

30⁺年创始人专注教育行业

全心全意 品质为真
QUANPIN ZHINENGZUOYE
· SUYANG CEPINGJUAN ·

全品智能作业 QUANPIN ZHINENGZUOYE 素养测评卷

AI智慧升级版

高中物理5 | 选择性必修第二册 RJ

主 编 肖德好



总定价：52.80元

印刷质检码20252100



服务热线 400-0555-100

天津出版传媒集团
天津人民出版社



本书为智慧教辅升级版

“讲题智能体”支持学生聊着学，扫码后哪里不会选哪里；随时随地想聊就聊，想问就问。



单元过关卷一(A)

范围:第一章

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分.第Ⅰ卷40分,第Ⅱ卷60分,共100分,考试时间75分钟.

第Ⅰ卷(选择题 共40分)

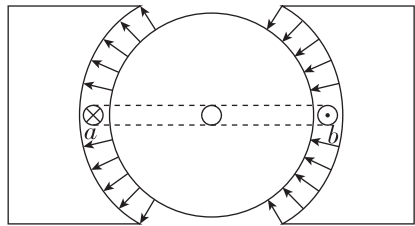
一、单项选择题(本题共7小题,每小题4分,共28分.在每小题给出的四个选项中,只有一个选项符合题意)

1. [2025·四川成都高二期末] 关于安培力和洛伦兹力,下列说法正确的是 ()

- A. 通电导线在磁场中一定会受到安培力
B. 电荷在电场中一定会受到电场力,电荷在磁场中也一定会受到洛伦兹力
C. 洛伦兹力对运动的电荷一定不做功,但安培力却可以对通电导线做功
D. 洛伦兹力的方向总是垂直于运动电荷的速度方向和磁场方向共同确定的平面,安培力的方向可以不垂直于通电直导线

2. [2024·陕西长安一中高二期中] 磁电式电流表的优点是灵敏度很高,可以测出很弱的电流,蹄形磁铁和铁芯间的磁场如图所示.线圈中通有如图所示的电流,下列说法正确的是 ()

- A. 当线圈中通有如图所示电流时,线圈将顺时针转动
B. 该磁场是匀强磁场
C. 线圈转动时,穿过线圈的磁通量减少
D. 线圈转动时所受安培力的方向不变

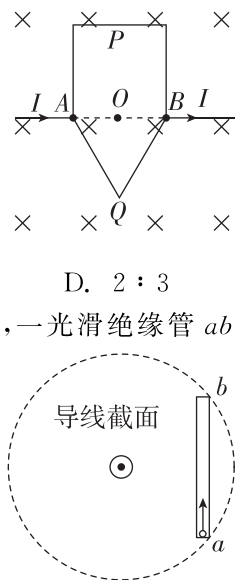


3. [2024·黑龙江双鸭山三十一中期中] 将一个粗细相同、质地均匀的“U”形导体环放置在粗糙绝缘的水平面上,俯视图如图所示,范围足够大的磁感应强度大小为 B_0 的匀强磁场垂直水平面向下.导体环的一部分 APB 为正方形的三边,另一部分 AQB 为等边三角形的两边,将间距为 L 的 A 、 B 两端接入电路并通有从左向右的电流 I ,导体环的 APB 部分和 AQB 部分受到的安培力大小之比为 ()

- A. 2:5 B. 1:1 C. 3:2 D. 2:3

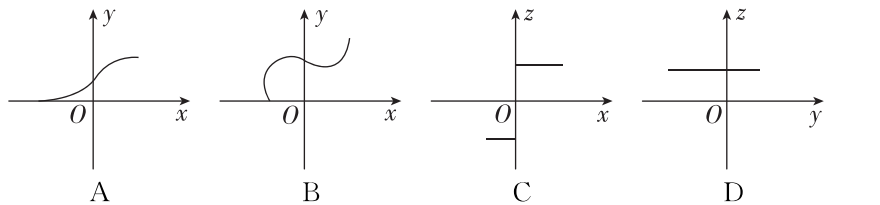
4. 一长直细金属导线竖直放置,通以向上的恒定电流,一光滑绝缘管 ab 水平固定放置,两端恰好落在以一导线为圆心的圆上,俯视如图所示.半径略小于绝缘管半径的带正电小球自 a 端以初速度 v_0 向 b 端运动过程中,下列说法正确的是 ()

