

物理试卷(文科)

(考试时间:上午 10:30—12:00)

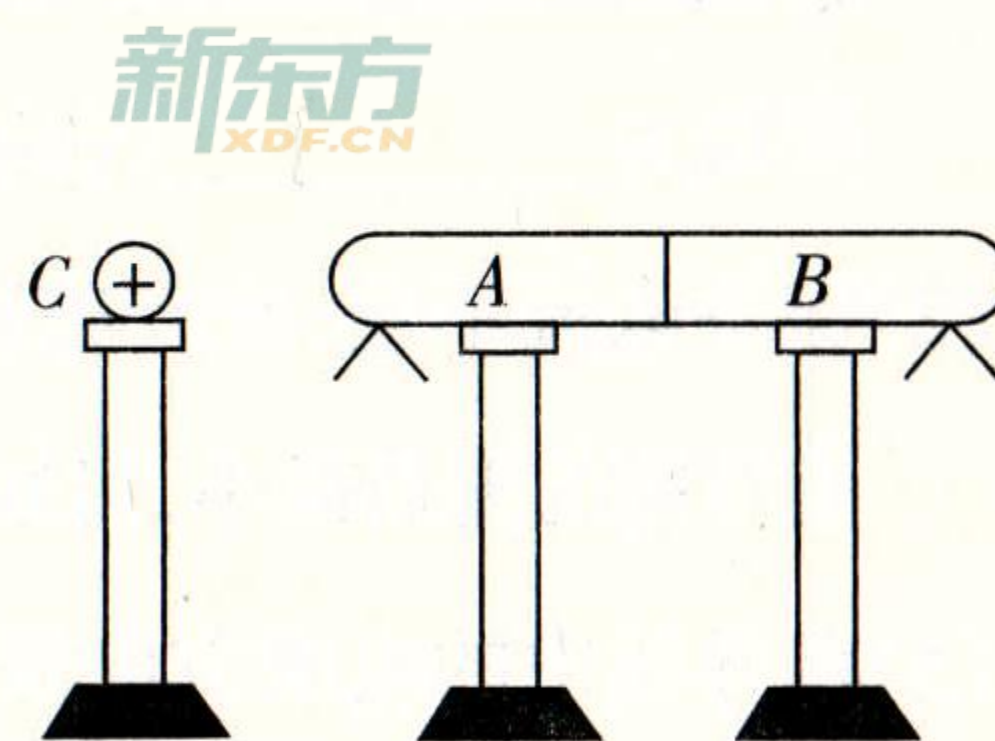
说明:本试卷为闭卷笔答,答题时间 90 分钟,满分 100 分。

题号	一	二	三	四	总分
得分					

一、单项选择题:本题包含 10 小题,每小题 3 分,共 30 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是最符合题目要求的。请将正确选项前字母填在下表内相应位置。

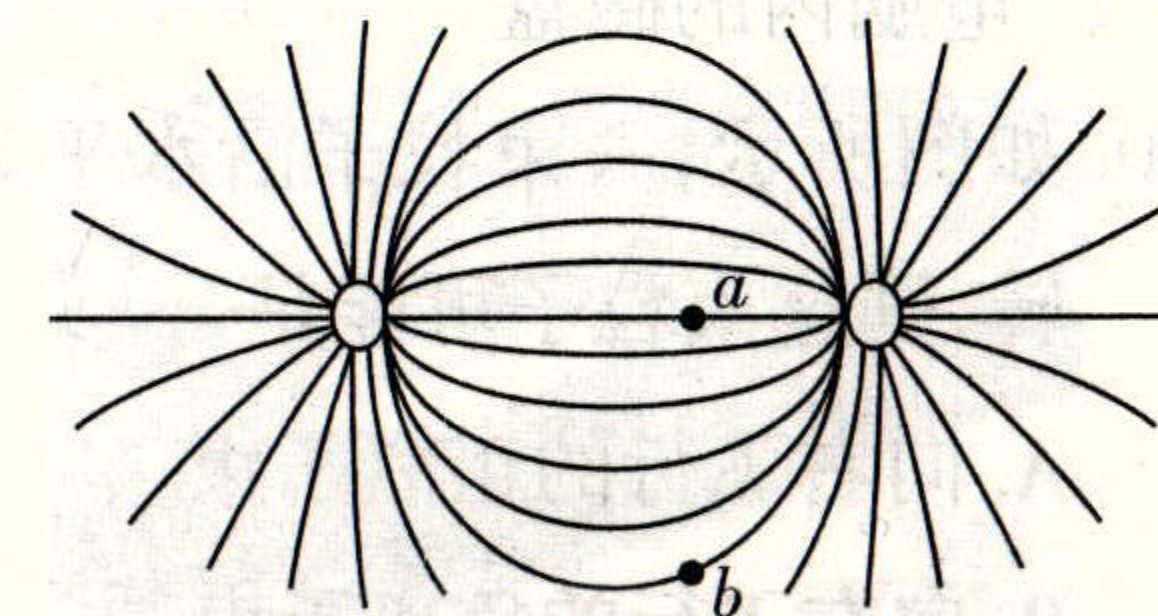
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

