

人教版物理高二选修 3-1 1.9 带电粒子在电场中的运动同步检测卷 C 卷

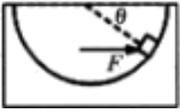
姓名: _____

班级: _____

成绩: _____

一、 选择题 (共 15 题; 共 34 分)

1. (2 分) (2018 高一上·成都月考) 如图所示, 光滑半球形容器固定在水平面上, O 为球心, 一质量为 m 的小滑块, 在水平力 F 的作用下从半球形容器最低点缓慢移近最高点。设滑块所受支持力为 F_N , 则下列判断正确的是 ()

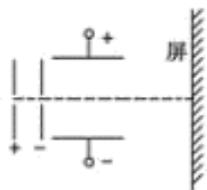


- A . F 缓慢增大
- B . F 缓慢减小
- C . F_N 缓慢减小
- D . F_N 大小保持不变

【考点】

动态平衡分析

2. (3 分) (2019 高二上·迁西月考) 如图所示, 氦核、氘核、氚核三种粒子从同一位置无初速度地飘入电场线水平向右的加速电场 E_1 , 之后进入电场线竖直向下的匀强电场 E_2 发生偏转, 最后打在屏上, 整个装置处于真空中, 不计粒子重力及其相互作用, 那么 ()



- A . 偏转电场 E_2 对三种粒子做功一样多
- B . 三种粒子打到屏上时速度一样大
- C . 三种粒子运动到屏上所用时间不相同
- D . 三种粒子一定打到屏上的不同位置

【考点】

电荷在电场中的加速；电荷在电场中的偏转

3. (2分) (2020 高二上·广州月考) 让 ${}_1^1\text{H}$ 、 ${}_1^2\text{H}$ 、 ${}_2^4\text{He}$ 和 Al^{3+} 的混合物以相同的初动能从一位置垂直进入一偏转电场中发生偏转，设四种粒子都能飞出电场；则飞出电场时它们将分成 ()

- A . 一股
- B . 二股
- C . 三股
- D . 四股

【考点】

电荷在电场中的偏转

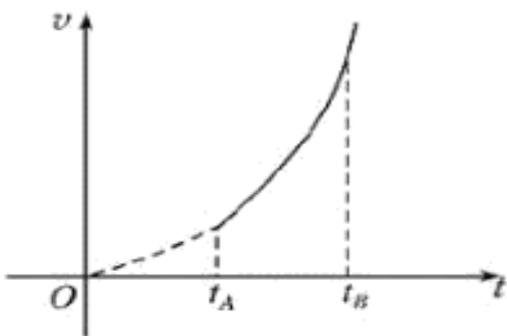
4. (2分) 关于摩擦起电现象，下列说法正确的是 ()

- A . 摩擦起电现象使得本来没有电子和质子的物体中创生了电子和质子
- B . 两种不同材料的绝缘体互相摩擦后，同时带上等量同种电荷
- C . 丝绸摩擦玻璃棒时，电子从玻璃棒上转移到丝绸上，玻璃棒因质子数多于电子数而显正电
- D . 摩擦起电，可能是因为摩擦导致质子从一个物体转移到了另一个物体而形成的

【考点】

电荷守恒定律

5. (3分) (2020 高二上·长春期中) 一正电荷在电场中仅在电场力作用下，从 A 点运动到 B 点，速度大小随时间变化的图象如图所示， t_A 、 t_B 分别是电荷在 A、B 两点对应的时刻，则下列说法中正确的有 ()

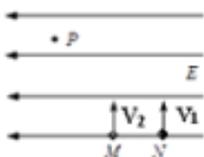


- A . A 处的场强一定小于 B 处的场强
- B . A 处的电势一定高于 B 处的电势
- C . 电荷在 A 处的电势能一定小于 B 处的电势能
- D . A 至 B 过程中，电场力一定对电荷做正功

【考点】

电势差、电势、电势能；电场力做功

6. (3 分) (2017 高三上·定州期末) 如图所示，竖直平面内有水平向左的匀强电场 E ，M 点与 N 在同一电场线上。两个完全相同的带等量正电荷的粒子，分别以初速度 v_2 、 v_1 垂直于电场线进入电场（轨迹位于竖直平面内），两粒子恰好能相遇于 P 点，重力不计。在此过程中，下列说法正确的是 ()

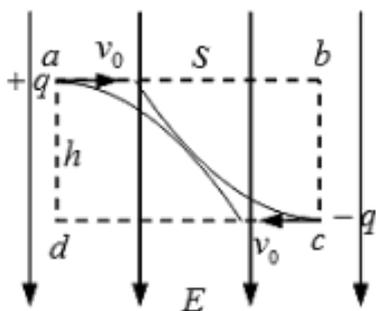


- A . 两粒子到达 P 点的速度大小可能相等
- B . 电场力对两粒子做功一定不相同
- C . 两粒子到达 P 点时的电势能的都比进入电场时大
- D . 两粒子到达 P 点所需时间一定不相等