- A. 小球在绝缘管中先加速后减速运动
B. 洛伦兹力对小球先做正功再做负功



- C. 小球在管中点处受到的洛伦兹力为零
D. 小球受到洛伦兹力时,洛伦兹力方向始终向下

5. [2024·江苏阜宁中学高二期末] 如图所示,一个圆柱体空间由平面 $MNPQ$ 划分成两个区域,两区域分布有磁感应强度大小相等、方向相反且与 z 轴平行的匀强磁场.一电子以某一速度从圆柱体左侧垂直于 Oyz 平面进入磁场,并穿过两个磁场区域.电子运动轨迹在不同坐标平面的投影图可能正确的是 ()



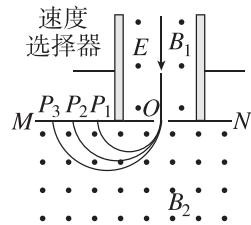
6. [2025·浙江瑞安中学高二期中] 质谱仪是一种可以用来分析同位素的装置,如图为质谱仪的示意图,其由竖直放置的速度选择器和偏转磁场构成.有三种不同粒子组成的粒子束以某速度沿竖直向下的方向射入速度选择器,该粒子束沿直线穿过底板上的小孔 O 进入偏转磁场,最终三种粒子分别打在底板 MN 上的 P_1 、 P_2 、 P_3 三点,已知底板 MN 上下两侧的匀强磁场方向均垂直纸面向外,且磁感应强度的大小分别为 B_1 、 B_2 ,速度选择器中匀强电场的电场强度大小为 E .不计粒子的重力以及它们之间的相互作用,则 ()

- A. 速度选择器中的电场方向向左,且三种粒子均带正电

- B. 三种粒子的速度大小均为 $\frac{E}{B_2}$

- C. 打在 P_3 点的粒子的比荷最大,且其在磁场中的运动时间最长

- D. 如果三种粒子电荷量均为 q ,且 P_1 、 P_3 的间距为 Δx ,则打在 P_1 、 P_3 两点的粒子质量差为 $\frac{qB_1B_2\Delta x}{2E}$



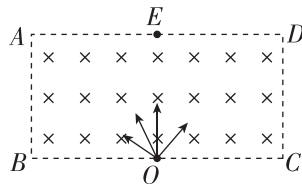
7. [2025·辽宁大连高二期中] 如图所示,矩形 $ABCD$ 区域内有垂直于纸面向里的匀强磁场,磁场的磁感应强度大小为 B , AB 边长为 d , BC 边长为 $2d$, O 是 BC 边的中点, E 是 AD 边的中点.在 O 点有一粒子源,可以在纸面向内磁场内各个方向射出质量均为 m 、电荷量均为 q 的相同电性的带电粒子,粒子射出的速度大小相同.速度方向与 OB 边的夹角为 60° 的粒子恰好从 E 点射出磁场,不计粒子的重力,则 ()

- A. 粒子带正电

- B. 粒子运动的速度大小为 $\frac{\sqrt{2}qBd}{m}$

- C. 粒子在磁场中运动的最长时间为 $\frac{\pi m}{3qB}$

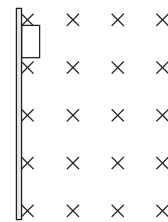
- D. 磁场区域中有粒子通过的面积为 $\left(\frac{4+\pi}{4}\right)d^2$



