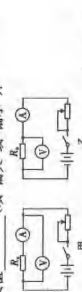


18. (10 分)如果两个电流表的满偏电流均为 $I_g = 3$ mA,内阻 $R_g = 100$ Ω ,欲将其改装为量程分别是 3 V 和 15 V 的电压表,则:

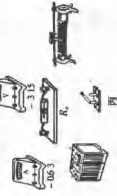
(1)分别串联的电阻 R_1 和 R_2 为多大?

(2)将改装后的电压表串联后测电路中电阻的电压时,指针的偏角有何关系?示数 U_1 和 U_2 有何关系?

19. (10 分)(1)某同学用伏安法测电阻 R_x ,两测量电路图中的电流表分别为内接法和外接法,其他条件都相同。若用图甲电路,两表读数分别为 2.00 V 和 0.30 A;若用图乙电路,两表读数分别为 1.51 V 和 0.31 A。为了使测出的电阻值误差较小,实验应选用图_____所示电路(填“甲”或“乙”),选用此电路的测量值比真实值_____ (填“偏大”或“偏小”)。



(2)图丙中给出了测量 R_x 所用的全部器材,请按图选好的电路用导线把所给器材连接起来,使之成为测量电路。(注意,两个电表要选用适当量程)



第四单元 《磁场》综合测试卷

(100 分 100 分)

第 I 卷 (选择题 共 40 分)

一、选择题部分共 10 小题。在每小题给出的四个选项中，有的小题只有一个选项正确，有的小题有多个选项正确，全部选对的得 4 分，选不全的得 2 分，有选错或不答的得 0 分。

1. 如图所示，把磁铁的 N 极靠近铁棒时，发现小磁针的 S 极被铁棒吸引过来，这是由于

- A. 铁棒在磁铁的磁场中被磁化了
B. 铁棒两端出现了感应电荷
C. 铁棒内分子电流受到杂乱无章造成的
D. 铁棒内分子电流的取向变得大致相同造成的

2. 如图所示，一枚小磁针放在半圆形导线环的圆心 O 处，当导线中通以如图所示方向的电流时，小磁针将

- A. 沿顺时针方向转动
B. 沿逆时针方向转动
C. N 极转向纸内，S 极转向纸外
D. N 极转向纸外，S 极转向纸内

3. 下列关于磁电式电流表的说法中正确的是

- A. 磁电式电流表内部的蹄形磁铁和铁芯间的磁场是均匀辐向分布的
B. 磁电式电流表的指针偏转角度大小与被测电流大小成正比
C. 磁电式电流表的灵敏度很高，但允许通过的电流很弱
D. 磁电式电流表只能测定电流的强弱，不能测定电流的方向

4. 如图所示，两根垂直纸面固定放置的直导线 M 和 N 中通有同向、等值电流，沿纸面与直导线 M、N 等距放置的一根可由移动的通电导线 ab，则通电导线 ab 在安培力作用下运动的情况是

- A. 沿纸面逆时针转动
B. 沿纸面顺时针转动

C. a 端转向纸外，b 端转向纸里

D. a 端转向纸里，b 端转向纸外

5. 带电粒子(不计重力)可能所处的状态是

①在磁场中处于平衡状态；②在电场中做匀速圆周运动；③在匀强磁场中做抛体运动；④在匀强电场中做匀速直线运动

- A. ①② B. ①③ C. ②③ D. ②④

6. 如图所示，两根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 受到的磁场力大小变为

- A. F_1 B. $F_1 - F_2$ C. $F_1 + F_2$ D. $2F_1 - F_2$

7. 在回旋加速器中

- A. 电场和磁场同时用来加速带电粒子
B. 只有电场用来加速带电粒子
C. 只有磁场用来加速带电粒子
D. 回旋加速器的半径越大，同一带电粒子获得的动能就越大

8. 一束带电粒子沿同一方向垂直射入一磁感应强度为 B 的匀强磁场中，在磁场中分成两条轨迹 1 和 2，如图所示，那么关于它们的速度 v 、动量 p 、电荷 q 、比荷 $\frac{q}{m}$ 之间的关系，下列判断正确的是

- A. 都是负粒子流，若 $p_1 = p_2$ ，则 $q_1 > q_2$
B. 都是正粒子流，若 $q_1 = q_2$ ，则 $p_1 < p_2$
C. 都是负粒子流，若 $\frac{q_1}{m_1} = \frac{q_2}{m_2}$ ，则 $v_1 > v_2$
D. 都是正粒子流，若 $\frac{q_1}{m_1} = \frac{q_2}{m_2}$ ，则 $v_1 = v_2$

9. 如图所示，匀强磁场垂直于光滑绝缘平面，平面上有一钉子，一轻绳一端套在钉上，另一端套着一个质量为 m 的带电小球，球在光滑绝缘平面上做匀速圆周运动，某时刻球从绳上脱落，球仍在平面上做匀速圆周运动，则可能的运动情况是

- A. 速率变小，半径不变，周期不变
B. 速率不变，半径不变，周期不变
C. 速率不变，半径变大，周期变大
D. 速率不变，半径变小，周期变小

10. 如图所示，质量为 m 、电量为 q 的带正电的物体，在磁感应强度为 B 、方向如图的匀强磁场中，沿动摩擦因数为 μ 的水平面以速度 v 向左运动，则 A. 物体的速度由 v 减小到零时所用时间为 $\frac{mv}{\mu(mg+qB)}$

