

安徽专版 2023—2024 学年(上)高二年级阶段性测试(一)

物理·答案

1~7 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。8~10 小题每小题 6 分,共 18 分,在每小题给出的四个选项中,有多个选项是符合题目要求的,全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

1. 答案 D

**命题透析** 本题以图片蕴含的物理知识为背景,考查静电的防护与应用,意在考查学生应用知识分析问题的能力。

**思路点拨** 选项 A、B、C 所蕴含的静电知识应用均属于静电屏蔽。在雷雨天气里,避雷针通过尖端放电,使电荷不断向大气释放,中和空气中的电荷,达到避免雷击的目的,不属于静电屏蔽,D 正确。

2. 答案 C

**命题透析** 本题以物体在斜面上的运动为背景,考查受力分析、加速度、牛顿第二定律及匀变速运动规律等相关知识,意在考查学生分析问题能力。

**思路点拨** 设斜面倾角为  $\theta$ ,物体的质量为  $m$ ,物体在运动过程中所受的滑动摩擦力为  $F_f$ 。上滑过程物体受合力  $F_1 = mgsin\theta + F_f$ ,下滑过程受合力  $F_2 = mgsin\theta - F_f$ ,上滑过程物体所受的合力较大,加速度较大,速度变化快,选项 B、D 错误;上滑和下滑过程,位移大小相同,上滑加速度较大,运动时间短,平均速度大,选项 C 正确。

3. 答案 B

**命题透析** 本题以点电荷电场为背景,考查点电荷电场强度及电场强度的叠加,意在考查学生分析综合能力和应用数学知识解决问题的能力。

**思路点拨** C 点的电场强度沿 CM 方向,由电场强度的叠加,知  $q < 0$ ,且两点电荷在 C 点的电场强度大小相等。

设 AC 长为  $a$ ,结合数学知识及点电荷电场强度,有  $k\frac{q}{a^2} = k\frac{mq}{(\sqrt{3}a)^2}$ ,解得  $m = 3$ ,选项 B 正确。

4. 答案 D

**命题透析** 本题以卫星运行为背景,考查万有引力定律在天体运动中的应用,意在考查学生综合应用知识解决问题的能力。

**思路点拨** 设地球的质量为  $M$ ,半径为  $R$ ,陆地探测四号 01 星的质量为  $m$ ,由  $G\frac{Mm}{(7R)^2} = m(\frac{2\pi}{T})^2(7R)$  知,不能

计算出卫星的质量。因地球半径  $R$  未知,不能计算出地球的质量,选项 A、B 错误;卫星运行的线速度  $v = \frac{2\pi}{T} \times$

$7R$ ,同样因  $R$  未知,不能计算其大小,选项 C 错误;结合  $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ ,可计算出地球的密度,选项 D 正确。

5. 答案 B

**命题透析** 本题以带电粒子在电场中的运动为背景,考查类平抛运动规律,静电力的功率等知识点,意在考查学生的分析综合能力与应用图像解决问题的能力。

**思路点拨** 带电粒子在电场中做类平抛运动,静电力做功的功率  $P = Fv = qEv$ , $v$  是粒子沿静电力方向的速度,

而  $v = \frac{qE}{m}t$ , 即功率  $P = Fv = \frac{q^2E^2}{m}t$ ,  $P-t$  图像的斜率  $k = \frac{q^2E^2}{m}$ , 解得  $\frac{q}{m} = \frac{k}{qE^2}$ , 选项 B 正确。

6. 答案 A

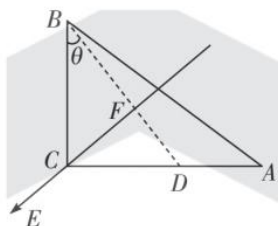
**命题透析** 本题以带电小球在平行板电容器中的平衡为背景, 考查动态电容器的分析, 意在考查学生综合应用知识解决问题的能力。

