

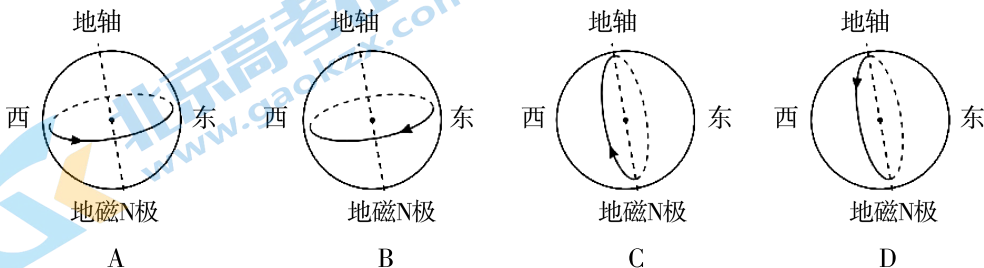
(考试时间 90 分钟 满分 100 分)

一、本题共 14 小题,每小题 3 分,共 42 分。在每小题给出的四个选项中,只有一个选项是符合题目要求的。

1. 描述静电场空间分布强弱和方向的物理量是

- A. 库仑力                      B. 电场强度                      C. 电势                      D. 电势能

2. 为解释地球的磁性,19 世纪安培假设:地球的磁场是由绕过地心的轴的环形电流引起的。在下图中,正确表示安培假设中环形电流方向的是



3. 关于静电及其应用,下列说法正确的是

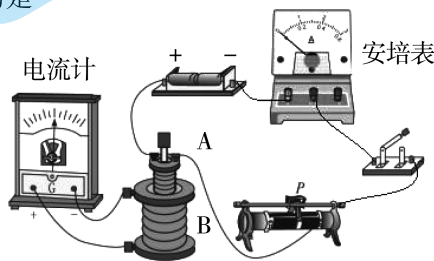
- A. 处于静电平衡状态的导体,其内部的电场强度处处为 0  
 B. 处于静电平衡状态的导体,其表面没有电荷  
 C. 避雷针就是利用静电屏蔽实现了避免建筑物遭到雷击  
 D. 超高压带电作业的工作服要用包含金属丝的织物制成,这是利用了尖端放电保证安全

4. 某实验小组探究感应电流产生的条件,现将电池组、滑动变阻器、带铁芯的线圈 A、安培表、开关、线圈 B、电流计分别连接组成回路,如图所示。线圈 A 静置于线圈 B 中,在开关保持闭合的状态下,同学发现安培表的指针发生偏转,电流计的指针没有偏转。关于线圈 B 中未产生感应电流的原因,以下说法可能正确的是

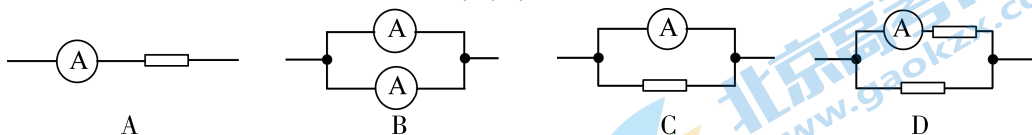
- A. 线圈 A、B 之间是绝缘的  
 B. 线圈 B 中没有磁场  
 C. 穿过线圈 B 的磁通量未发生变化  
 D. 线圈 A 中没有磁场

5. 关于电磁波的发现及其应用,下列说法不正确的是

- A. 麦克斯韦建立了经典电磁场理论  
 B. 赫兹通过实验证明了电磁波的存在  
 C. 电磁波可以传递能量和信息,但不能在真空中传播  
 D. 按电磁波的波长或频率大小的顺序把它们排列起来,就是电磁波谱

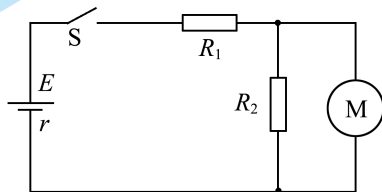


6. 某实验小组用量程为  $0 \sim 3\text{A}$  的电流表测量电流,通过试触发现被测电流超过量程。但是实验室提供的电流表规格都是相同的,为了测量出该电流值,小组中的同学分别设计了改装电流表的四种电路方案,其中一定不可行的是