B. 物体的速度由 v 减小到零时所用时间为 $\frac{mv}{\mu(mg+qB)}$

C. 若另加一电场强度为 $\frac{\mu(mg+qB)}{q}$ 、方向水平向左的匀强电场，物体做匀速直线运动

D. 若另加一电场强度为 $\frac{(mg+qB)}{q}$ 、方向竖直向上的匀强电场，物体做匀速直线运动

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

第 II 卷 (非选择题 共 60 分)

二、本题共 5 小题，每小题 5 分，共 25 分。把答案填在题中的横线上或按题目要求作图。

11. 某地地磁场的磁感应强度的水平分量是 3.0×10^{-4} T，竖直分量是 4.0×10^{-4} T，则地磁场磁感应强度的大小为 $\frac{5}{2} \times 10^{-4}$ T，方向为 $\arctan \frac{3}{4}$ 角。

12. 如图所示是一种自动熔断的闸刀开关，O 是固定转轴，A 是绝缘手柄，C 是闸刀卡口，M、N 是通电的电枢，闸刀处在垂直纸面向里、磁感应强度 $B = 1$ T 的匀强磁场中，C、O 间的距离是 10 cm，当 CO 所受的安培力大于 0.2 N 时，闸刀自动跳闸。今通以图示方向的电流，要使闸刀能自动跳闸，C、O 间所通电流至少为 $\frac{1}{5}$ A。

13. 质量相同的两个小球，一个带电，另一个不带电，它们从同一高度同时由静止下落，经一个水平方向的场，可能是匀强电场，也可能是匀强磁场(后不同时落地，那么先落地的是 $\frac{1}{2}$ 球)。

“带电”或“不带电”的小球，水平方向所加的场是_____。

14. 如图所示，一带带电量为 $+q$ 、质量为 m 的粒子在磁感应强度为 B 的匀强磁场中，以初速度 v_0 垂直于磁场自 A 点开始运动，经时间 t ，粒子通过 C 点，则连线 AC 与 v_0 间夹角 θ 等于_____。

15. 如图所示，将一聚一价的等离子体（即高温下电离的气体，含有大量的带正电和负电的微粒，而整体呈中性）以一定速度 v 连续喷入处在匀强磁场中的两平行金属板间，已知微粒喷入的方向与板面垂直，板间距离为 d ，磁场的磁感应强度为 B ，则接在两金属板 M 、 N 间的电压表的指针稳定时的示数 U =_____。

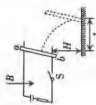
- 三、本题共4小题，共35分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤，只写出最后答案的不得分，有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。
16. (7分) 如图所示，倾角为 30° 的光滑斜面上水平放置一条 0.2 m 长的导体棒 PQ ，两端连以轻软的导线，导线通以 5 A 电流，方向自 Q 向 P 。当加上方向竖直向上、磁感应强度 $B=0.6\text{ T}$ 的匀强磁场时， PQ 恰好平衡。求 PQ 所受的重力。（要求作出 QP 方向的侧视平面图并进行受力分析。）



17. (8分) 如图所示，水平匀强磁场中有一竖直、光滑的圆弧形细管， OA 为水平半径， OC 为竖直半径。质量为 m 的带电小球从 A 由静止开始下滑，滑到 C 点对管壁的压力恰好为零。已知磁感应强度为 B_0 ， $OA=R$ ，小球的电荷量恒定不变，则小球到达 C 点的速度大小为多少？小球所带电荷量为多少？



18. (10分) 如图所示，与电源相连的水平放置的光滑导轨末端放有一质量为 m 的导体棒 ab ，导轨宽为 L ，高出地面 H ，整个装置放在垂直导轨平面向下的匀强磁场中，磁感应强度为 B 。当 S 闭合后，导体棒水平射程为 s ，求经过开关 S 的电量。



19. (10分) 如图所示，在宽 $L=10\text{ cm}$ 的区域内，存在着互相垂直的匀强电场和匀强磁场，一束比荷 $\frac{q}{m}=1.8 \times 10^{11}\text{ C/kg}$ 的电子以 $v=1.8 \times 10^6\text{ m/s}$ 的速度垂直射入场中而恰好不改变运动方向。若去掉电场，电子穿过磁场区后偏离原方向 5 cm ，那么如果去掉磁场而保留电场，则电子将偏离原方向多远？



(100 分钟 100 分)

第 I 卷 (选择题 共 40 分)

一、选择题部分共 10 小题,在每小题给出的四个选项中,有的小题只有一个选项正确,有的小题有多个选项正确,全部选对的得 4 分,选不全的得 2 分,有选错或不答的得 0 分。