**思路点拨** 由  $C = \frac{\epsilon S}{4\pi kd}$  及  $E = \frac{U}{d}$  知, 将极板 A 向左平移到虚线位置的过程中, 两极板间的电场强度  $E$  不变, 小球受力不变,  $\theta$  不变, 选项 A 正确; 设小球静止时, 离 B 极板的距离  $d'$ , 小球所在位置的电势  $\varphi = Ed'$  不变, 小球的电势能  $E_p = q\varphi$  不变, 选项 C、D 错误。

7. 答案 C

**命题透析** 本题以匀强电场中各点的电势为背景, 考查电势差与电场强度的关系, 意在考查学生综合应用知识的能力。

**思路点拨** 如图所示, 设 AC 边上电势为 7 V 的点 D 距离 A 点为  $x$  cm, 由  $x:8 = (14-7):16$ , 解得  $x = \frac{7}{2}$  cm, 连接 BD 即为等势线, 过 C 点作  $CF \perp BD$ , 垂足为 F, 则 CF 为电场线。由几何知识, 知  $\tan \theta = \frac{(8-3.5)}{6} = \frac{3}{4}$ , 则  $\sin \theta = \frac{3}{5}$ , 又  $d = CF = BC \times \sin \theta = \frac{18}{5}$  cm, 则  $E = \frac{U}{d} = 250$  V/m, 选项 C 正确。



8. 答案 BD

**命题透析** 本题以带电粒子在电场中的运动为背景, 考查电场的相关知识, 意在考查应用知识解决问题的能力。

**思路点拨** 带电粒子在电场中做曲线运动, 在 a 点所受的静电力方向沿电场线切线指向轨迹的凹侧, 与该点电场线方向相反, 可知带电粒子带负电, 选项 A 错误, B 正确; 三点中, b 处电场线最密, 电场强度最大, 选项 C 错误; 沿着电场线, 电势降低, a、b、c 三点中, c 点电势最高, 选项 D 正确。

9. 答案 AC

**命题透析** 本题以车辆启动为背景, 考查位移、平均速度、功、功率和动能定理等知识, 意在考查学生的分析和综合应用知识解决问题的能力。

**思路点拨** 在时间  $t_0$  内, 动车牵引力做功为  $W = Pt_0$ , 选项 A 正确; 由  $v-t$  图像知动车位移大于  $\frac{v_m}{2}t_0$ , 选项 B 错误; 设动车运动所受阻力为  $f$ , 则  $f = \frac{P}{v_m}$ , 动车在时间  $t_0$  内的位移为  $x$ , 依据动能定理, 知动车克服阻力做功  $W_f = fx = Pt_0 - \frac{1}{2}mv_m^2$ , 结合以上式子, 得  $x = v_m t_0 - \frac{mv_m^3}{2P}$ , 动车平均速度大小为  $\bar{v} = v_m - \frac{mv_m^3}{2Pt_0}$ , 动车克服阻力做功的平均功率  $P' = P - \frac{mv_m^2}{2t_0}$ , 选项 C 正确, D 错误。



10. 答案 BD

**命题透析** 本题以带电粒子在电场中运动为背景,考查带电粒子在电场中的加速和偏转,意在考查学生的分析能力和综合应用知识解决问题的能力。

**思路点拨** 设加速电场的电势差为  $U_1$ ,偏转电场的电势差为  $U_2$ ,平行板板长为  $l$ ,间距为  $d$ 。粒子在电场中加速有  $qU_1 = \frac{1}{2}mv_0^2$ ,得  $v_0 = \sqrt{\frac{2qU_1}{m}}$ ,两离子是正一价不同离子,  $m$  不同,进入偏转电场的速度  $v_0$  不同,运动时间  $t = \frac{l}{v_0}$  不同,选项 A 错误;射出电场时,离子的偏转量  $y = \frac{1}{2}at^2$ ,而  $a = \frac{qU_2}{md}$ ,  $t = \frac{l}{v_0}$ ,偏转角  $\tan \theta = \frac{v_y}{v_0}$ ,  $v_y = at$ ,综合以上式子,解得  $y = \frac{U_2 l^2}{4U_1 d}$ ,  $\tan \theta = \frac{U_2 l}{2U_1 d}$ ,均与  $q, m$  无关,选项 B 正确, C 错误;离开偏转电场时,离子动能  $E_k = q(U_1 + \frac{U_2}{d} \cdot y)$ ,因  $q$  和  $y$  相同,动能相同,选项 D 正确。