- 下列对物体带电现象的叙述,正确的是
  - 不带电的物体一定没有电荷
  - 物体所带电荷量可能很小,甚至小于元电荷
  - 一根带电的导体棒放在房间一段时间后不带电了,这一过程中电荷不守恒
  - 摩擦起电实际上是电荷从一个物体转移到另一个物体的过程
- 关于磁感线和静电场中的电场线,下列说法中正确的是
  - 磁感线是闭合曲线,而电场线不是闭合曲线
  - 磁感线和电场线都是一些互相平行的直线
  - 磁感线起始于 N 极,终止于 S 极;电场线起始于正电荷,终止于负电荷
  - 磁感线和电场线都只能表示磁场或电场的方向
- 如图所示,处于绝缘支架上不带电的金属导体 A、B 相互接触,在其下面悬挂着金属验电箱,若使带正电的金属球 C 靠近导体 A,下列说法正确的是
  - 只有左端验电箱张开,且 A 端带正电
  - 只有右端验电箱张开,且 B 端带负电
  - 两端的验电箱都张开,且 A 端带负电, B 端带正电
  - 两端的验电箱都张开,且 A 端带正电, B 端带负电



- 真空中有两个静止的点电荷,它们之间库仑力为  $F$ 。若它们的带电量均减半,而将距离增大为原来的两倍,则它们之间的库仑力变为
  - $\frac{F}{16}$
  - $\frac{F}{4}$
  - $4F$
  - $16F$

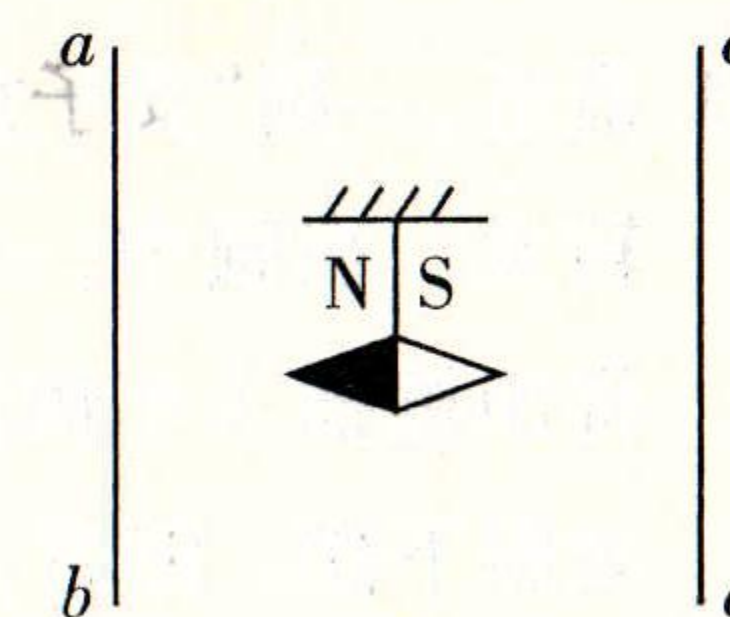
- 两个等量点电荷在真空中产生电场的电场线(方向未标出)如图所示,则下列说法中正确的是
  - 这两点电荷一定是同种电荷
  - 这两点电荷一定是异种电荷
  - $a$ 、 $b$  两点电场强度相等
  - $a$  点的电场强度比  $b$  点的电场强度小



- 科技期刊《探索》将超级电容器列为 2006 年世界七大技术发现之一,认为超级电容器是能量储存领域的一项革命性发展,并将在某些领域取代传统电池。作为一种新型储能装置,具有超级储电能力、高度可逆、寿命长等特点,几乎可无限次反复充放电,允许很大的充放电电流。关于电容器和电容,下列说法不正确的是
  - 电容器贮存电荷的同时也就贮存了电能
  - 给电容器充电时,两极板分别带上等量的异种电荷
  - 电容器不带电时电容为零
  - 在国际单位制中,电容的单位是法拉

