

2027 届高二年级 TOP 二十名校十月调研考试

物理试题(B 卷)

注意事项:

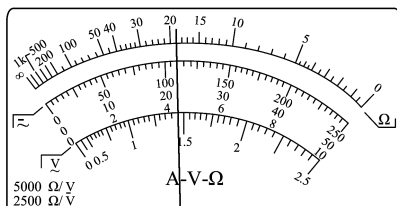
1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、班级、考场号填写在答题卡上,并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
4. 考试范围:必修第三册第九章至第十一章。

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,只有一项是符合题目要求的。

1. 下列说法正确的是

- A. 质子和电子都是元电荷
- B. 只有体积很小的带电体才能被看作点电荷
- C. 摩擦起电现象是电子发生了转移
- D. 由公式 $E = \frac{F}{q}$ 可知,若 q 减半,则该处的电场强度变为原来的 2 倍

2. 某同学在做“练习使用多用电表”的实验时,用多用电表的欧姆挡测量电阻 R_x 的阻值,选用“ $\times 10$ ”挡并欧姆调零后,测量发现指针偏角过大,更换挡位后,重新欧姆调零后,多用电表的指针示数如图所示,则电阻 R_x 的阻值为



- A. 19Ω
- B. 21Ω
- C. 1900Ω
- D. 2100Ω

3. 真空中两个完全相同、带等量异种电荷的金属小球 A 和 B(可视为点电荷),分别固定在两处。现用一个不带电的相同金属小球 C 先后与球 A、B 接触,然后移开球 C,此时球 A、B 间的静电力大小与原来的静电力大小之比为

- A. $1:4$
- B. $3:4$
- C. $3:8$
- D. $1:8$

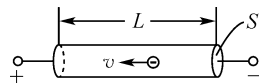
4. 如图所示,一根长为 L 、横截面积为 S 的金属棒,在棒两端加上恒定电压 U 时,棒内产生电流. 已知金属棒的电阻率为 ρ ,金属棒单位长度内的自由电子数为 n ,电子的电荷量为 e ,则电子定向运动的平均速率为

A. $\frac{US}{ne\rho L}$

B. $\frac{US}{ne\rho L^2}$

C. $\frac{UL}{ne\rho S}$

D. $\frac{UL}{ne\rho S^2}$



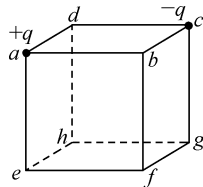
5. 如图所示,两个等量异种电荷固定在绝缘正方体 $abcd-efgh$ 上,其中 a 点放置正电荷, c 点放置负电荷. 下列说法正确的是

A. b 点电势高于 h 点电势

B. d 点电势低于 f 点电势

C. b 点和 d 点电场强度相同

D. e 点和 g 点电场强度相同



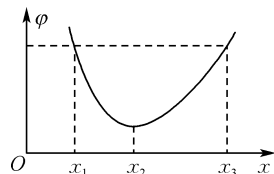
6. 在 x 轴上有两个点电荷,其静电场的电势 φ 在 x 正半轴上的分布如图所示. 下列说法正确的是

A. x_2 处的电场强度最大

B. x_1 到 x_3 , 电场强度方向不变

C. 试探电荷在 x_2 处的电势能一定小于在 x_3 处的电势能

D. 试探电荷仅受电场力沿 x 轴从 x_1 处移动到 x_3 处,加速度先减小后增大



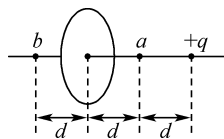
7. 如图所示,过均匀带电圆环圆心的垂线上有一带电荷量为 $+q$ 的点电荷, a 、 b 到圆心的距离均为 d ,点电荷与圆心的距离为 $2d$,静电力常量为 k . 若 a 点处的电场强度为零,下列说法正确的是

A. 圆环带负电

B. b 点的电场强度大小为 $\frac{10kq}{9d^2}$

C. b 点的电场强度方向指向圆环的圆心

D. 若撤去点电荷,则 a 点的电场强度大小仍为零



二、多项选择题:本题共 3 小题,每小题 6 分,共 18 分. 在每小题给出的四个选项中,有多项是符合题目要求,全部选对的得 6 分,选对但不全对的得 3 分,有选错的得 0 分.