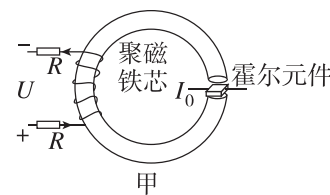
二、多项选择题(本题共3小题,每小题4分,共12分.在每小题给出的四个选项中,有多个选项符合题意.全部选对的得4分,选对但不全的得2分,有选错或不答的得0分)

8. [2024·广东深圳高级中学高二期中] 如图所示,足够长的竖直绝缘墙壁右侧存在垂直纸面向里的匀强磁场,磁感应强度大小为 B .一质量为 m 、带电荷量为 $-q$ 的绝缘物块与绝缘墙壁之间的动摩擦因数为 μ ,重力加速度为 g .现将该绝缘物块紧贴竖直墙壁由静止释放,物块沿绝缘墙壁下滑,墙壁足够长,下列说法正确的是 ()

- A. 物块受到的磁场力方向向右
B. 物块运动过程中的最大加速度为 g
C. 物块所受的摩擦力与速度成正比
D. 物块的最大速度大小为 $v = \frac{\mu mg}{qB}$



9. [2025·北师大附属实验中学高二月考] 霍尔元件被广泛使用在新能源行业中.图甲中的线圈连接待测电压 U 时,霍尔元件将输出一个电压值 U_H .该霍尔元件由载流子为正电荷的材料制成, a 、 b 、 c 、 d 分别为霍尔元件的四个侧面,元件中通入的电流 I_0 从 a 流向 b ,图甲中的霍尔元件放大示意图如图乙所示.则 ()



霍尔元件放大示意图

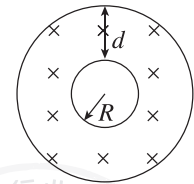
- A. 图中霍尔元件处有方向向下的磁场
B. 图中霍尔元件前表面 c 为高电势面
C. 增大待测电压 U ,霍尔电压 U_H 将增大
D. 霍尔电压 U_H 的大小与通入的电流 I_0 无关

10. [2024·安徽阜阳高二期末] 2024年3月24日中国气象局发布预警:未来三天可能会出现地磁活动,可能会发生中等以上地磁暴甚至大地磁暴.地磁暴的形成主要与太阳活动有关,太阳辐射出大量高能粒子流,地球时刻面临着这些粒子流的轰击,幸好由于地磁场的存在改变了这些带电粒子的运动方向,使很多带电粒子不能到达地面,避免了带电粒子对地面上生命的危害.赤道剖面外地磁场可简化为包围着地球的厚度为 d 的匀强磁场,方向垂直于该剖面里,如图所示.宇宙射线中对地球危害最大的带电粒子主要是 β 粒子.设 β 粒子的质量为 m ,电荷量为 e ,最大速率为 v ,地球半径为 R ,匀强磁场的磁感应强度大小为 B ,不计大气对 β 粒子运动的影响,下列说法正确的是 ()

- A. 要使在赤道平面内从任意方向射来的 β 粒子均不能到达地面,磁场厚度至少为 $\frac{2mv}{eB}$
B. 要使在赤道平面内从任意方向射来的 β 粒子均不能到达地面,磁场厚度至少为 $\frac{mv}{eB}$

- C. 若 $d = 2R$,粒子以大小为 $\frac{eBd}{m}$ 的速度沿径向射入磁场时,恰好不能到达地面

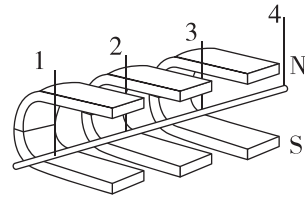
- D. 若 $d = 2R$,粒子以大小为 $\frac{eBd}{m}$ 的速度射入磁场时,到达地面的最短时间为 $\frac{\pi m}{3eB}$



第Ⅱ卷（非选择题 共 60 分）

三、填空题（本题共 2 小题，共 16 分）

11. (6 分)[2024·山东微山二中高二月考] 某学习小组做“探究通电导体在磁场中受力”的实验,实验装置如图所示.三个相同的蹄形磁铁并列放在水平桌面上,一根质量为 m 的导体棒用 1、2、3、4 四根轻质、等间距导线悬挂起来,其中任意两根导线均可与导体棒和电源构成回路.现忽略边缘效应,把导线 1、4 接在直流电源上.