- 如图所示为架设在电线杆上的两根平行导线 a 和 b ,关于它们相互作用的判断,下列说法正确的是
 - 通过同向的电流时,互相吸引
 - 通过同向的电流时,互相排斥
 - 通过反向的电流时,互相吸引
 - 通过反向的电流时,互相排斥
- 如图所示,把一带正电的小球 a 放在光滑绝缘斜面上,欲使小球静止在斜面上,需在 M, N 间放一带电小球 b ,则 b 可以是
 - 带负电,放在 A 点
 - 带正电,放在 A 点
 - 带负电,放在 C 点
 - 带正电,放在 C 点
- 如图所示 a, b 间电源电压恒定, R 为定值电阻, a 为定值电阻,两个小灯泡的标识分别是 L_1 "6 V, 5 W", L_2 "6 V, 3 W",把它们分别接到 a, b 两点间时, L_1 消耗的功率恰好为 6 W,则 L_2 消耗的功率为
 - 一定等于 9 W
 - 一定小于 9 W
 - 一定大于 9 W
 - 不能确定
- 在如图所示的电路中,当闭合开关时,灯 L_1, L_2 正常发光,由于电路出现故障,突然发现灯 L_1 变亮, L_2 变暗, L_3 变暗,电流表的读数变小,试根据上述现象判断,发生的故障可能是
 - R_1 断路
 - R_2 断路
 - R_3 短路
 - R_4 短路
- 如图所示,虚线 a, b, c 代表电场中的三个等势面,相等电势面之间的电势差相等,即 $U_a = U_b = U_c$,实线为一带正电的质点仅在电场力作用下通过该区域时的运动轨迹, P, Q 是这条轨迹上的两点,据此可知
 - 三个等势面中 a 的电势最高
 - 带电质点通过 P 点时的电势能较 Q 点大
 - 带电质点通过 P 点时的动能较 Q 点大
 - 带电质点通过 P 点时的加速度较 Q 点大

6. 如图所示, L 为竖直、固定的光滑绝缘杆,杆上的 O 点处套有一质量为 m , 带电量为 $-q$ 的小环,在杆的左侧固定一电量为 $+Q$ 的点电荷,杆上 a, b 两点到 O 点的距离相等, O, a 之间的距离为 h_1 , a, b 之间的距离为 h_2 , 小环从 O 点由静止释放它,通过 a 的速度为 $\sqrt{3gh_1}$, 则下列说法正确的是

- 小环通过 b 点的速度为 $\sqrt{(3h_1 + 2h_2)g}$
- 小环从 O 到 b , 电场力做的功可能为零
- 小环在 O, a 之间的速度是先增大后减小
- 小环在 a, b 之间的速度是先减小后增大

7. 水平放置的平行板电容器与一电池相连, 在电容器两极板间有一带正电的质点处于静止平衡状态, 现将电容器两极板的距离增大, 则

- 电容变大, 质点向上运动
- 电容变大, 质点向下运动
- 电容变小, 质点保持静止
- 电容变小, 质点向下运动

8. 如图所示, 在正交的匀强电场和磁场中有质量、电荷量都相同的两油滴, A 静止, B 做半径 R 的匀速圆周运动. 若 B 与 A 相结合在一起, 则它们将

- 以 B 原来速率的一半做匀速直线运动
- 以 $\frac{R}{2}$ 为半径做匀速圆周运动
- 仍以 R 为半径做匀速圆周运动
- 做周期为 B 的一半的匀速圆周运动

9. 如图所示, 一根水平光滑的绝缘棒上套有绝缘光滑接触着一个竖直放置的半径为 R 的绝缘光滑槽. 槽心处在垂直纸面向外的匀强磁场中, 磁感应强度 B , 有一个质量为 m , 带正电量为 q 的小球在水平轨道上向右运动. 若小球恰能通过最高点, 则下列说法正确的是

- 小球在最高点只受到洛伦兹力和重力的作用
- 由于无摩擦力, 且洛伦兹力不做功, 所以小球到达最高点时与小球在水平轨道上的机械能相等
- 如果设小球到达最高点的速度是 v , 则关系式 $mg + qvB = \frac{mv^2}{R}$ 成立
- 如果从球到达最高点的速度为 v , 则 $mg = qvB$

10. 如图所示, 宽度为 d 的有界匀强磁场, 磁感应强度为 B , MM' 和 NN' 是它的两条边界线. 现有质量为 m , 电荷量为 q 的带电

粒子沿图示方向垂直磁场射入, 要使粒子不能从边界 NN' 射出, 粒子入射速率 v 的最大值是

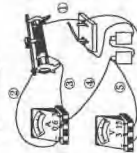
- $\frac{Bd}{m}$
- $\frac{(2 + \sqrt{2})qBd}{m}$
- $\frac{qBd}{2m}$
- $\frac{(2 - \sqrt{2})qBd}{m}$

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

第 II 卷 (非选择题 共 60 分)

二、本卷共 5 小题, 每小题 5 分, 共 25 分, 把答案填在题中的横线上方或按题目要求作图。

11. 在测定电池的电动势和内电阻的实验中, 下图是某一同学的实际接线图, 他接线有一处错误, 改正此错误, 只须去掉一根导线, 这根导线的编号是 _____。



12. 某实验探究小组做了以下的实验, 把两条长条形电极紧压在导电纸上 (导电纸铺在平板板上), 并分别接在低压恒定直流电源两极。现取一金属环, 将圆环放在两电极中间的导电纸上, 再在灵敏电流表正、负接线柱上分别接两探针 I 和 II (电源从灵敏电流表正接线柱流入时, 指针右偏), 做如下测试。

- 当两探针 I 和 II 与金属环内导电纸上任意两点接触时, 电表指针将 _____。(填“右偏”、“左偏”或“指零”)
- 当两探针 I 和 II 与金属环上任意两点接触时, 电表指针将 _____。(填“右偏”、“左偏”或“指零”)
- 当两探针 I 和 II 分别与环上、环内导电纸接触时, 电表指针将 _____。(填“右偏”、“左偏”或“指零”)

第六单元 电磁感应现象 法拉第电磁感应定律

(100 分钟 100 分)

第 I 卷 (选择题 共 40 分)

- 一. 选择题部分共 10 小题, 在每小题给出的四个选项中, 有的小题只有一个选项正确, 有的小题有多个选项正确, 全部选对的得 4 分, 选不全的得 2 分, 有选错或不答的得 0 分.