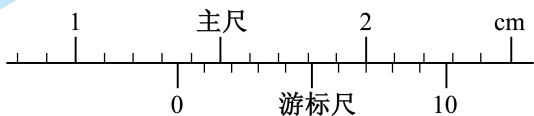


7. 如图所示,已知电路中电源电动势为  $12\text{V}$ ,内阻为  $1\ \Omega$ ,电阻  $R_1$  为  $1\ \Omega$ , $R_2$  为  $6\ \Omega$ ,电动机额定电压为  $6\text{V}$ ,线圈电阻  $R_M$  为  $0.5\ \Omega$ 。开关闭合后,电动机恰好正常工作。下列选项正确的是

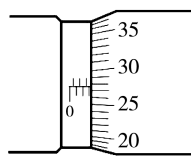
- A. 电阻  $R_1$  两端的电压为  $6\text{V}$   
 B. 通过电动机的电流为  $3\text{A}$   
 C. 通过电阻  $R_2$  的电流为  $1\text{A}$   
 D. 电动机输出的机械功率为  $12\text{W}$



8. 某同学用游标卡尺测量一个圆柱形导体的长度,游标尺上有  $10$  等分刻度,测量示数如图甲所示;用螺旋测微器测量该导体的直径,测量示数如图乙所示。下列选项中正确表示读数结果的是



图甲

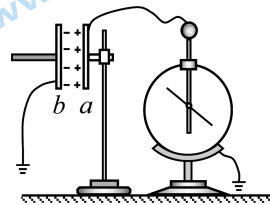


图乙

- A. 甲  $1.37\text{cm}$       乙  $3.775\text{mm}$       B. 甲  $13.70\text{cm}$       乙  $3.527\text{mm}$   
 C. 甲  $1.370\text{cm}$       乙  $0.327\text{mm}$       D. 甲  $1.37\text{cm}$       乙  $3.275\text{mm}$

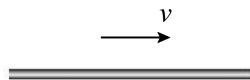
9. 研究与平行板电容器电容有关因素的实验装置如图所示。下列选项正确的是

- A. 电容器带电前,只用带正电玻璃棒接触电容器  $a$  板,能使电容器带电  
 B. 电容器带电后,只将电容器  $b$  板向上平移,静电计指针的张角变小  
 C. 电容器带电后,只在极板间插入有机玻璃板,静电计指针的张角变大  
 D. 电容器带电后,只将电容器  $b$  板向左平移,静电计指针的张角变小

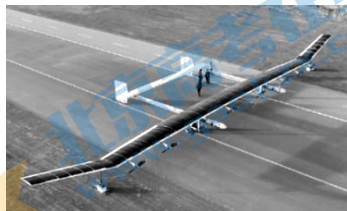


10. 如图所示,一根足够长的细棒均匀带负电,单位长度所带的电荷量大小为  $q$ 。当细棒沿其所在直线向右做速度大小为  $v$  的运动时,会形成等效电流。下列选项正确的是

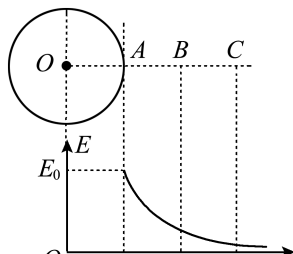
- A. 等效电流的方向向右  
 B. 等效电流的大小为  $qv$   
 C. 若从细棒左侧向右侧看,空间中的磁场方向为顺时针  
 D. 若保持细棒静止,细棒周围的电场为匀强电场



11. 如图所示,中国大型太阳能无人机“启明星—50”翼展达 50 米量级,2022 年 9 月初顺利完成首飞,引发高度关注。假定某无人机电池容量为  $2.0 \times 10^4 \text{mAh}$ ,电动机额定电压为 20 V,电动机额定功率为 400 W。下列选项正确的是

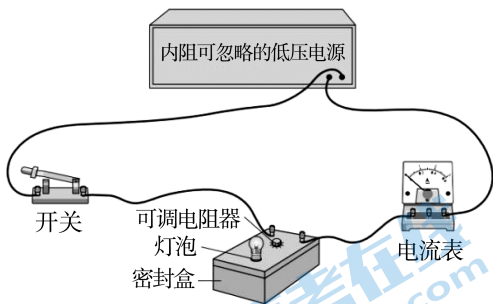


- A. “mAh”是能量的单位  
 B. 无人机的电动机线圈电阻是  $1 \Omega$   
 C. 无人机正常工作时的电流是 20 A  
 D. 无人机充满电后可持续飞行时间约为 2 小时
12. 半径为  $R$  的均匀带正电球壳在球壳内部任意一点产生的电场强度为零,球壳外某点的电场强度大小  $E$  随该点到球心距离  $r$  变化关系如图所示。A、B、C 三点与球心的距离分别为  $R, 2R, 3R$ ,选取无穷远处为电势零点。下列选项正确的是