- 关于电流,以下说法正确的是
  - 电流越大表明导线中自由电荷越多
  - 通过导线横截面的电荷量越多电流越大
  - 电流的方向就是电荷定向移动的方向
  - 导体两端没有电压就不能形成电流

- 如图所示,  $ab$ 、 $cd$  是两根在同一竖直平面内的直导线,在两导线中央悬挂一个小磁针,静止在同一竖直平面内。当两导线中通以大小相等的电流时,小磁针 N 极向纸里转动,则两导线中的电流方向
  - 一定都是向上
  - 一定都是向下
  - $ab$  中电流向下,  $cd$  中电流向上
  - $ab$  中电流向上,  $cd$  中电流向下

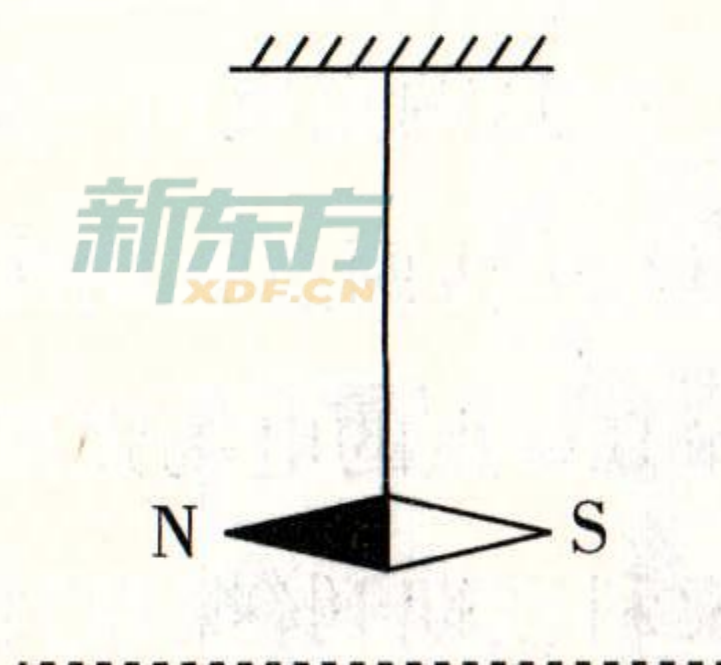


9. 有些铁磁性材料,在外磁场撤去以后,各磁畴的方向仍能很好地保持一致,物体具有很强的剩磁,这样的材料叫做硬磁性材料。有的铁磁性材料,外磁场撤去以后,磁畴的磁化方向又变得杂乱,物体没有明显的剩磁,这样的材料叫做软磁性材料。以下用途的物体应该用软磁性材料的是

- A. 电磁铁的铁芯
- B. DVD 碟片
- C. 电脑内的磁盘
- D. 银行卡背面的磁条

10. 如图所示,一束粒子沿水平方向的虚线飞过小磁针的下方,此时小磁针的N极向纸内偏转,则这束粒子可能是

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



二、多项选择题:本题包含5小题,每小题3分,共15分。在每小题给出的四个选项中,至少有两个选项正确。全部选对的得3分,选不全的得2分,有错者或不答的得0分。请将正确选项前的字母填在下表内相应位置。