1. 当线圈中的磁通量发生变化时, 下列说法中正确的是
 - A. 线圈中一定有感应电流
 - B. 线圈中一定有感应电动势
 - C. 线圈中有感应电动势, 其大小与磁通量成正比
 - D. 线圈中有感应电动势, 其大小与磁通量的变化量成正比
2. 如图所示, 下列情况下线圈 $abcd$ 中能产生感应电流的是
 - A. 电流 I 增加
 - B. 线圈向右平动
 - C. 线圈向下平动
 - D. 线圈以 ab 边为轴转动
3. 在磁感应强度为 0.2 T 的匀强磁场中, 1 m 长的直导线以 5 m/s 的速度在磁场中做切割磁感线运动, 其产生的感应电动势可能为
 - A. 1.0 V
 - B. 0.01 V
 - C. 0.1 V
 - D. 10 V
4. 在赤道上空, 一根沿东西方向的水平导线自由下落, 则导线上各点的电势关系是
 - A. 东端高
 - B. 西端高
 - C. 中点高
 - D. 各点电势相同
5. 如图甲所示, 一矩形线圈置于匀强磁场中, 磁场的磁感应强度随时间变化的规律如图乙所示, 则线圈中产生的感应电动势的情况为
 - A. 0 时刻电动势最大
 - B. 0 时刻电动势为零
 - C. t_1 时刻电动势为零
 - D. $t_1 \sim t_2$ 时间内电动势增大
6. 如图所示, 矩形线圈 $abcd$ 的 ad 和 bc 的中点 M 、 N 之间连接一电压表, 整个装置处于匀强磁场中, 磁场的方向与线圈平面垂直, 当线圈

向右匀速平动时, 以下说法正确的是

- A. 穿过线框的磁通量不变化, M 、 N 间无感应电动势
- B. M 、 N 间有电势差, 所以电压表有读数
- C. M 、 N 间有电势差, 所以电压表有读数
- D. 因为无电流通过电压表, 所以电压表无读数

7. 如图所示, 圆环 a, b 的半径之比为 $2:1$, 两环用同样粗细的、同种材料的导线连接成闭合回路, 连接两圆环的导线的电阻不计, 设匀强磁场的磁感应强度变化率恒定, 则在 a 环单独置于磁场中和 b 环单独置于磁场中两种情况下, M 、 N 两点的电势差绝对值之比为
 - A. $4:1$
 - B. $1:4$
 - C. $2:1$
 - D. $1:2$
8. 如图所示, $PQRS$ 为一正方形导线框, 它以恒定速度向右运动进入以 MN 为边界的匀强磁场, 磁场方向垂直纸面向里, MN 与线框的边成 45° 角, E 、 F 分别为 PS 和 PQ 的中点, 下列关于线框中感应电流的说法, 正确的是
 - A. 当 E 点经过边界 MN 时, 感应电流最大
 - B. 当 P 点经过边界 MN 时, 感应电流最大
 - C. 当 F 点经过边界 MN 时, 感应电流最大
 - D. 当 Q 点经过边界 MN 时, 感应电流最大

9. 如图所示, 回路置于匀强磁场中, 磁场的方向垂直于回路平面, 导体棒 PQ 可以贴着光滑直导轨上下滑动, 设回路的总电阻恒为 R , 当导体棒 PQ 由静止开始下落, 下面判断正确的是
 - A. 导体棒下落过程中, 机械能守恒
 - B. 导体棒加速下落的过程中, 其减少的重力势能全部转化为在电阻上产生的热量
 - C. 导体棒加速下落过程中, 其减少的重力势能转化为导体棒增加的动能和回路中增加的内能
 - D. 导体棒达到稳定速度后下落的过程中, 其减少的重力势能转化为在电阻上产生的热量
10. 如图所示, 与 x 轴夹角为 30° 的匀强磁场的磁感应强度为 B , 一根长为 l 的金属棒在此磁场中运动时始终与 x 轴平行, 以下哪些情况可在棒中得到大小为 Bil 的电动势

- A. 以速率 v 沿 $+x$ 轴方向运动
- B. 以速率 v 垂直磁场方向运动
- C. 以速率 v 沿 $+y$ 轴方向运动
- D. 以速率 $\frac{2\sqrt{3}}{3}v$ 沿 $-y$ 轴方向运动

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

第 II 卷 (非选择题 共 60 分)

- 二. 本题共 5 小题, 每小题 5 分, 共 25 分, 把答案填在题中的横线上.

11. 如图所示, 在同一水平面内有两个圆环 A 和 B , 一条形磁铁竖直通过两圆环中心, 比较通过 A 和 B 的磁通量 Φ_A 与 Φ_B 的大小, 有 Φ_A Φ_B .
12. 有一总电阻为 5Ω 的闭合导线, 其中 1 m 长的部分直导线在磁感应强度为 2 T 的匀强磁场中, 以 2 m/s 的速度沿与磁感线成 30° 的方向运动, 如图甲所示, 则该直导线产生的感应电动势为 V , 磁场对该部分导线的作用力为 N .

