

高二期中联考

物理(滁州专版)答案

选择题:共 10 小题,共 42 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~8 题只有一个选项符合题目要求,每小题 4 分,共 32 分。第 9~10 题有多个选项符合题目要求,每小题 5 分,共 10 分,全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

1. 答案 C

命题透析 本题以库仑扭秤实验为背景,考查库仑定律中力与距离和电荷量的关系,考查考生的科学思维。

思路点拨 由表中数据可知,库仑力 F 与 r^2 成反比,与两小球所带电荷量乘积成正比,选项 A、B、D 错误,C 正确。

2. 答案 D

命题透析 本题以带电粒子在匀强电场中的运动为情景,考查运动的合成与分解,考查考生的科学思维。

思路点拨 粒子在匀强电场中受到恒定的电场力,因此,粒子的加速度恒定,方向水平向右,在水平方向,粒子做匀加速直线运动,在竖直方向,粒子做匀速直线运动,因此粒子的合运动是匀加速曲线运动,故 A、B、C 错误,D 正确。

3. 答案 A

命题透析 本题考查静电感应、静电平衡、电势相关知识,考查考生的物理观念。

思路点拨 丝绸摩擦过的玻璃棒带正电,根据“近异远同”可知,易拉罐右侧感应出负电,左侧感应出正电,选项 A 正确;易拉罐处于静电平衡时,内部的电场强度处处为零,内部中心点与表面各点之间的电势差为零,电势相等,选项 B 错误;因为易拉罐朝玻璃棒的方向运动,所以玻璃棒对易拉罐右侧感应电荷的作用力大于对左侧感应电荷的作用力,选项 C 错误;电荷不能被创造,选项 D 错误。

4. 答案 B

命题透析 本题以故障电路分析为情景,考查用电压表判断电路故障的方法,考查考生的科学思维。

思路点拨 $U_{af} = U$ 说明 af 间有断路, $U_{ab} = 0$, $U_{cd} = U$, $U_{ef} = 0$, 说明 B 断路, A 、 C 完好,故 B 正确。

5. 答案 D

命题透析 本题以改装电表为情境,考查考生的科学思维。

思路点拨 a 、 b 作为一个电流表,微安表改装成电流表需要并联一个小电阻 $R_1 = \frac{I_g R_g}{I - I_g} = 100 \Omega$, a 、 c 作为一个

电压表,所以改装电压表串联的大电阻 $R_2 = \frac{U - I_g R_g}{I} = \frac{3 - 0.19}{2 \times 10^{-3}} \Omega = 1405 \Omega$, A、B、C 错误, D 正确。

6. 答案 C

命题透析 本题考查等量异种点电荷周围的电场分布,考查考生的科学思维。

思路点拨 根据等量异种点电荷周围电场分布规律可知, A 、 B 两点场强大小相等方向不同, A、B 错误;沿电场线方向电势降低,故 A 点电势高于 B 点电势,电子在 A 点的电势能比在 B 点的电势能小, C 正确, D 错误。

7. 答案 C

命题透析 本题考查 $U-I$ 图像, 考查考生的科学思维。

思路点拨 甲是线性元件, 乙是非线性元件, 由图像知, 乙的电阻随电压增大而增大, A、B 错误; 当电压为 U_0 时, 甲、乙的电阻均为 $\frac{U_0}{I_0}$, C 正确, D 错误。

8. 答案 A

命题透析 本题考查点电荷电场中电场强度 E 、电势 φ 、电势能 E_p 、动能 E_k 的判断, 考查考生的科学思维。

思路点拨 点电荷电场强度公式 $E = k \frac{Q}{x^2} (x > 0)$, E 随 x 增大而减小, 斜率绝对值随 x 增大而减小, 选项 A 正确; $\varphi-x$ 图像斜率绝对值代表电场强度大小, 斜率绝对值随 x 增大而减小, 选项 B 错误; 由 $E_p = q\varphi$ 可知 E_p 变化情况与 φ 随 x 变化情况一致, 选项 C 错误; 电场力做正功, 动能增大, 且图像斜率代表电场力, 电场力随 x 增大而减小, 选项 D 错误。