- A. 球壳内部电势处处为零  
 B. 球壳外部距离球心为  $2R$  的球面上各点的电场强度相同  
 C. 负点电荷在 B 点的电势能大于在 C 点的电势能  
 D. A、B 两点的电势差大于 B、C 两点的电势差
13. 老师给小明一个密封盒,其表面可见一个灯泡和一个可调电阻器  $R$ (可读取电阻值)的旋钮。为了探究密封盒里灯泡和可调电阻器是如何连接的,小明连接了一个如图 1 所示的电路并进行如下实验。

实验 1:将可调电阻器  $R$  在一定范围内减小,并将变化前后的结果记录下来,如图 2 所示。  
 实验 2:将电动势为 1.5V 的两节干电池(内阻不可忽略)串联来代替低压电源,重复实验。



数据:内阻可忽略的低压电源电压  $U=3\text{V}$   
 $R$  的初始值  $R_1=15\Omega$ ,电流表的初始读数  $I_1=0.5\text{A}$   
 $R$  的最终值  $R_2=5\Omega$ ,电流表的最终读数  $I_2=0.9\text{A}$   
 观察结果:灯泡的亮度保持不变

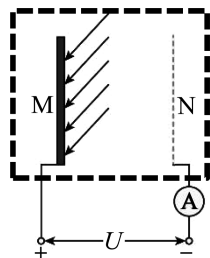
图 2

下列选项正确的是

- A. 可调电阻器和灯泡是串联关系  
 B. 两次实验中在调节可调电阻器  $R$  时,都不存在安全隐患  
 C. 实验 1 中灯泡工作时的阻值可以计算;实验 2 中当  $R$  减小时,灯泡会变亮  
 D. 实验 2 中如果用  $10\Omega$  的定值电阻代替灯泡,该装置可以测出干电池的内阻

14. 如图所示装置,某种金属板 M 受到一束紫外线照射时会不停地发射电子,设单位时间从 M 板射出的电子个数不变,射出电子的速度具有不同的方向,大小也不相同。在 M 旁平行放置一个金属网 N。如果用导线将 M、N 连起来,从 M 射出的电子落到 N 上便会沿导线返回 M,从而形成电流,虚线框内部分可看作电源。现在不把 M、N 直接相连,而按图中在 M、N 之间加电压  $U$ ,调节电压  $U$  的大小观察电流表中的电流,发现加上某一电压  $U_0$  时,电流表的读数恰好为零。已知电子的电荷量为  $e$ ,质量为  $m$ ,不计电子间相互作用及电子重力。下列选项正确的是

- A. 所有电子从金属板 M 到金属网 N 均做直线运动  
 B. 该装置虚线框内部分作为电源时其电动势等于  $U_0$   
 C. 射出的电子刚脱离金属板 M 时的速度均大于  $\sqrt{\frac{2eU_0}{m}}$   
 D. 将外加电压  $U$  的正负极反向,持续增大  $U$  时,电流表的读数随之增大



二、本题共 2 小题,共 18 分。把答案填在答题纸相应的位置上。

15. (6 分)

利用如图 1 所示装置进行实验,闭合开关后发现小灯泡不发光,经检查接线均良好,现使用多用电表进一步检测电路故障:

- (1) 使用多用电表的欧姆挡“ $\times 1$  挡”检测小灯泡是否发生故障。操作时,将电路断开,多用电表两表笔与小灯泡两端接触。若指针如图 2 中  $a$  所示,可判断小灯泡发生\_\_\_\_\_故障(填写“短路”或“断路”);若指针如图 2 中  $b$  所示,可判断小灯泡是完好的,电阻读数为\_\_\_\_\_  $\Omega$ 。

- (2) 使用多用电表的“2.5V 直流电压挡”检测电路故障。保持开关闭合,下列检测结果说明开关可能出现断路故障的是\_\_\_\_\_。

- A. 将多用电表红、黑表笔分别接触 A、B,电压表读数接近 1.5V  
 B. 将多用电表红、黑表笔分别接触 C、D,电压表读数接近 1.5V  
 C. 将多用电表红、黑表笔分别接触 E、F,电压表读数接近 1.5V

