郑州市 2024—2025 学年上学期期末考试

高中二年级物理　参考答案

一．选择题：本题共 12 小题，每小题 4 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~8 题只有一项符合题目要求，第 9~12 题有多项符合题目要求。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。

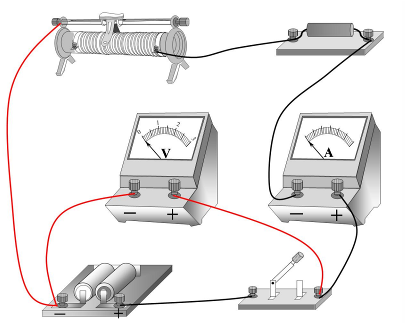
1.B　2.D　3.D　4.C　5.B　6.C　7.A　8. B　9.BC　10.AD　11.BD　12.AC

二、实验题（本题共 2 小题，共 16 分，请按题目要求作答）

13.（1）　充电　（2）=　（3）0.05　（每空 2 分）

14.（1）　E　A　（每空 2 分）

（2）见右图　（2 分）



（3）2.95 V （2.93 V~2.97 V）　1.90 Ω （1.85 Ω~1.95 Ω）　（每空 2 分）

三、计算题（本题共 4 小题，共 36 分。解答时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能得分。有数值计算的题，答案中必须写出数值和单位。）

15.（8 分）（1）由点电荷的场强公式,+3Q 在斜面中点的场强方向沿斜面向下，大小为：

$$E_1=\frac{k\cdot 3Q}{(\frac{L}{2})^2}=\frac{12kQ}{L^2}$$　（1 分）

+Q 在斜面中点的场强方向沿斜面向上，大小为：$E_2=\dfrac{k\cdot Q}{(\frac{L}{2})^2}=\dfrac{4kQ}{L^2}$　（1 分）

因此斜面中点的电场强度为：$E=E_1-E_2$　（1 分）

解得：$E=\dfrac{8kQ}{L^2}$　（1 分）

（2）由力的平衡条件：$mg\sin 30°=Eq$　（2 分）

解得：$m=\dfrac{16kQq}{gL^2}$　（2 分）

16.（8 分）（1）导体棒在圆弧轨道下滑的过程，由机械能守恒定律得：

$mgh=\frac{1}{2}mv^2$ （1 分）

ab 刚进入磁场时由法拉第电磁感应定律：$E=Blv$ （1 分）

由欧姆定律得：$I=\frac{E}{R+r}$ （1 分）

由牛顿第二定律得：$BIl=ma$ （1 分）

解得：$a=8\,\mathrm{m/s^2}$ （1 分）

（2）由能量守恒，整个过程产生的总热量为：$Q_{总}=mgh$ （1 分）

电阻 R 产生的热量为 $Q=\frac{R}{R+r}Q_{总}$ （1 分）

解得：$Q=12\,\mathrm{J}$ （1 分）

17.（10 分）（1）由 $t=0$ 时刻入射，粒子到达电场中的 P 点，知粒子向上偏转，则粒子带正电 （1 分）

经过一个周期，x 方向上的位移为：$x=v_0T$ （1 分）

y 方向上的位移为：$y=\frac{1}{2}a(\frac{T}{2})^2\times 2$ （1 分）

由牛顿第二定律：$E_0q=ma$

由已知条件：$\tan 60°=\frac{y}{x}$ （1 分）

联立得：$\frac{q}{m}=\frac{4\sqrt{3}v_0}{E_0T}$ （1 分）

（2）若粒子在 $t=\frac{T}{8}$ 时刻射入，经过一个周期粒子在前 $\frac{3}{4}T$ 内 y 方向上的位移为：

$y_1=\frac{1}{2}a(\frac{3}{8}T)^2\times 2$ （1 分）

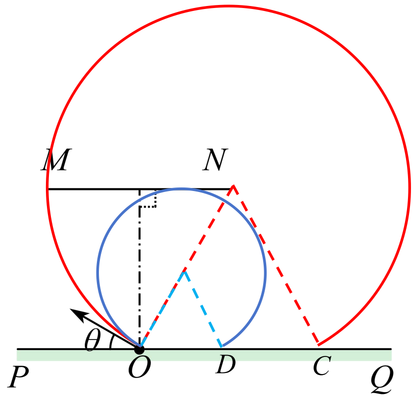
粒子在后 $\frac{1}{4}T$ 内 y 方向上的位移为：$y_2=-\frac{1}{2}a(\frac{1}{8}T)^2\times 2$ （1 分）

经过一个周期粒子在 y 方向上的总位移为：$y_{总}=y_1+y_2=\frac{\sqrt{3}v_0T}{2}$ （1 分）

经过一个周期粒子在 x 方向上的总位移为：$x_{总}=v_0T$ （1 分）

则位移 S 为：$S=\sqrt{x_{总}^{\ 2}+y_{总}^{\ 2}}=\frac{\sqrt{7}}{2}v_0T$ （1 分）

18.（10 分）（1）到达 M 点电子的轨迹如图，



由几何关系轨迹半径为：$R_1 = 2d$　　（1 分）

由牛顿第二定律：$qv_1B = \frac{mv_1^2}{R_1}$　　（1 分）

联立得：$v_1 = 2kBd$　　（1 分）

（2）当电子轨迹与挡板相切时，其到达挡板的时间最长，速度偏转角为：$\beta = \frac{5\pi}{6}$（1 分）

由牛顿第二定律：$qvB = \frac{mv^2}{R}$

电子做匀速圆周运动的周期为：$T = \frac{2\pi R}{v}$

最长时间为：$t = \frac{\beta}{2\pi} \cdot T$　　（1 分）

联立解得：$t = \frac{5\pi}{6Bk}$　　（1 分）

（3）当电子刚好过 M 点时，此电子刚好打到 PQ 上的 C 点，

由几何关系：$OC = R_1$　　（1 分）

当电子轨迹与挡板相切时，此电子刚好打到 PQ 上的 D 点，轨迹如图所示，轨迹半径为 R_2，

由几何关系：$R_2 + R_2 \cos 30° = \sqrt{3}d$　　（1 分）

解得：$R_2 = (4\sqrt{3} - 6)d$

由几何关系：$OD = R_2$　　（1 分）

荧光屏上 O 点右侧不发光区域的宽度为 L：$L = OC - OD$

解得：$L = (8 - 4\sqrt{3})d$　　（1 分）