11. 答案 (1)0.345(0.343 ~ 0.347, 2分), 0.340(0.338 ~ 0.342, 2分)

(2)有空气阻力(含有阻力均给分, 2分)

**命题透析** 本题以验证机械能守恒实验为背景,考查学生的创新实验能力。

**思路点拨** (1)从 B 到 D,由  $|\Delta E_p| = mgh$  得  $|\Delta E_p| = 0.345 \text{ J}$ ,小球在 B 点速度大小  $v_B = \frac{h_{AC}}{2T} = 1.270 \text{ m/s}$ ,在 D

点的速度大小  $v_D = \frac{h_{CE}}{2T} = 2.240 \text{ m/s}$ ,动能的增量  $\Delta E_k = \frac{1}{2}m(v_D^2 - v_B^2)$ ,代入数据,解得  $\Delta E_k = 0.340 \text{ J}$ ;

(2)比较  $\Delta E_k$  和  $|\Delta E_p|$  的大小,出现这一结果的主要原因是:空气有阻力,使得小球增加的动能略小于小球减小的重力势能。

12. 答案 (1)a(2分)

(2)C(2分)

(3) $2.88 \times 10^{-3}$  ( $2.8 \times 10^{-3} \sim 3.04 \times 10^{-3}$  都给分, 2分) 360(350 ~ 380 都给分, 2分)

(4) $R_2$ (2分)

**命题透析** 本题以“观察电容器的充、放电现象”实验为背景,考查学生的分析能力和实验能力。

**思路点拨** (1)电容器的上极板充上正电荷,电压表正接线柱应接 a 端;

(2)迅速增大,随着两极板充有的电荷量越来越多,极板间电势差越来越大,随后逐渐稳定在 8 V,选项 C 正确;

(3) $I-t$  图像中,图像和坐标轴所围成的面积即为  $q$ ,  $q = 36 \times 0.2 \times 0.4 \times 10^{-3} \text{ C} = 2.88 \times 10^{-3} \text{ C}$  (数格,大于或等于半格算一格,小于半格忽略。方格约为 36(35 ~ 38 格均可给分),  $C = \frac{q}{U} = 360 \mu\text{F}$  (或  $350 \mu\text{F} \sim 380 \mu\text{F}$  均给分);

(4)放电瞬间电流最大值  $I = \frac{U}{R}$ ,由于  $I_1 > I_2$ ,曲线 I 对应的电阻是  $R_2$ 。

13. **命题透析** 本题以物体的运动为背景,考查牛顿第二定律、瞬时功率、变力做功、动能定理和平抛运动等知识,意在考查学生的分析与综合应用知识的能力。

**思路点拨** (1)由  $F-x$  图像知,在  $0 \sim 2 \text{ m}$ ,有

$$F = (4 + 4x) \text{ N}$$

$$x = 1 \text{ m 时}, F = 8 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{滑动摩擦力 } F_{\mu} = \mu mg = \frac{3}{4} \times 0.4 \times 10 \text{ N} = 3 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{物体的加速度 } a = \frac{F_{\text{合}}}{m} = \frac{(8-3)}{0.4} \text{ m/s}^2 = 12.5 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 设  $x = 2 \text{ m}$  时, 物体运动的速度为  $v_0$