【考点】

电荷在电场中的偏转；速度的合成与分解

7. (2分) (2019 高二上·广州期末) 如图所示, 场强大小为 E 、方向竖直向下的匀强电场中有一矩形区域 $abcd$, 水平边 ab 长为 s , 竖直边 ad 长为 h , 质量均为 m 、带电量分别为 $+q$ 和 $-q$ 的两粒子, 由 a 、 c 两点先后沿 ab 和 cd 方向以速率 v_0 进入矩形区域(两粒子不同时出现在电场中), 不计重力, 若两粒子轨迹恰好相切, 则 v_0 等于 ()



- A. $\frac{s}{2} \sqrt{\frac{2qE}{mh}}$
- B. $\frac{s}{2} \sqrt{\frac{qE}{mh}}$
- C. $\frac{s}{4} \sqrt{\frac{2qE}{mh}}$
- D. $\frac{s}{4} \sqrt{\frac{qE}{mh}}$

【考点】

电荷在电场中的偏转

8. (2分) 如图所示是某电场中的一条电场线, 一电子从 a 点由静止释放, 它将沿电场线向 b 点运动, 下列有关该电场情况的判断正确的是 ()



- A. 该电场一定是匀强电场
- B. 场强 E_a 一定小于 E_b
- C. 电子具有的电势能 E_{pa} 一定大于 E_{pb}
- D. 电势 $\varphi_a > \varphi_b$

【考点】

电荷在电场中的加速

9. (2分) 如图, MN 是负点电荷电场中的一条电场线, 一带正电的粒子(不计重力)从 a 到 b 穿越这条电场线的轨迹如图中虚线所示. 下列结论正确的是 ()



- A . 带电粒子在 a 点时的加速度小于于在 b 点时的加速度
- B . 带电粒子在 a 点时的电势能大于在 b 点时的电势能
- C . 带电粒子从 a 到 b 运动的过程中动能逐渐减小
- D . 负点电荷一定位于 N 点右侧

【考点】

电荷在电场中的偏转

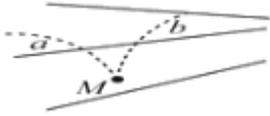
10. (2分) (2018 高二上·运城月考) 关于电势与电势能, 下列说法正确的是 ()

- A . 电荷放在电势高的地方, 电势能就大
- B . 正电荷在电场中某点的电势能, 一定大于负电荷在该点具有的电势能
- C . 无论是正电荷还是负电荷, 克服电场力做功它的电势能都增大
- D . 电场强度为零的点, 电势一定为零

【考点】

电势差、电势、电势能

11. (2分) 如右图所示, 实线为不知方向的三条电场线, 从电场中 M 点以相同速度垂直于电场线方向飞出 a、b 两个带电粒子, 运动轨迹如右图中虚线所示, 则 ()

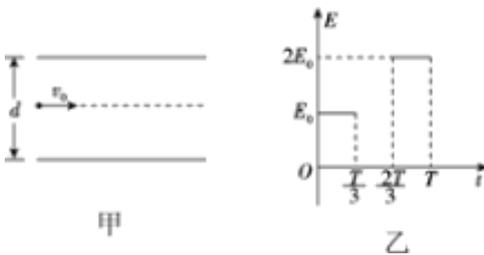


- A . a 一定带正电, b 一定带负电
- B . a 的速度将减小, b 的速度将增加
- C . a 的加速度将减小, b 的加速度将增加
- D . 两个粒子的动能, 一个增加一个减小

【考点】

电荷在电场中的偏转

12. (3分) (2019 高三上·龙湖月考) 如图甲, 两水平金属板间距为 d , 板间电场强度的变化规律如图乙所示. $t=0$ 时刻, 质量为 m 的带电微粒以初速度 v_0 沿中线射入两板间, $0 \sim \frac{T}{3}$ 时间内微粒匀速运动, T 时刻微粒恰好经金属板边缘飞出. 微粒运动过程中未与金属板接触, 重力加速度的大小为 g , 关于微粒在 $0 \sim T$ 时间内运动的描述, 正确的是 ()

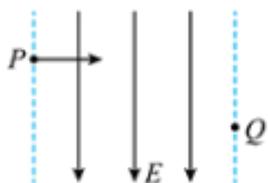


- A . 末速度大小为 $\sqrt{2} v_0$
- B . 末速度沿水平方向
- C . 重力势能减少了 $\frac{1}{2} mgd$
- D . 克服电场力做功为 mgd