13. 如图甲所示, 匀强磁场的磁感应强度 $B=0.5 \text{ T}$, 在磁场中有一金属棒 ab 绕 a 点做匀速圆周运动, 角速度 $\omega=20 \text{ rad/s}$, 棒 ab 长 40 cm , 则棒 ab 两端点间的电压 $U_{ab}=\text{V}$.
14. 如图甲所示, 闭合矩形线圈 $abcd$ 垂直位于磁感应强度为 B 的匀强磁场中, 且 ad 边位于磁场边缘, ad 、 cd 边长分别为 L_1 、 L_2 . 若把线圈沿 ab 方向匀速拉出磁场所用的时间为 Δt , 线圈回路的总电阻为 R , 则通过线圈导线横截面的电量是 C .

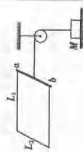
15. 如图甲所示, 在匀强磁场中, 有一接有电容器的导线回路, 已知 $C=30 \mu\text{F}$, $L_1=5 \text{ cm}$, $L_2=8 \text{ cm}$, 磁场以 $5 \times 10^{-3} \text{ T/s}$ 的速率均匀增强, 则电容器 C 所带的电荷量为 C .

三、本题共 4 小题,共 35 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤,只写出最后答案的不得分,有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位。

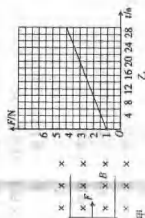
16. (7 分) 如图甲所示,固定在匀强磁场中的正方形导线框 $abcd$,各边长为 L ,其中 ab 是一段电阻为 R 的均匀电阻丝,其余三边电阻可忽略不计,磁场的磁感应强度为 B ,现有一段与 ab 段的材料、粗细、长度都相同的电阻丝 PQ 架在导线框上,以恒定速度 v 从 ad 边滑向 bc ,当 PQ 滑过 $\frac{1}{3}L$ 的距离时,求通过 aP 段电阻丝的电流大小。



17. (8 分) 金属杆 ab 放在光滑的水平金属导轨上(可自由滑动),与导轨组成长 $L_1 = 0.8 \text{ m}$ 、宽 $L_2 = 0.5 \text{ m}$ 的闭合矩形电路,回路中的总电阻 $R = 0.2 \Omega$,处在竖直方向的匀强磁场中,金属杆用水平绳通过定滑轮连接质量 $M = 0.04 \text{ kg}$ 的木块,木块放在水平面上,如图甲所示,磁场的磁感应强度从 $B_0 = 1 \text{ T}$ 开始随时间均匀增强, 5 s 末木块将离开水平面,不计一切摩擦, $g = 10 \text{ m/s}^2$,求此时回路中的电流强度 I 及磁感应强度的变化率 $\frac{\Delta B}{\Delta t}$ 。



18. (10 分) 如图甲所示,一对平行光滑轨道放置在水平面上,两轨道间距 $l = 0.20 \text{ m}$,电阻 $R = 1.0 \Omega$,有一导体杆静止地放在轨道上,与两轨道垂直,杆及轨道的电阻皆可忽略不计,整个装置处于磁感应强度 $B = 0.50 \text{ T}$ 的匀强磁场中,磁场方向垂直轨道面向下。现用一外力 F 将轨道方向拉杆,使之做匀加速运动,测得外力 F 与时间 t 的关系如图乙所示,求杆的质量 m 和加速度 a 。



19. (10 分) 目前,日本的一些科学家计划利用海流建造一座容量为 1500 kW 的磁流体发电机。如图所示为一磁流体发电机的原理示意图,上下两块金属板水平放置,并且浸没在海水中,金属板面积均为 $S = 1 \times 10^4 \text{ m}^2$,板间相距 $d = 100 \text{ m}$,海水的电阻率 $\rho = 0.025 \Omega \cdot \text{m}$ 。在两金属板之间加一匀强磁场,磁感应强度 $B = 0.1 \text{ T}$,方向由南向北,海水从东向西以速度 $v = 5 \text{ m/s}$ 流过两金属板之间,将在板之间形成电势差,则:

- (1) 达到稳定状态时,两块金属板的电势差 E 及其内阻 r 各为多少?
- (2) 若用此发电机装置给一电阻为 20Ω 的航标灯供电,则在 8 h 内航标灯所消耗的电能为多少?