9. 答案 BD

命题透析 本题以平行板电容器中液滴运动为情景, 考查带电粒子在电场中的运动, 考查考生的科学思维。

思路点拨 液滴沿水平直线运动, 则合力沿水平方向, 液滴带负电, 电场力在竖直方向的分量等于重力, $qE \cos \theta = mg$, 合力方向水平向左, 液滴做匀减速直线运动。当将下板向右下平移一小段距离时, 板间距 d 增大, 但由于 Q 不变, 电场强度 E 不变, 合力不变, 液滴仍做匀减速直线运动, 动能一直减小, 重力势能不变, 机械能减小, 选项 A、C 错误, D 正确; 运动过程中, 电场力做负功, 电势能一直增大, 选项 B 正确。

10. 答案 BC

命题透析 本题考查电场的力的性质和能的性质, 考查考生的科学思维。

思路点拨 $x=R$ 处电场强度大小为 $\frac{kQ}{R^2}$, A 错误; 沿着电场强度方向电势降低, 所以 x_1 处的电势大于 x_2 处的电势, 故 B 正确; 考虑球体内部的电场强度时, 可将均匀带电球体分为外层球壳和半径为 x_1 的内层球体, 由于均匀带电球壳内部电场强度处处为零, 半径为 x_1 的内层球体的电场强度大小为 $E = k \frac{Q}{R^3} x_1$, 故 C 正确; 沿着电场强度方向电势降低, 从 x_1 移到 x_2 处的过程中电场力对正电荷做正功, 故 D 错误。

11. 答案 (1)22(2分)

(2)0.185 (± 0.001 , 2分)

(3)D(2分)

(4) $\frac{\pi d^2 R_x}{4l}$ (2分)

命题透析 本题考查常用仪器的读数、内接和外接、电阻定律, 考查考生的科学探究素养。

思路点拨 (1)欧姆表测电阻, 读数为 22 Ω 。

(2)螺旋测微器的精确度为 0.01 mm, 金属丝直径 $d = 0 \text{ mm} + 18.5 \times 0.01 \text{ mm} = 0.185 \text{ mm}$ 。

(3)从给出的数据可知, 金属丝的阻值较小, 为了减小实验误差, 在用伏安法测电阻时应该用电流表外接法, 电压调节范围较大, 故滑动变阻器要采用分压式接法, 应采用 D 图。

(4)根据电阻定律 $R_x = \rho \frac{l}{S} = \frac{\rho l}{\frac{\pi d^2}{4}} = \frac{4\rho l}{\pi d^2}$, 电阻率 $\rho = \frac{\pi d^2 R_x}{4l}$ 。

12. 答案 (1) 3.52×10^{-3} (2分)

(2) 1.76×10^{-3} (2分)

(4) 正比 (2分)

(5) 2.2×10^{-4} (2分)

命题透析 本题考查电容器的充、放电,并考查考生的科学探究能力。

思路点拨 (1) $I-t$ 图像所围的面积等于电容器存储的电荷量,约 44 个小格,故电容器存储的电荷量为 $Q = 44 \times 0.2 \times 10^{-3} \times 0.4 = 3.52 \times 10^{-3} \text{ C}$ 。

(2) 两个完全相同的电容器连接后,电量均分,故电容器 B 所带电荷量约为 $\frac{1}{2}Q = 1.76 \times 10^{-3} \text{ C}$ 。

(4) 电容器两极板间电势差跟所带电荷量成正比。

(5) 由电容的定义式 $C = \frac{Q}{U}$,解得 $C = 2.2 \times 10^{-4} \text{ F}$ 。

13. **命题透析** 本题考查电场强度、电势能,考查考生的科学思维。

思路点拨 (1) 对小球进行受力分析,把拉力分别沿着竖直方向和水平方向分解

竖直方向有 $T \cos 37^\circ = mg$ (2分)