【考点】

电场力做功; 电荷在电场中的偏转

13. (2分) (2020 高二上·吉林期末) 如图所示, 在两条竖直边界线所围的匀强电场中, 一个不计重力的带电粒子从左边界的 P 点以某一水平速度射入电场, 从右边界的 Q 点射出, 下列判断正确的有 ()



- A . 粒子带负电
- B . 粒子做匀速圆周运动
- C . 粒子电势能减小
- D . 若增大电场强度, 粒子通过电场的时间变大

【考点】

电荷在电场中的偏转

14. (2分) (2020·攀枝花模拟) 如图所示, 带等量异种电荷的 A、B 两板水平放置, 在 A、B 间形成竖直向下的匀强电场。a、b 两质量相等的粒子从 A 板左侧边缘处以相同的速度先后飞入电场, 粒子 a 从 AB 两板右端连线的中点飞离匀强电场, 粒子 b 从 B 板右侧边缘处飞离匀强电场, 不计粒子重力, 下列说法中正确的是 ()



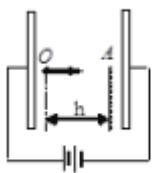
- A . 粒子 a、b 的带电量之比为 1: 2
- B . 电场对 a、b 粒子做功之比为 1: 2
- C . 粒子 a、b 离开电场时的速度大小之比为 1: 2
- D . 粒子 a、b 离开电场时的速度与水平方向之间夹角之比为 1: 2

【考点】

电荷在电场中的偏转

15. (2分)

两平行金属板相距为 d ，电势差为 U ，一电子质量为 m ，电量为 e ，从 O 点沿垂直于极板的方向射出，最远到达 A 点，然后返回。如图所示， $OA=h$ ，此电子具有的初动能是（ ）



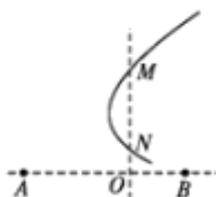
- A . $\frac{edh}{U}$;
- B . $edUh$;
- C . $\frac{eU}{dh}$;
- D . $\frac{eUh}{d}$.

【考点】

电荷在电场中的加速

二、 填空题（共 5 题；共 9 分）

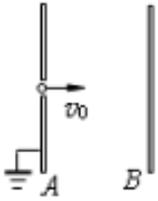
16. （1 分）（2016 高二上·平安期中）如图所示，真空中有两个等量异种点电荷 A 和 B，一带负电的试探电荷仅受电场力作用，在电场中运动的部分轨迹如图中实线所示。M、N 是轨迹上的两点，MN 连线与 AB 连线垂直，O 为垂足，且 $AO > OB$ 。可以判断 A 一定带_____（正电或负电）



【考点】

电场强度和电场线；电荷在电场中的偏转

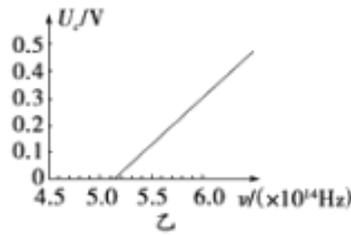
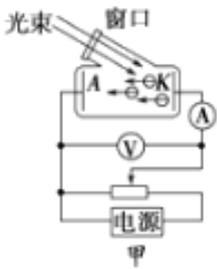
17. （2 分） 如图所示，A、B 为一对平行正对带电金属板，B 板带正电，A、B 两板间的电势差为 U 。质量为 m 的带电粒子（重力可忽略不计）以初速 v_0 水平射入匀强电场。若粒子带电荷量为 $-q$ ，则粒子到达 B 板时速度大小为_____；若粒子带电荷量为 $+q$ ，它到达 B 板时速度大小为_____。



【考点】

电荷在电场中的加速

18. (3分) (2017 高二下·桃江期中) 小明用金属铷为阴极的光电管, 观测光电效应现象, 实验装置示意图甲所示. 已知普朗克常量 $h=6.63 \times 10^{-34} \text{J}\cdot\text{s}$.



①图甲中电极 A 为光电管的_____ (填“阴极”或“阳极”);

②实验中测得铷的遏止电压 U_c 与入射光频率 ν 之间的关系如图乙所示, 则铷的截止频率 $\nu_c =$ _____ Hz, 逸出功 $W_0 =$ _____ J.