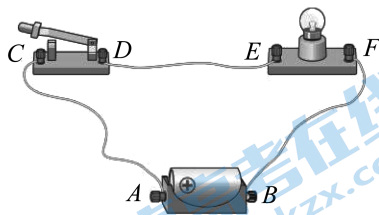


图 1

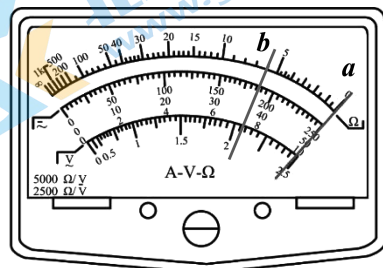


图 2

16. (12分)

某实验小组用电阻箱和电压表(内阻可视为无穷大)测定一个水果电池的电动势和内阻,电路如图1所示。

(1)闭合开关S后,调节电阻箱得到各组实验数据如下表,请补齐表中空格的数据\_\_\_\_\_ (保留两位有效数字)。

实验次数	1	2	3	4	5	6
电阻箱的电阻 $R/(10^3\Omega)$	0.1	0.2	0.4	0.8	1.6	4.0
电压表的示数 $U/V$	0.09	0.16	0.27	0.40	0.60	0.67
通过电阻箱的电流 $I/(10^{-3}A)$	0.90	0.80	0.68		0.38	0.17

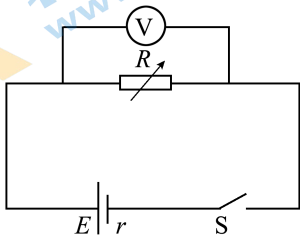


图1

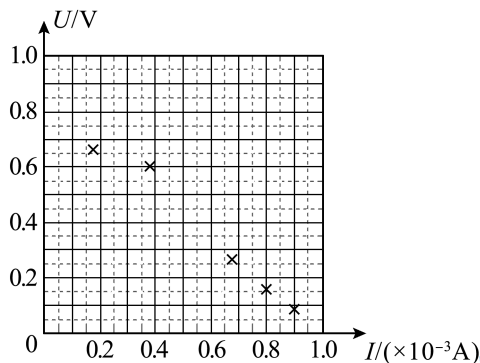


图2

(2)根据上表中电压和电流的数据,请在图2中描出第4次数据点,并作出  $U-I$  图像。

(3)根据  $U-I$  图像,可得到水果电池的电动势  $E =$  \_\_\_\_\_ V,内阻  $r =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。

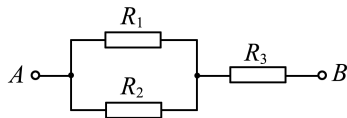
(4)若仅将实验中的电压表换成“量程  $0 \sim 3V$ ,内阻约为  $3k\Omega$ ”的电压表,请评价换表后上述实验方案是否可行。

三、本题共 4 小题,共 40 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的不能得分,有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位。把解答过程填在答题纸相应的空白处。

17. (9 分)

电流、电压、电阻是电路中三个基本的物理量。请完成如下几个实际问题:

- (1) 手电筒中的干电池给小灯泡供电时,在某次接通开关的 10s 内通过电路某一横截面的电荷量为 3C,求通过小灯泡的电流  $I$ ;
- (2) 如图所示的某电路, $A$ 、 $B$  间的电压为  $U_{AB} = 9\text{V}$ ,  $R_1 = 6\Omega$ ,  $R_2 = 3\Omega$ ,  $R_3 = 4\Omega$ 。求电阻  $R_2$  两端的电压  $U_2$ ;

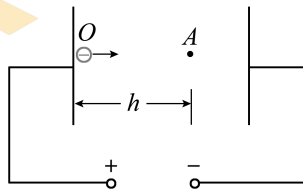


- (3) 小鸟站在一条通过 500A 电流的铜质裸导线上。假设这只小鸟的安全电压为 30V,请你通过计算判断小鸟能否安然无恙。已知小鸟两爪之间的距离约为 6cm,铜导线的横截面积为  $170\text{mm}^2$ ,电阻率为  $1.7 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ 。

18. (9 分)

如图所示,相距为  $d$  的两平行金属板间存在匀强电场。一个电子从左极板  $O$  点处以速度  $v_0$  沿垂直于极板的方向射出,最远到达  $A$  点,然后返回。已知  $O$ 、 $A$  两点相距为  $h$  ( $h < d$ ),电子质量为  $m$ ,电荷量为  $e$ ,不计电子重力。