8. 关于静电的利用与防护,下列说法正确的是

A. 雷雨时可以在大树下躲雨

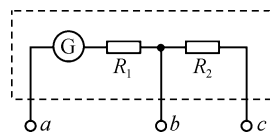
B. 处于静电场中的导体,其内部某点的电场一定为零

C. 超高压带电作业的工人穿戴的工作服是用包含金属丝的织物制成,是静电的防护

D. 高压输电线上方有两条与之平行的接地导线,目的是把高压线屏蔽起来以防止雷击

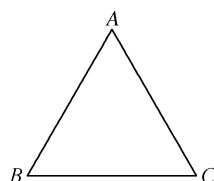
9. 如图所示为学校实验室常用的双量程电压表的内部结构,其中表头 G 的满偏电流 $I_g = 1 \text{ mA}$, 内阻 $R_g = 1\,000 \Omega$. 当连接 ab 时, 电压表的量程为 3 V , 连接 ac 时电压表的量程为 15 V , 下列说法正确的是

- A. 定值电阻 $R_1 = 2\,000 \Omega$
- B. 定值电阻 $R_2 = 1 \times 10^4 \Omega$
- C. 调整 R_1 、 R_2 与表头 G 的连接方式, 电压表的最大量程可达到 18 V
- D. 调整 R_1 、 R_2 与表头 G 的连接方式, 电压表的最大量程可达到 19 V



10. 如图所示, 边长 $L = 1 \text{ m}$ 的等边三角形 ABC 所在平面与匀强电场方向平行. 一电子从 A 点运动到 B 点, 静电力做功 10 eV ; 从 B 点运动到 C 点, 克服静电力做功 20 eV . 选 B 点为电势能零点, 下列说法正确的是

- A. A 点的电势为 -10 V
- B. C 点的电势为 20 V
- C. 匀强电场方向由 B 指向 C
- D. 匀强电场的电场强度大小为 10 V/m

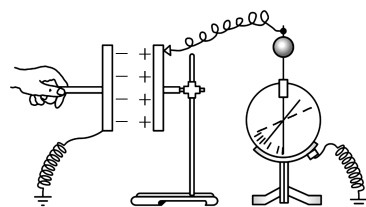


三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分.

11. (6 分) 如图所示的实验装置可用来“探究影响平行板电容器电容的因素”, 其中电容器左侧极板和静电计外壳接地, 电容器右侧极板与静电计金属球相连.

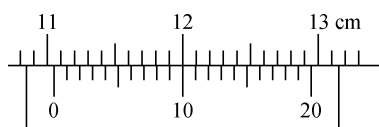
(1) 本实验用到的物理方法是_____.

- A. 理想实验法
- B. 微小放大法
- C. 控制变量法
- D. 等效替代法

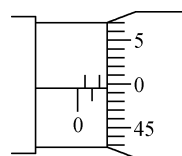


(2) 使电容器充电后与电源断开, 只将左极板向左平移少许, 则电容器的电容_____ (填“增大”“减小”或“不变”), 静电计指针偏转角_____ (填“变大”“变小”或“不变”).

12. (9 分) 某实验小组测量一新材料制成的粗细均匀金属丝的电阻率.



甲



乙

(1) 首先用游标卡尺测量该金属丝的长度, 结果如图甲所示, 其长度 $L =$ _____ cm ; 再用螺旋测微器测金属丝直径, 结果如图乙所示, 其直径 $D =$ _____ mm .