【考点】

光电效应; 电荷在电场中的加速

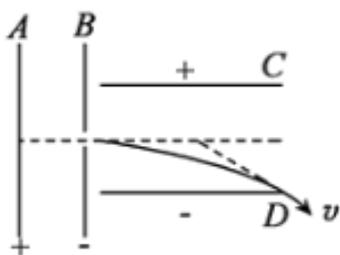
19. (2分) (2019 高三上·上海期中) 将质量为 m 的物体从离地面高 h 的台面以初速度 v_0 斜向上抛出, 若以台面为零势能面, 则当物体到达离台面下 $\frac{h}{2}$ 时物体的动能为_____; 物体的机械能为_____。(忽略空气阻力, 重力加速度为 g)

【考点】

动能定理的综合应用

20. (1分) (2019 高二上·惠州月考) 如图, A、B 两板间加速电压为 U_1 , C、D 两板间偏转电压为 U_2 . 一个静止的 α 粒子 () ${}^4_2\text{He}$

自 A 板由静止相继被加速、偏转，飞离偏转电场时的最大侧移为 C、D 板间距离一半，则它的出射速度的大小为_____。

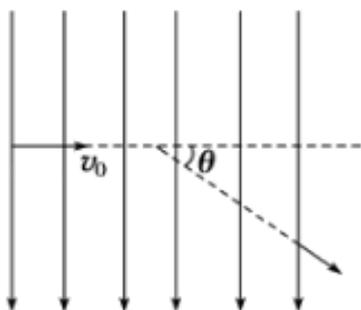


【考点】

电荷在电场中的偏转

三、 计算题（共 5 题；共 50 分）

21. （10 分）（2016 高三上·黑龙江期中）在如图所示宽度范围内，用场强为 E 的匀强电场可使初速度是 v_0 的某种带正电粒子偏转 θ 角。在同样宽度范围内，若改用方向垂直于纸面向外的匀强磁场，使该粒子穿过该区域，并使偏转角也为 θ （不计粒子的重力），问：

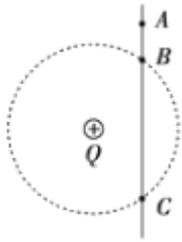


- (1) 匀强磁场的磁感应强度是多大？
- (2) 粒子穿过电场和磁场的的时间之比是多大？

【考点】

电荷在电场中的偏转

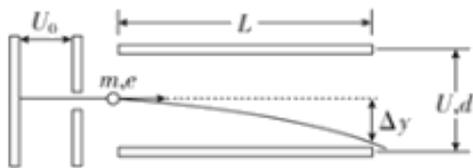
22. （5 分） 如图所示，光滑绝缘杆竖直放置，它与以正点电荷 Q 为圆心的某一圆周交于 B、C 两点，质量为 m 、带电荷量为 $-q$ 的有孔小球从杆上的 A 点无初速度下滑，已知 $q \ll Q$ ， $AB=h$ ， 小球滑到 B 点时速度大小为 $\sqrt{3gh}$ ，则小球从 A 运动到 B 的过程中，电场力做多少功？若取 A 点电势为零，C 点电势是多大？



【考点】

动能定理的综合应用；电势差、电势、电势能

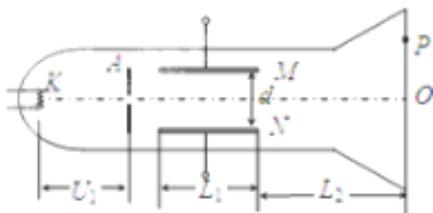
23. (5分) (2019 高二上·黑龙江月考) 如图所示, 电子由静止开始经加速电场加速后, 沿平行于板面的方向射入偏转电场, 并从另一侧射出。已知电子质量为 m , 电荷量为 e , 加速电场电压为 U_0 。偏转电场可看做匀强电场, 极板间电压为 U , 极板长度为 L , 板间距为 d 。忽略电子所受重力, 求电子射入偏转电场时的初速度 v_0 和从电场射出时沿垂直板面方向的偏转距离 Δy 。



【考点】

电荷在电场中的加速；电荷在电场中的偏转

24. (15分) (2018 高二上·沧州期中) 如图所示为一真空示波器, 电子从灯丝 K 发出 (初速度不计), 经灯丝与 A 板间的加速电压 U_1 加速, 从 A 板中心孔沿中心线 KO 射出, 然后进入两块平行金属板 M 、 N 形成的偏转电场中 (偏转电场可视为匀强电场), 电子进入 M 、 N 间电场时的速度与电场方向垂直, 电子经过偏转电场后打在荧光屏上的 P 点。已知加速电压为 U_1 , M 、 N 两板间的电压为 U_2 , 两板间的距离为 d , 板长为 L_1 , 板右端到荧光屏的距离为 L_2 , 电子质量为 m , 电荷量为 e 。不计重力, 求:



(1) 电子穿过 A 板时的速度大小;

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/065304221112012011>