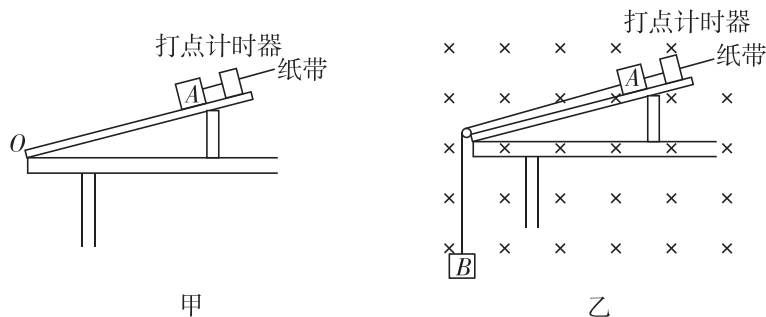


- (1)(3 分)关于接通电源时可能出现的实验现象,说法正确的是_____ (填选项前的字母).
- A. 同时改变电流方向和磁场方向,导体棒摆动方向将改变
B. 若仅改变电流方向或磁场方向,导体棒摆动方向将改变
C. 若去掉中间的蹄形磁铁,导体棒摆动幅度一定减小
D. 若把导线 1、3 接在直流电源上并增大电流,导体棒摆动的幅度一定比导线接 1、4 时的大

(2)(3 分)把导线 2、4 接在直流电源上,测得导线 3、4 间的长度为 L ,通过导体棒的电流为 I ,导体棒偏离竖直方向的角度为 θ ,则蹄形磁铁磁极间的磁感应强度为 $B=$ _____.

12. (10 分)[2024·四川自贡旭川中学高二期中] 物体带的电荷量是一个不易测得的物理量,某同学设计了如下实验来测量带电物体所带电荷量.如图甲所示,他将一由绝缘材料制成的小物块 A 放在足够长的木板上,打点计时器固定在长木板末端,物块 A 靠近打点计时器,一纸带穿过打点计时器与物块 A 相连.请结合操作步骤完成以下问题:

(1)(2 分)为消除摩擦力的影响,他将长木板一端垫起,接通打点计时器,轻轻推一下小物块 A,使其沿着长木板向下运动.多次调整长木板倾角,直至打出的纸带上点迹_____,测出此时木板的倾角,记为 θ_0 .



(2)(2 分)如图乙所示,在该装置处加上一范围足够大的垂直于纸面向里的匀强磁场,用细绳绕过一轻小定滑轮将物块 A 与物块 B 相连,绳与滑轮间的摩擦不计.使物块 A 带上一定量的正电荷,保持倾角 θ_0 不变,接通打点计时器,由静止释放小物块 A,该过程可近似认为物块 A 所带电荷量不变,关于纸带上的点迹,下列分析正确的是_____ (填选项前的字母).

- A. 纸带上的点迹间距先增大,后减小至零
B. 纸带上的点迹间距先增大,后减小至一不为零的定值
C. 纸带上的点迹间距逐渐增大,且相邻两点间的距离之差不变
D. 纸带上的点迹间距逐渐增大,且相邻两点间的距离之差逐渐减小,直至间距不变

(3)(3 分)为了测定物块 A 所带电荷量 q ,除了 θ_0 、磁感应强度 B 外,本实验还必须测量的物理量是_____ (填选项前的字母).

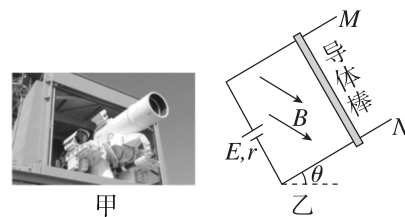
- A. 物块 A 的质量 M
B. 物块 B 的质量 m
C. 物块 A 与木板间的动摩擦因数 μ
D. 两物块最终的速度 v

(4)(3 分)用重力加速度 g 、磁感应强度 B 、 θ_0 和(3)中所测得的物理量可得出 q 的表达式为 $q=$ _____.