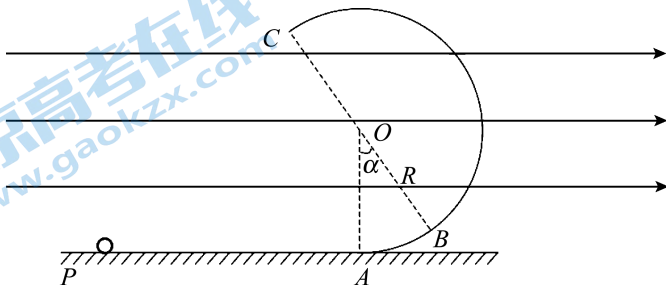
- (1) 求  $O$ 、 $A$  两点间的电势差大小  $U_{OA}$ ;
- (2) 求两平行金属板间电势差大小  $U$ ;
- (3) 设右极板电势为零,求  $A$  点电势  $\varphi_A$ 。



19. (10 分)

如图所示,空间存在沿水平向右的匀强电场。一半径为  $R$  的竖直光滑圆弧轨道  $ABC$  和水平轨道  $PA$  在  $A$  点相切。 $BC$  为圆弧轨道的直径, $O$  为圆心, $OA$  和  $OB$  之间的夹角为  $\alpha$ 。一质量为  $m$ 、带电量为  $+q$  的小球沿水平轨道向右运动,经  $A$  点沿圆弧轨道通过  $C$  点并脱离轨道,落至水平轨道上。已知小球在  $C$  点所受合力的方向指向圆心,且此时小球对轨道的压力恰好为零, $\sin\alpha=0.6$ , $\cos\alpha=0.8$ ,重力加速度大小为  $g$ ,不计空气阻力。

- (1) 求匀强电场强度的大小  $E$ ;
- (2) 求小球到达  $A$  点时动能的大小  $E_{kA}$ ;
- (3) 请分析说明小球离开  $C$  点后的运动特点。

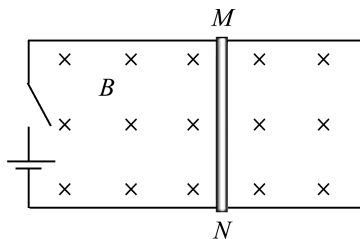


20. (12 分)

有些物理问题可以从宏观和微观两个角度来认识。

如图所示,导体棒  $MN$  与电源、开关、导线及平行导轨构成的回路,放在磁感应强度为  $B$  的匀强磁场中,磁场方向垂直于回路所在平面。已知导体棒的长度为  $L$ ,横截面积为  $S$ ,导体棒中单位体积内自由电子数为  $n$ ,电子电荷量为  $e$ ,质量为  $m$ 。

- (1) 闭合开关,保持导体棒静止,导体棒中电子定向移动的速率为  $v$ 。
  - a. 求导体棒中的电流  $I$ ;
  - b. 导体棒受到磁场的安培力作用,一般认为安培力是磁场对运动电荷作用力的矢量和的宏观表现。请你根据安培力的表达式  $F=BIL$ ,推导磁场对定向移动的电子作用力  $f$  的表达式。
- (2) 仅将回路中的电源换成一个电流计,请你设计方案使电流计的指针发生偏转,并说明其原理。



北京市朝阳区 2022—2023 学年度第一学期期末质量检测

高二年级物理试卷参考答案

2023.1

(考试时间 90 分钟 满分 100 分)

一、本题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题目要求的。

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	B	B	A	C	C	A	C
题号	8	9	10	11	12	13	14
答案	D	A	B	C	D	D	B

二、本题共 2 小题，共 18 分。把答案填在答题纸相应的横线上。

15. (6 分)

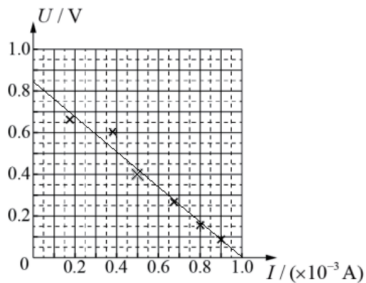
(1) 短路 6 (4 分)

(2) AB (2 分)

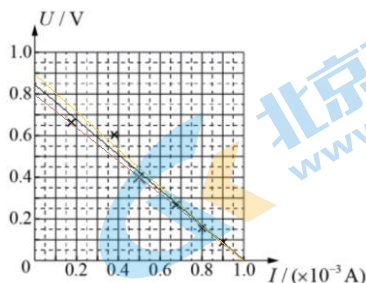
16. (12 分)