第Ⅰ卷 (选择题 共 40 分)

一、选择题部分共 10 小题, 在每小题给出的四个选项中, 有的小题只有一个选项正确, 有的小题有多个选项正确, 全部选对的得 4 分, 选不全的得 2 分, 有选错或不答的得 0 分。

- 三个同样的磁棒穿过三个形状、大小相同的低筒落下, 第 1 个低筒没有套铜环, 第 2、第 3 个低筒套有铜环并且第 3 个比第 2 个套的铜环的匝数多, 已知释放时磁棒与低筒的高度都相同, 若磁棒通过低筒的时间分别是 T_1 、 T_2 、 T_3 , 则
 - $T_1 > T_2 > T_3$
 - $T_1 > T_2 > T_3$
 - $T_1 = T_2 = T_3$
 - $T_1 > T_2 > T_3$
- 下列关于自感现象的说法, 正确的是
 - 线圈的自感系数跟线圈中电流强度的变化率成正比
 - 当导体中电流减小时, 自感电流的方向与原电流方向相反
 - 当导体中电流增大时, 自感电流的方向与原电流方向相反
 - 穿过线圈的磁通量的变化和线圈中电流强度的变化成正比
- 1931 年, 英国物理学家狄拉克从理论上预言: 存在只由一个磁极的粒子, 即“磁单极子”。1982 年, 美国物理学家卡布来设计了一个寻找磁单极子的实验, 他设想只有 N 极的磁单极子从下列下穿过图示的超导线圈, 那么, 从上向下看, 超导线圈上将出现
 - 先是逆时针方向, 然后是顺时针方向的感应电流
 - 先是顺时针方向, 然后是逆时针方向的感应电流
 - 顺时针方向的持续流动的感应电流
 - 逆时针方向的持续流动的感应电流
- 如图所示, 光滑导轨 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, 当一条形磁铁从上方下落 (未达导轨平面) 的过程中, 导体棒 P 、 Q 的运动情况是
 - P 、 Q 互相靠拢
 - P 、 Q 互相远离
 - P 、 Q 均静止
 - 因磁铁下落的速度未知, 无法判断
- 如图所示, 闭合金属环从离高为 h 的桌面左侧自由滚下, 又滚上曲

面的右侧, 环平面与运动方向均垂直于非均匀强磁场, 环在运动中摩擦阻力不计 (下部分磁场 B 较强), 则

- 环滚上的高度小于 h
- 环滚上的高度等于 h
- 运动中环内无电流
- 运动中安培力一定对环做负功

6. 如图所示, 在一矩形铁芯磁棒之间放一个矩形线圈 $abcd$, 磁棒和线圈都可以绕固定轴 OO' 自由转动, 若使矩形磁棒以其角速度转动时, 线圈的情况将是

- 静止
- 随磁棒同方向转动
- 沿与磁棒相反方向转动
- 要由磁棒具体转动方向来决定

7. 如图所示的电路中, L 是自感系数足够大的线圈, 它的电阻可忽略不计, D_1 和 D_2 是两只完全相同的小灯泡, 将开关 S 闭合, 待灯亮度稳定后, 再将开关 S 断开, 则下列说法中正确的是

- 开关 S 闭合的瞬间, 两灯同时亮, 以后 D_1 熄灭, D_2 变亮
- 开关 S 闭合的瞬间, D_1 先亮, D_2 后亮, 最后两灯亮度一样
- 开关 S 断开时, 两灯都亮一下再慢慢熄灭
- 开关 S 断开时, D_1 立即熄灭, D_2 亮一下再慢慢熄灭

8. 日光灯电路主要由镇流器、启动器和灯管组成, 在日光灯正常工作情况下

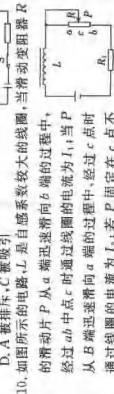
- 灯管点燃发光后, 启动器中两个触片是分开的
- 镇流器点燃后, 镇流器起降压限流作用
- 镇流器起整流作用
- 镇流器在日光灯点燃时提供瞬时高压

9. 如图所示, 水平放置的光滑杆上套有 A 、 B 、 C 三个金属环, 其中 B 环接有电源, 在接通电源的瞬间, A 、 C 两环

- 都被吸引
- 都被排斥
- A 被吸引, C 被排斥
- A 被排斥, C 被吸引

10. 如图所示的电路, L 是自感系数较大的线圈, 当滑动变阻器 R 的滑动片 P 从 a 端迅速滑向 b 端的过程中,

- 经过 ab 中点 c 时通过线圈的电流为 I , 当 P 从 b 端迅速滑向 a 端的过程中, 经过 c 点时通过线圈的电流为 I_1 ; 若 P 固定在 c 点不



动, 达到稳定时通过线圈的电流为 I_0 , 则

- $I_1 = I_0 = I_0$
- $I_1 > I_0 > I_0$
- $I_1 = I_0 > I_0$
- $I_1 < I_0 < I_0$

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

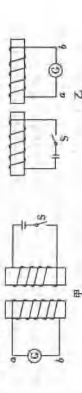
第Ⅱ卷 (非选择题 共 60 分)

二、本题共 5 小题, 每小题 5 分, 共 25 分, 把答案填在题中的横线

11. 如图甲所示, 一个固定不动的闭合导体线圈垂直于磁场方向放置, 磁场的磁感应强度随时间的变化规律如图乙所示, 则环中感应电流的方向为 _____, 感应电流产生的磁场方向与原磁场方向的关系为 _____。

12. 如图丙所示, L 为自感线圈, R 是一个灯泡, 当 S 闭合的瞬间, A 、 B 两点电势相比, _____ 点电势较高, 当 S 切断的瞬间, A 、 B 两点电势相比, _____ 点电势较高。

13. 如图丙所示, 甲图中当开关 S 闭合的瞬间, 流过表 G 的感应电流方向是 _____, 乙图中当 S 闭合的瞬间, 流过表 G 的感应电流方向是 _____。