水平方向有 $Eq = T \sin 37^\circ$ (2分)

综合解得 $E = \frac{3mg}{4q}$ (1分)

(2) $A、B$ 两点间的距离为 $x = v_0 t$ (1分)

从 A 到 B 电场力做功 $W = Eqx = \frac{3}{4}mgv_0 t$ (2分)

由功能关系知 $W = E_{pA} - E_{pB}$ (1分)

结合 $E_{pA} = 0$ 可得 $E_{pB} = -\frac{3}{4}mgv_0 t$ (1分)

14. **命题透析** 本题考查电场的叠加、物体的平衡、匀速圆周运动,考查考生的科学思维。

思路点拨 (1) M 点的点电荷在 A 点产生的电场强度为 $E_1 = \frac{kQ}{MA^2}$ (1分)

$M、N$ 两点的点电荷在 A 点产生的合电场强度 $E'_1 = 2E_1 \cdot \frac{d}{MA}$ (1分)

可得 $E'_1 = \frac{2kQ}{17\sqrt{17}d^2}$ (1分)

对 A 处的小球,由平衡条件知 $m_1 g = q(E + E'_1)$ (2分)

解得 $m_1 = \frac{q}{g} \left(E + \frac{2kQ}{17\sqrt{17}d^2} \right)$ (2分)

(2) 在 B 处的小球,有 $m_2 = \frac{qE}{g}$,小球做匀速圆周运动的向心力来自两负电荷对球的合力

两 $-Q$ 在 B 点产生的合电场强度 $E_2 = 2k \frac{Q}{25d^2} \cdot \frac{3d}{5d}$ (2分)

可得 $E_2 = \frac{6kQ}{125d^2}$ (1分)

由 $qE_2 = m_2 \frac{v^2}{3d}$ (2分)

解得 $v = \frac{3}{25} \sqrt{\frac{10kQq}{Ed}}$ (2分)

15. 命题透析 本题考查物体在复合场中的运动,考查考生的科学思维。

思路点拨 (1)从A点到D点,由动能定理 $qER - mg \cdot 2R = \frac{1}{2}mv_{D1}^2 - 0$ (2分)

恰好可以运动到D点,则在D点的速度 $v_{D1} = 0$ (1分)

解得 $E = \frac{2mg}{q}$ (2分)

(2)从A点到D点,由动能定理 $qE \cdot 5R - mg \cdot 2R = \frac{1}{2}mv_{D2}^2 - 0$ (2分)

解得 $v_{D2} = 4\sqrt{gR}$ (1分)

离开管道后,竖直方向 $2R = \frac{1}{2}gt^2$ (1分)

水平方向 $x = v_{D2}t - \frac{1}{2} \frac{qE}{m} t^2$ (1分)

解得 $x = 4R$ (1分)

(3)若小球带负电,如图1所示,小球所受合力大小为

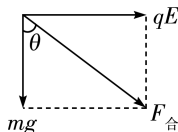


图1

$F_{\text{合}} = \sqrt{5}mg$ (1分)

设合力与竖直方向的夹角为 θ

$\tan \theta = 2$ (1分)

过O点作 $F_{\text{合}}$ 的平行线,交轨道于F点,如图2所示,要使小球恰能从D点飞出

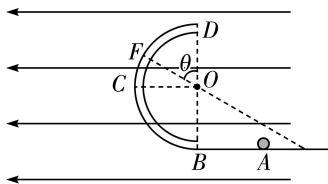


图2

则有 $v_F = 0$ (2分)

从A点到F点,由动能定理 $-qE(R + R\sin \theta) - mg(R + R\cos \theta) = \frac{1}{2}mv_F^2 - \frac{1}{2}mv_A^2$ (2分)

解得 $v_A = \sqrt{2(\sqrt{5} + 3)gR}$ (1分)