四、计算题（本题共 3 小题，共 44 分. 解答应写出必要的文字说明、表达式和重要的演算步骤. 有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位）

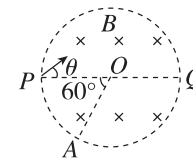
13. (10 分)[2025·广东揭阳高二期末] 如图甲所示,电磁炮是利用电磁发射技术制成的一种先进武器.如图乙所示为某同学模拟电磁炮的原理图,间距为 $L=0.5\text{ m}$ 的两根倾斜导轨 M、N 平行放置,导轨平面与水平地面的夹角为 $\theta=37^\circ$,导轨下端接电动势为 $E=18\text{ V}$ 、内阻为 $r=1\ \Omega$ 的电源.整个装置处于磁感应强度大小为 $B=0.2\text{ T}$ 、方向垂直于导轨平面向下的匀强磁场中.为了研究方便,将待发射的炮弹视为一个比导轨间距略长的导体棒,导体棒的质量为 $m=0.1\text{ kg}$ 、有效电阻为 $R=1\ \Omega$,导体棒与导轨接触面间的动摩擦因数为 $\mu=0.25$,重力加速度大小 g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$.现将导体棒无初速度地放在导轨上且与导轨垂直,最终导体棒从导轨上端发射出去,不计其他电阻.求:

- (1)(4 分)导体棒刚放在导轨上时所受安培力的大小和方向;
(2)(6 分)导体棒刚放在导轨上时的加速度大小.



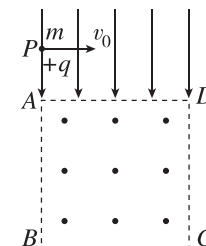
14. (16 分)[2024·山东济宁高二期末] 如图所示,一圆形区域内有垂直纸面向里的匀强磁场,磁感应强度大小为 B ,圆形区域半径为 R ,圆心为 O ,圆形边界上有 P 、 Q 、 A 三点,其中 P 、 Q 两点连线为直径, OP 与 OA 间的夹角为 60° .现有大量带负电的粒子以不同的速率从 P 点射入圆形区域,入射方向均与 OP 成 $\theta=30^\circ$ 角,带电粒子质量为 m ,电荷量为 $-q$,不计粒子的重力及它们之间的相互作用.

- (1)(4 分)求从 Q 点射出磁场区域的粒子在磁场中的运动时间 t ;
(2)(6 分)求从 A 点射出磁场区域的粒子速度大小 v ;
(3)(6 分)垂直 PQ 连线方向射出磁场区域的粒子,出射点为 C (图中未画出),求 C 点到 PQ 连线的垂直距离 d .



15. (18 分)如图所示,边长为 $L=40\text{ cm}$ 的正方形区域 $ABCD$ 内部存在匀强磁场,方向垂直纸面向外,其上方存在方向竖直向下的匀强电场,电场强度大小为 $E=100\text{ V/m}$,电场宽度也为 L .从电场边缘上的 P 点以大小为 $v_0=2\times 10^6\text{ m/s}$ 的速度垂直电场向右射出一个带正电的粒子,其比荷 $\frac{q}{m}=2\times 10^{11}\text{ C/kg}$ (重力不计, PAB 在同一直线上).粒子经电场后从 AD 边的中点进入磁场.

- (1)(4 分)求 P 、 A 间的距离;
(2)(6 分)若粒子从 AB 中点射出磁场,求磁感应强度 B 的大小;
(3)(8 分)多次调节磁感应强度大小使粒子均能从 AD 边射出磁场,求粒子在磁场中运动的最长时间(结果可用根号和 π 表示).



请将正确答案填入下表:

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										