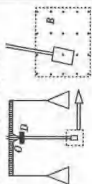
14. 如图所示, 一根质量为 m 的条形磁铁, 在光滑的水平塑料板上向右运动, 穿过一个固定着的金属环, 如果磁铁通过位置 A 时的速度是 v_1 , 通过位置 B 时的速度是 v_2 , 那么在其经过 AB 这段路程的时间为 _____。

15. 如图所示, 放在水平桌面上的闭合线圈, 金属棒 a 和 b , 形成两个闭合回路, 竖直向下的匀强磁

场垂直穿过两个回路,当金属棒 a 沿导轨匀速向左运动时,金属棒 b 的运动情况是_____。当金属棒 a 沿导轨向左加速前进时,金属棒 b 的运动情况是_____。

三、本题共 4 小题,共 35 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。只写出最后答案的不得分,有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位。

16. (5 分)如图 15 所示为测量精度很高的天平横梁部分的结构示意图。T 型横梁的刀口 O 架在玛瑙做成的固定支架 D 上,横梁可绕支点 O 转动。在测量过程中,横梁绕支点 O 经过长时间的摆动,才能静止,灵敏度较高的天平在与横梁固定为一体的垂直标杆的下端安装了一块金属片,在横梁的摆动的过程中,金属片进入图中虚线区域的磁场区,横梁的摆动受到阻碍,只要经过几次摆动就静止下来,试分析说明横梁能够很快静止的原因。



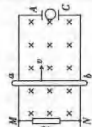
17. (8 分)如图 16 所示,一匀强磁场的磁感应强度 $B=0.5 \text{ T}$,垂直磁场方向放置一很长的金属框架, P, Q 两端间接电阻 R ,框架上有一导体棒 ab 由静止开始向上滑,其保持与框边垂直且两端与框架接触良好。已知 ab 长 50 cm ,质量 $m=0.1 \text{ kg}$,电阻 $R=0.1 \Omega$,框架电阻不计,取 $g=10 \text{ m/s}^2$,求:

- (1) 导体棒下落的最大速度和最大加速度;
- (2) 导体棒在以最大速度下落时产生的电功率。



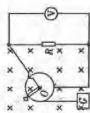
18. (10 分)如图 17 所示, M, N 为相距 $L=40 \text{ cm}$ 的光滑平行金属导轨, ab 为电阻 $r=0.3 \Omega$ 的金属棒,且可紧贴平行轨道运动,相距 $d=30 \text{ cm}$ 的水平放置的平行板电容器与导轨相连, R 为 0.1Ω 的定值电阻,导轨的电阻忽略不计,整个装置处于水平如图的匀强磁场中,当 ab 以速率 v 向右匀速运动时,一带电荷量恰好能匀速在 A, C 两板间做直径为 $D=20 \text{ cm}$ 的竖直面内的圆周运动, g 取 10 m/s^2 。

- (1) 为使带电粒子做上述要求的圆周运动,则 v 应多大?
- (2) 若匀强磁场的磁感应强度为 2.0 T ,则为使 ab 做上述运动,作用在 ab 上的水平拉力为多大?



19. (11 分)如图 18 所示,固定在全金属环上的细条 aO 长为 0.5 m ,电阻为 1Ω ,圆环的电阻不计。圆环可绕圆心 O 并与圆环平面垂直的固定转轴无摩擦地转动,金属环的边缘绕着足够长的轻绳,绳的另一端挂一重物 G 。圆环处于匀强磁场中,磁场方向垂直于圆环平面向里。磁感应强度 $B=2 \text{ T}$,外电路电阻 $R=2 \Omega$,当重物 G 匀速下降时,电压表示数为 2 V 。圆环、细条、轻绳质量均忽略不计,电压表内阻很大, g 取 10 m/s^2 ,求:

- (1) 重物 G 的速度。
- (2) 重物 G 的质量。



- 一、选择题部分共 10 小题，在每小题给出的四个选项中，有的小题只有一个选项正确，有的小题有多个选项正确，全部选对的得 4 分，选不全的得 2 分，有选错或不答的得 0 分。

1. 如图所示，将水平抛出并开始保持水平的金属棒进入一竖直方向的匀强磁场中，抛出金属棒进入金属棒，不考虑空气阻力，则金属棒两端的电势差将会

- A. 逐渐增大
B. 逐渐减小
C. 保持不变
D. 为零

2. 如图所示，圆形线圈与条形磁铁位于同一平面内，欲使线圈产生如图所示的感应电流，可使条形磁铁

- A. 以 O 为轴在线圈平面内顺时针方向转动
B. 垂直纸面向外平动
C. 以 O 为轴，N 极垂直纸面向里，S 极垂直纸面向外转动
D. 以 O 为轴，N 极垂直纸面向外，S 极垂直纸面向里转动

3. 2000 年底，我国宣布已成功研制出一辆高温超导磁悬浮列车，该车的高度已达到每小时 500 公里，可载 5 人。图中所示就是磁悬浮的原理，A 是圆柱形磁铁，B 是用高温超导材料制成的超导圆环，将超导圆环水平地放在磁铁 A 上，它就能在磁力作用下悬停在磁铁 A 的正上方

- A. 在 B 放入磁场的过程中，B 中将产生感应电流，当稳定后，感应电流消失
B. 在 B 放入磁场的过程中，B 中仍将产生感应电流，当稳定后，感应电流仍存在