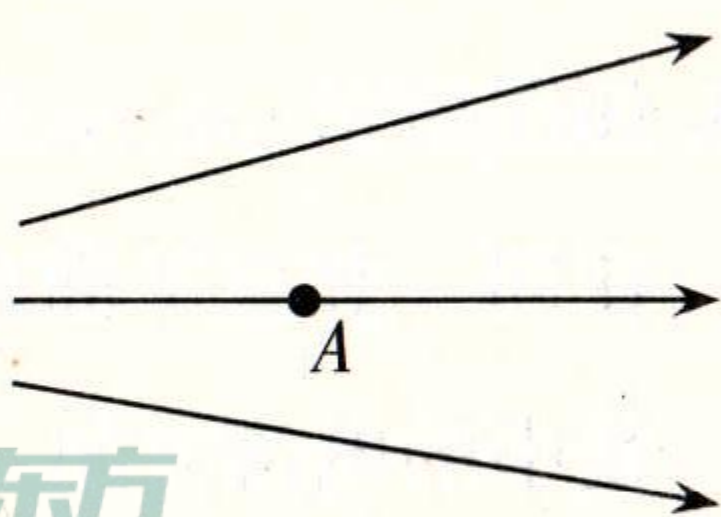
题号	11	12	13	14	15
答案					

11. 关于物理学家和他们的贡献,下列说法中正确的是

- A. 库仑提出了库仑定律
- B. 洛伦兹发现了磁场对电流的作用规律
- C. 安培发现了磁场对运动电荷的作用规律
- D. 焦耳得出了电流通过导体时产生热量的定量关系

12. 某电场的电场线分布如图所示,A是电场中的一点,下列判断中正确的是

- A. 负点电荷在A点受沿电场线向左的电场力
- B. 负点电荷在A点受到沿电场线向右的电场力
- C. 从A点释放一正电荷 $q$ ,仅在电场力的作用下, $q$ 的加速度越来越小
- D. 从A点释放一正电荷 $q$ ,仅在电场力的作用下, $q$ 的加速度越来越大



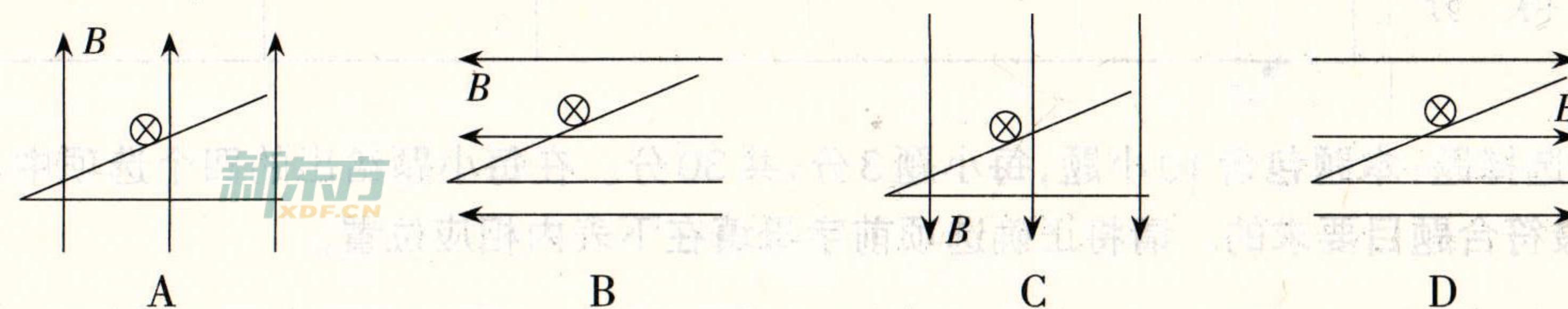
13. 最近,一则“女子加油时衣服静电起火”的视频在网上被大量转发。视频中,一名穿着毛衣的长发女子在加油站加油,她将油枪插入车辆油箱口后,回到了车内,出来后整理了几下衣服下摆。随后,女子向油箱口靠近。当她的手触碰到正在



加油的加油枪时,加油枪瞬间变成“火焰喷射器”,枪口冒出大火苗……经分析,事故的原因是因为人体释放静电引起的。下列说法大致正确的是

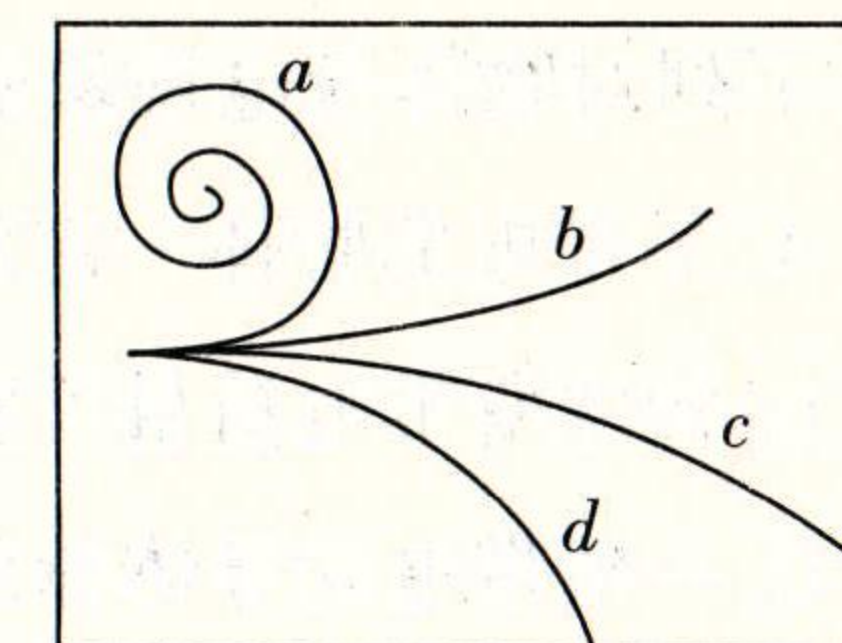
- A. 加油时可以通过整理衣服导走静电
- B. 整理化纤、羊毛材质的衣物会产生静电
- C. 通过加油机接地的金属面板进行操作,会导走身上的静电
- D. 加油时使用手机能有效释放静电