(2)为了精确地测量金属丝的电阻,除被测电阻外,实验室提供了下列器材:

直流电源(电压 3 V,内阻不计)

电压表 V(量程 0~3 V,内阻约为 3 kΩ)

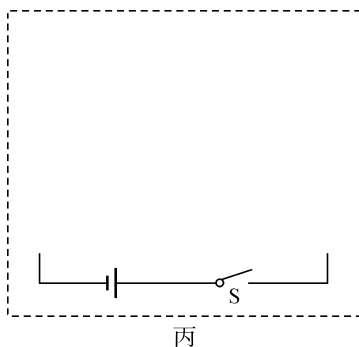
电流表 A(量程 0~300 mA,内阻 $R_A=1 \Omega$)

滑动变阻器 R_1 (0~5 Ω)

滑动变阻器 R_2 (0~1 000 Ω)

开关一只,导线若干

为调节方便,并让电压变化范围尽量大一些,实验中滑动变阻器应选择_____ (填“ R_1 ”或“ R_2 ”);请在图丙虚线框内把电路原理图补充完整.

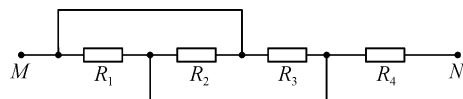


(3)根据实验数据作出 $I-U$ 图像,若 $I-U$ 图像的斜率用 k 表示,则待测金属丝的电阻率 $\rho=$ _____ (用题中所给物理量符号表示).

13. (10 分)如图所示的电路中,定值电阻的阻值分别为 $R_1=R_2=6 \Omega$ 和 $R_3=R_4=3 \Omega$. 现在 M 、 N 两点间加 $U=12 \text{ V}$ 的稳恒电压,求:

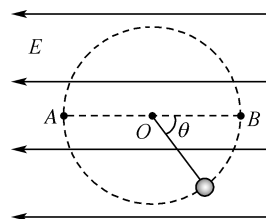
(1) M 、 N 间的总电阻;

(2)通过定值电阻 R_2 的电流与 R_4 的电流.



14. (12分)如图所示,在竖直平面内有足够宽的方向水平向左的匀强电场.一根长 $L=0.5\text{ m}$ 的绝缘细线,一端固定在 O 点,另一端系一质量 $m=0.1\text{ kg}$ 、电荷量大小 $q=5\times 10^{-4}\text{ C}$ 的带电小球,静止时悬线与水平方向的夹角 $\theta=53^\circ$.若小球获得垂直于绳子斜向上的初速度后,恰能绕 O 点在竖直平面内做完整的圆周运动, AB 为圆的水平直径.以小球初始位置为电势能零点,重力加速度 g 取 10 m/s^2 , $\sin 53^\circ=0.8$, $\cos 53^\circ=0.6$,求:

- (1)小球的电性及匀强电场的电场强度大小;
- (2)小球运动过程中的最大电势能;
- (3)小球获得的初速度大小.



15. (17分)如图甲所示,真空室中电极 K 连续发出的电子(初速度不计)经过加速电场加速后,以大小为 v_0 的速度沿两水平金属板 C 、 D 间的中心线射入两板间的偏转电场,最后打在荧光屏上. C 、 D 两板间的电势差 U_{CD} 随时间 t 变化的关系图像如图乙所示,设 C 、 D 间的电场可看作是匀强电场,且两板外无电场. 已知电子的质量为 m 、电荷量大小为 e , C 、 D 金属板长度为 L ,两板间距离 $d = \frac{L}{2}$,偏转电压 $U_0 = \frac{mv_0^2}{3e}$,周期 $T = \frac{L}{v_0}$,金属板 C 、 D 右端到荧光屏的距离为 $\frac{L}{4}$,不计电子的重力及电子间作用力,求:

(1)加速电场的电势差 U_{AB} ;

(2)荧光屏上电子能够到达的区域长度;

(3)若某电子打在荧光屏上 O 点下方的距离 $Y' = \frac{1}{8}L$,则该电子射入偏转电场的时刻.