- C. 若 A 的 N 极朝上，B 中感应电流的方向如图所示
D. 若 A 的 N 极朝上，B 中感应电流的方向与图中所示的方向相反

4. 如图所示的电路中，A₁ 和 A₂ 是完全相同的灯泡，线圈 L 的电阻可以忽略，下列说法正确的是

- A. 合上开关 S 接通电路时，A₂ 先亮，A₁ 后亮，最后一样亮
B. 合上开关 S 接通电路时，A₁ 和 A₂ 始终一样亮
C. 断开开关 S 切断电路时，A₂ 立刻熄灭，A₁ 要过一会儿才熄灭
D. 断开开关 S 切断电路时，A₁ 和 A₂ 都要过一会儿才熄灭

5. 如图所示是一种延时继电器，当 S₁ 闭合时，电磁铁 F 将衔铁 D 吸下，C 线路接通。当 S₁ 断开，S₂ 闭合时，D 将延时一段时间才释放，则

- A. 由于 A 线圈的电磁感应作用，才产生延时释放 D 的作用
B. 由于 B 线圈的电磁感应作用，才产生延时释放 D 的作用
C. 如果断开 B 线圈的开关 S₂，延时作用消失
D. 如果断开 A 线圈的开关 S₁，延时作用消失

6. 如图所示为地磁场的磁感线的示意图，在北半球地磁场的竖直分量向下。一飞机在我国上空匀速巡航，机翼保持水平，飞行高度不变，由于地磁场的作用，机翼上带有电势差，设飞行员左方机翼末端的电势为 φ₁，右方机翼末端的电势为 φ₂，则

- A. 若飞机从西向东飞，φ₁ 比 φ₂ 高
B. 若飞机从东向西飞，φ₁ 比 φ₂ 高
C. 若飞机从南向北飞，φ₁ 比 φ₂ 高
D. 若飞机从北向南飞，φ₁ 比 φ₂ 高

7. 如图所示，闭合线圈的质量可以忽略不计，将它从图示位置匀速拉出匀强磁场的过程中，若第一次用时 0.3 s 拉出，外力所做的功为 W₁，通过导线截面的电量为 q₁；第二次用时 0.5 s 拉出，外力所做的功为 W₂，通过导线截面的电量为 q₂，则

- A. W₁ < W₂, q₁ < q₂
B. W₁ < W₂, q₁ = q₂
C. W₁ > W₂, q₁ = q₂
D. W₁ < W₂, q₁ > q₂

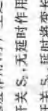
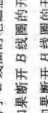
8. 如图所示，有两根和水平方向成 α 角的光滑平行的金属轨道，上端接有可变电阻 R，下端足够长，空间有垂直于轨道平面的匀强磁场，磁感应强度为 B。一根质量为 m 的金属杆 ab 从轨道上由静止滑下，经过足够长的时间后，金属杆的速度趋近于一个最大速度 v_m，则

- A. 如果 B 增大，v_m 将变大
B. 如果 α 变大，v_m 将变大
C. 如果 R 变大，v_m 将变大
D. 如果 m 变小，v_m 将变大

9. 如图所示，两个完全相同的灵敏电流表 A 和 B，由两根短导线连接在一起，若将 A 的指针向左转动，B 的指针将

- A. 向左转动
B. 向右转动
C. 静止不动
D. 无法确定

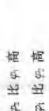
10. 如图所示，一闭合直角三角形线圈以速度 v 匀速穿过有界匀强磁场区域。从 BC 边进入磁场区开始计时，到 A 点离开磁场区为止的过程中，线圈内感应电流的情况(以逆时针方向为电流的正方向)是下图中的

- A. 
B. 
C. 
D. 

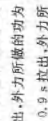
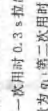
11. 在“研究电磁感应现象”的实验中，下列各项做法允许的是

- A. 不必查明灵敏电流表指针的偏转方向与通入电流方向的关系
B. 不必查明原、副线圈的绕向
C. 在接有电源的回路中增加一个滑动变阻器
D. 用安培表代替灵敏电流表

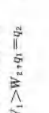
12. 如图所示，一闭合直角三角形线圈以速度 v 匀速穿过有界匀强磁场区域。从 BC 边进入磁场区开始计时，到 A 点离开磁场区为止的过程中，线圈内感应电流的情况(以逆时针方向为电流的正方向)是下图中的

- A. 
B. 
C. 
D. 

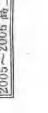
13. 如图所示，一闭合直角三角形线圈以速度 v 匀速穿过有界匀强磁场区域。从 BC 边进入磁场区开始计时，到 A 点离开磁场区为止的过程中，线圈内感应电流的情况(以逆时针方向为电流的正方向)是下图中的

- A. 
B. 
C. 
D. 

14. 如图所示，一闭合直角三角形线圈以速度 v 匀速穿过有界匀强磁场区域。从 BC 边进入磁场区开始计时，到 A 点离开磁场区为止的过程中，线圈内感应电流的情况(以逆时针方向为电流的正方向)是下图中的

- A. 
B. 
C. 
D. 

15. 如图所示，一闭合直角三角形线圈以速度 v 匀速穿过有界匀强磁场区域。从 BC 边进入磁场区开始计时，到 A 点离开磁场区为止的过程中，线圈内感应电流的情况(以逆时针方向为电流的正方向)是下图中的

- A. 
B. 
C. 
D. 