14. 质量为 $m$ ,长度为 $L$ 的金属细杆放在倾角为 $\theta$ 的光滑导轨上,杆中通有垂直纸面向里的恒定电流。下列的四个图中,可能使杆静止在导轨上的是



15. 当带电粒子通过气泡室时,使气体电离产生气泡形成了可见的踪迹。如果有磁场存在,带电粒子的径迹弯曲。图中曲线 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ 为一束带电粒子从左侧进入气泡室中所拍摄的径迹。气泡室中磁感应强度方向垂直纸面向里,以下判断正确的是

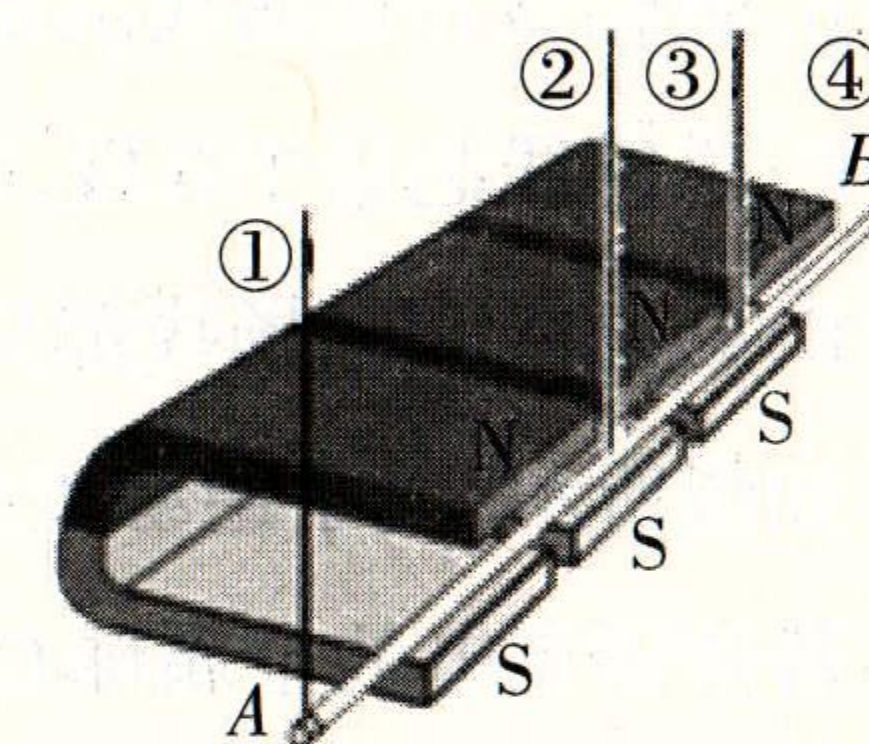
- A.  $a$ 粒子带负电
- B.  $b$ 粒子带正电
- C.  $c$ 粒子带正电
- D.  $d$ 粒子带负电



三、实验题:本题包含2小题,共16分。请将答案填在题中横线上或按要求作答。

16. (6分)