(1) 0.50 (2 分)

(2) 如图所示



(2 分)



(3) 0.85 850 0.80~0.90 (2 分) 800~900 (2 分) (4 分)

(4) 不可行。(2 分)

理由:

①电压表的指针偏转角度过小，读数与真实值差距过大，导致测量结果偏差过大 (1 分)

②水果电池内阻较大，电压表的内阻分流影响过大，导致测量结果偏差过大 (1 分)

(4 分)



前面公式对, 结果对满分; 结果不对, 前面找正确公式, 对 1 个 1 分, 不超过相应分

三、本题共 4 小题, 共 40 分。

17. (9 分)

解: (1) 由  $I = \frac{Q}{t}$  2 分 得  $I = 0.3\text{A}$  1 分 (3 分)

(2)  $R_1$ 、 $R_2$  并联, 并联电阻  $R_{\text{并}} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 2\Omega$ , 2 分

$R_{\text{并}}$  与  $R_3$  串联分压, 有  $U_2 = \frac{R_{\text{并}}}{R_{\text{并}} + R_3} U_{\text{AB}} = 3\text{V}$  1 分 (3 分)

(3) 根据电阻定律, 小鸟两爪间导线电阻  $R = \rho \frac{L}{S} = 6.0 \times 10^{-6} \Omega$  1 分

小鸟两爪间电压  $U = IR = 3 \times 10^{-3} \text{V}$  1 分, 远小于 30V, 因此小鸟是安全的。1 分 (3 分)

18. (9 分)

解: (1) 由动能定理  $eU_{\text{OA}} = \frac{1}{2}mv_0^2$  2 分

得  $U_{\text{OA}} = \frac{mv_0^2}{2e}$  1 分 (3 分)

(2) 匀强电场强度  $E = \frac{U_{\text{OA}}}{h}$  1 分

得  $U = Ed = \frac{mdv_0^2}{2eh}$  2 分 (3 分)

(3) 由  $\varphi_A - 0 = E(d - h)$  2 分

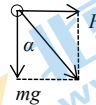
得  $\varphi_A = E(d - h) = \frac{mv_0^2}{2eh}(d - h)$  1 分 (3 分)

19. (10 分)

解: (1) 设小球在 C 点受电场力为  $F$ , 受力分析如图所示

由几何关系  $\frac{F}{mg} = \tan \alpha$  2 分

得  $E = \frac{3mg}{4q}$  1 分 (3 分)



(2) 设小球经过 C 点时的速度为  $v_C$ , 向心力为  $F_n$ ,

根据  $\frac{mg}{F_n} = \cos \alpha$  1 分,  $F_n = m \frac{v_C^2}{R}$  1 分

从 A 到 C 由动能定理  $-mg(R + R \cos \alpha) - qER \sin \alpha = \frac{1}{2}mv_C^2 - E_{\text{KA}}$  2 分

得  $E_{\text{KA}} = 2.875mgR$  1 分 (5 分)

(3) 小球离开 C 点后, 所受外力恒定 (加速度恒定), 做匀变速曲线运动。2 分

或者: 水平方向在电场力作用下做匀变直线运动, 1 分

竖直方向在重力作用下做匀加速直线运动。1分 (2分)

20. (12分)

(1) a.

$t$ 时间内通过导体棒横截面电量  $q=neSvt$  1分

根据电流的定义式  $I = \frac{q}{t}$  1分

得  $I=neSv$  1分 (3分)

b.

根据题意有  $F=nSLf$  2分, 结合  $F=BIL$  1分

得  $f=evB$  2分 (5分)

(2) 方案列举如下:

方案一: 开关闭合, 令  $MN$  沿导轨向右或向左做切割磁感线运动, 可在回路中产生感应电流, 电流计指针发生偏转。原理: 导体棒切割磁感线, 回路磁通量发生变化, 磁场力提供非静电力, 导体棒相当于电源对回路供电。

4分, 方案2分, 原理2分 (磁通量变化1分, 非静电力1分)

方案二: 开关闭合, 保持  $MN$  静止不动, 令磁场增强或减弱, 可在回路中产生感应电流, 电流计指针发生偏转。原理: 磁场变化, 回路磁通量发生变化, 在空间激发感应电场, 电场力驱动回路中的自由电荷定向移动形成电流。

4分, 方案2分, 原理2分 (磁通量变化1分, 非静电力1分)

(4分)

说明: 用其他方法解答正确, 给相应分数。

## 关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