$$\text{依据动能定理有 } W_F - W_{F_{\mu}} = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{代入数据, 有 } \frac{1}{2} \times 0.4 \times v_0^2 = \frac{1}{2} \times (4 + 12) \times 2 - 3 \times 2, \text{ 得 } v_0 = 5\sqrt{2} \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{力 } F \text{ 的功率 } P = Fv_0 = 60\sqrt{2} \text{ W} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 设物体离开平台时, 速度为  $v$

$$\text{依据动能定理有 } W'_F - W'_{F_{\mu}} = \frac{1}{2}mv^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{物体沿平台飞出, 做平抛运动, 有 } h = \frac{1}{2}gt^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{物体落点地离平台的水平距离 } x' = vt \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由以上三式并代入数据, 解得 } x' = \frac{6}{5}\sqrt{10} \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

14. **命题透析** 本题以滑块在复合场中的运动为背景, 考查动力学的相关知识, 意在考查学生分析与综合应用知识的能力。

**思路点拨** (1) 解除锁定, 滑块能沿墙面匀速下滑, 电场力水平向左, 滑块带正电。 (2分)

(2) 滑块沿竖直面匀速下滑, 对滑块

$$\text{在竖直方向有 } F_{\mu} = mg \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{滑动摩擦力 } F_{\mu} = \mu F_N, \text{ 而 } F_N = qE \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{联立解得 } E = \frac{mg}{\mu q} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 如图所示, 不改变  $E$  的大小, 将电场强度方向变为水平向右, 让滑块从  $M$  点由静止开始运动, 滑块做匀加速直线运动, 滑块从开始运动到运动至水平地面

$$\text{竖直方向有 } h = \frac{1}{2}gt^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_y^2 = 2gh \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{水平方向有 } x = \frac{1}{2}at^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_x = at \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{加速度 } a = \frac{qE}{m} = \frac{g}{\mu} \quad (1 \text{ 分})$$

运动至地面时的速度大小  $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$  (1分)

联立解得  $v = \sqrt{2gh(1 + \frac{1}{\mu^2})}$ ,  $x = \frac{h}{\mu}$  (2分)

15. 命题透析 本题以带电粒子在不同电场内的运动为背景,考查带电粒子的加速、圆周运动及类平抛运动等知识,意在考查学生综合应用知识解决问题的能力。

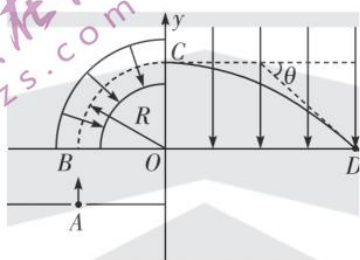
思路点拨 (1) 设带电粒子在电场中加速后,速度为  $v$

在电场中加速,有  $qU = \frac{1}{2}mv^2$  (1分)

在辐向电场中运动,有  $qE = m\frac{v^2}{R}$  (2分)

由以上两式,解得  $U = \frac{1}{2}ER$  (1分)

(2) 如图所示,带电粒子在第一象限内做类平抛运动,设运动的加速度为  $a'$ ,时间为  $t$



$x$  轴方向,有  $2R = vt$  (1分)

$y$  轴方向,有  $R = \frac{1}{2}a't^2$  (1分)

加速度  $a' = \frac{qE'}{m} = kE'$  (1分)

而在第(1)问中,求得  $v = \sqrt{kER}$  (1分)

联立解得  $E' = \frac{1}{2}E$  (2分)

(3) 粒子从  $D$  点射出电场,设速度  $v'$  与  $x$  轴正向成  $\theta$  角,将速度反向延长,过水平位移的中点,有

$\tan \theta = \frac{R}{R} = 1$  (1分)

解得  $\theta = 45^\circ$

所以  $v' = \frac{v}{\cos 45^\circ} = \sqrt{2}v = \sqrt{2kER}$  (2分)

方向与  $x$  轴正方向成  $45^\circ$  角 (1分)

## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：[www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线