如图是“探究影响安培力大小的因素”的实验装置图,三块相同的蹄形磁铁并列放置,可以认为磁极间的磁场是均匀的。



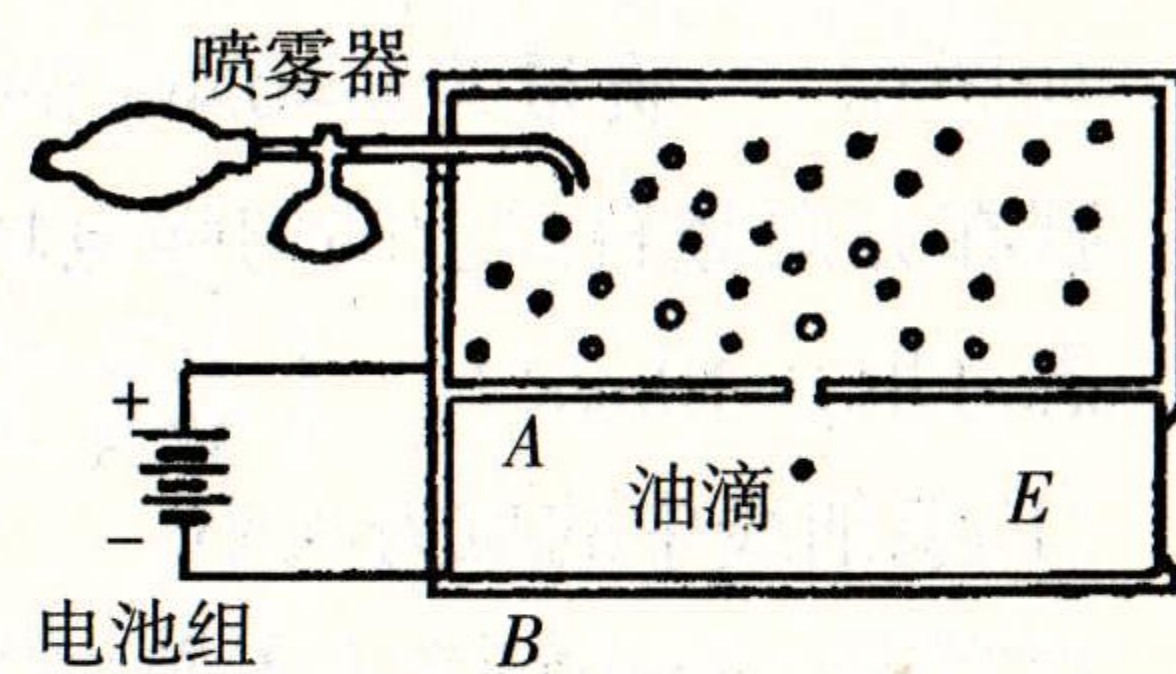
(1)保持导线通电部分的长度不变,改变电流大小,发现电流增大,悬挂导线的细线与竖直方向的夹角增大,可知电流越大,安培力\_\_\_\_\_ (选填“越大”、“越小”或“无关”)。

(2)保持电流不变,改变磁场中导线通电部分的长度,发现长度减小,悬挂导线的细线与竖直方向的夹角减小,可知长度越小,安培力\_\_\_\_\_ (选填“越大”、“越小”或“无关”)。

(3)将导线中的电流方向反向,安培力的方向\_\_\_\_\_ (“会”“不会”)反向。

17. (10分)

密立根油滴实验的原理如图所示,  $A$ 、 $B$  是两水平放置的平行金属板,  $A$  板带正电荷,  $B$  板带负电荷,  $A$ 、 $B$  板之间形成竖直方向的匀强电场且电场强度大小可以调节。完成下列步骤中的填空。(用题中所给符号或要求表示)



- (1) 匀强电场的电场强度方向是\_\_\_\_\_ (选填“由上向下”或“由下向上”)。
- (2) 让喷雾器喷出小油滴, 油滴从  $A$  板上的小孔落到  $A$ 、 $B$  板之间的电场中。调节电场强度, 可使某一油滴在两板间处于静止状态, 则该油滴带\_\_\_\_\_ (选填“正电荷”或“负电荷”)。
- (3) 测出该油滴的直径, 算出体积, 求出质量为  $m$ 。已知重力加速度为  $g$ , 该油滴受到的电场力的大小为\_\_\_\_\_。
- (4) 若此时电场强度的大小为  $E$ , 该油滴的带电量为\_\_\_\_\_。
- (5) 重复步骤②~④, 算出油滴带电量的值, 发现不同油滴所带电荷量均是某一数值的整数倍, 这一数值叫做\_\_\_\_\_ (选填“点电荷”或“元电荷”)。

四、计算题: 本题包含 5 小题, 共 39 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。

18. (8分)

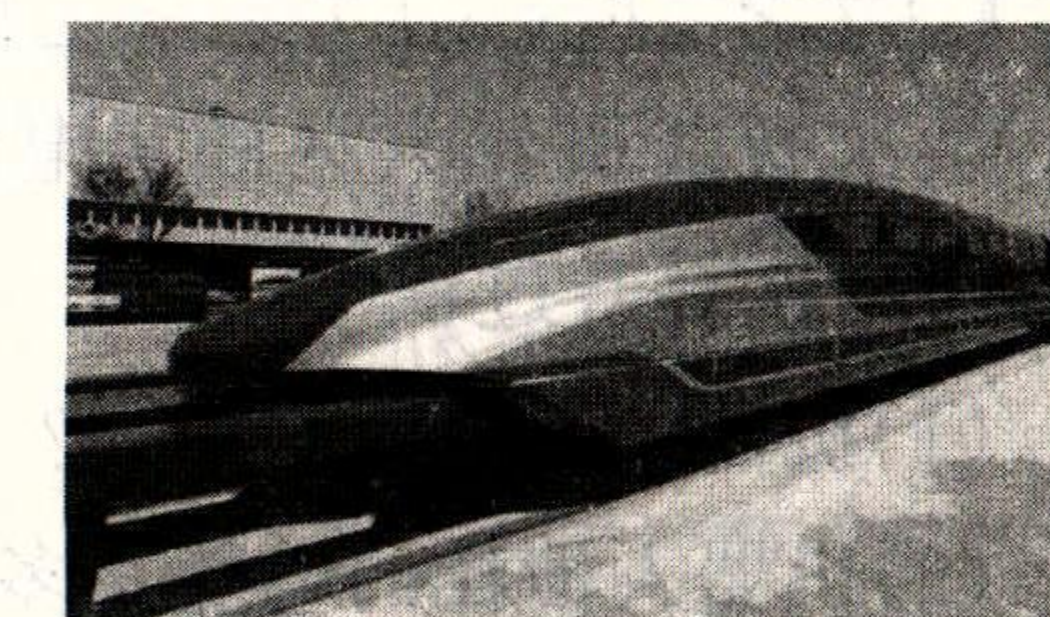
在电场中的  $P$  点放一正试探电荷  $q_1 = 6 \times 10^{-8} \text{C}$ , 它受到的电场力大小为  $F_1 = 0.08 \text{N}$ , 方向水平向右。问:

- (1)  $P$  点的电场强度是多大? 方向如何?
- (2) 若将  $q_2 = -3 \times 10^{-8} \text{C}$  的试探电荷放在  $P$  点, 它受到的电场力又是多大? 方向如何?
- (3) 若在  $P$  点不放试探电荷,  $P$  点的电场强度是多大? 方向如何?

19. (8分)

9月17日《科技日报》报道, 我国“高速磁悬浮交通系统关键技术研究”课题组, 成功研发出长定子直线电机和悬浮电磁铁, 并将定子从车体内“挪”到轨道上, 在确保能大功率供电的同时减轻了列车的车重, 为磁悬浮列车更高速、更安全运行提供了技术支持。磁悬浮列车是靠电磁铁提供磁场工作的。假设在列车底部的电磁铁产生的强匀强磁场, 使得垂直磁场长度为  $100 \text{m}$ 、电流强度为  $200 \text{A}$  的通电导线受到了  $2 \times 10^5 \text{N}$  的安培力。

- (1) 求强磁场的磁感应强度大小。
- (2) 若导线中电流变为  $500 \text{A}$ , 安培力变为多大?



20. (6分)

众所周知, 地球有全球性的磁场, 我国宋代科学家沈括在 1086 年写的《梦溪笔谈》中就记载了地磁偏角, 成为历史上第一个研究地磁偏角现象的人。近年, 据科学家的研究, 在地球演化的过程中, 不仅地磁偏角在不同时期有变化, 就连地磁场的强弱也有很大的变化, 甚至每过若干年地磁场的方向也会发生转变。请你设想一下, 假如地磁场消失, 我们的世界会有什么变化? 写出两个有关的合理场景。

21. (8分)

随着人工智能的发展和普及,机器人在人类生活中扮演着越来越重要的角色。在仓库场景中,由电力驱动的仓储机器人可以替代搬运工搬运物件。下表中是某型号仓储机器人的部分技术参数。

参数	额定电压/V	额定功率/W	最大负重/N	提升最大高度/m
数据	110	88	400	0.8

某次智能机器人在额定电压下工作,将400N的物件匀速竖直提升至最大高度,用时5s。则此次提升过程中:

- (1) 机器人的电流是多大?
- (2) 机器人消耗的电能是多少?

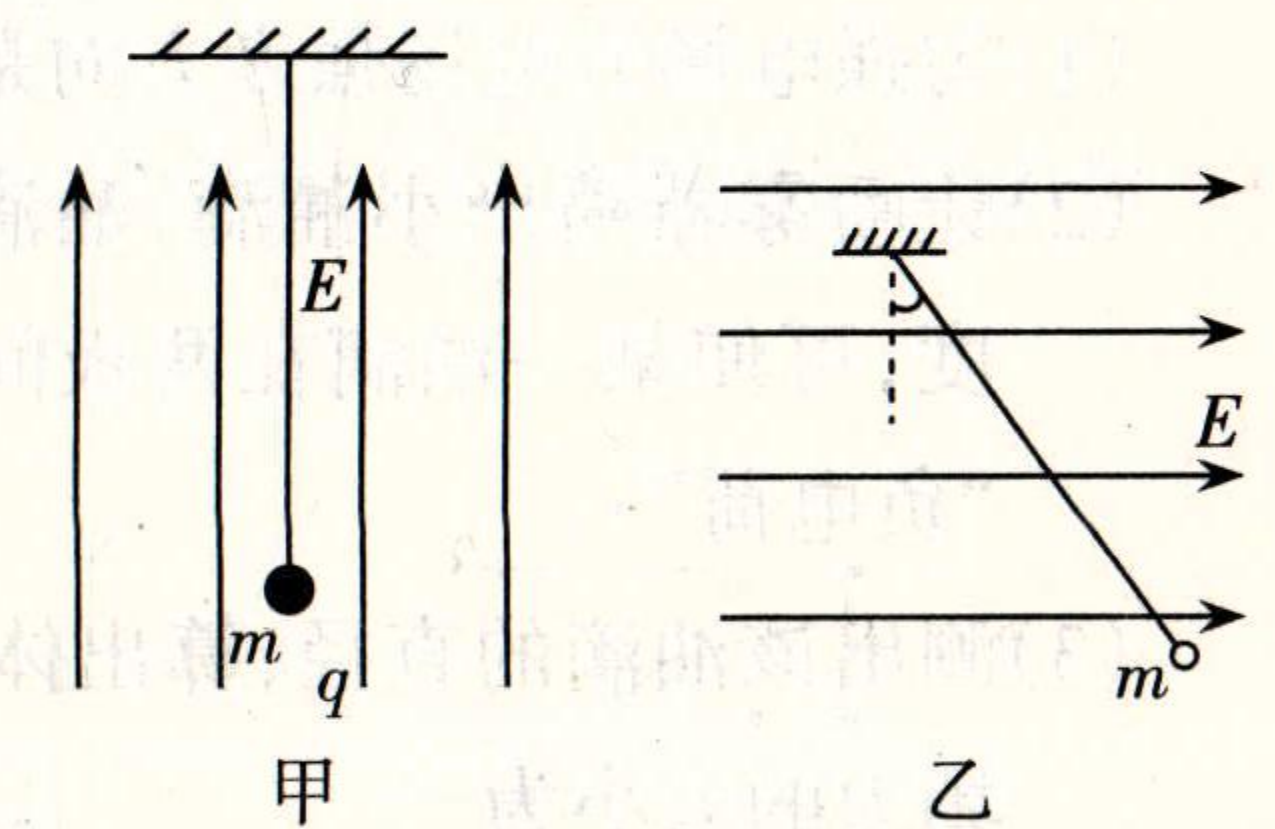


22. (9分)

如图甲,一质量为 $m=0.4\text{kg}$ 的带电小球,带电量 $q=+2.0\times 10^{-4}\text{C}$ ,用一定长度的绝缘细线悬挂在方向竖直向上的匀强电场中,匀强电场的电场强度为 $E=1.5\times 10^4\text{N/C}$ ,小球处于静止状态。(取 $g=10\text{m/s}^2$ )

- (1) 求细线中的拉力大小。
- (2) 若该匀强电场大小不变,方向变成水平向右,小球平衡时,细线与竖直方向成一定角度(如图乙),此时细线中的拉力变成多大?

新东方 XDF.CN



弥 封 线 内 不 要 答 题