

高二年级十月调研考试

物 理

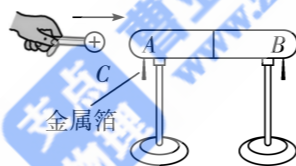
考生注意:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上,并将考生号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。

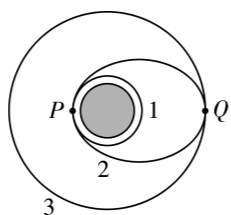
一、单项选择题:本题共 8 小题,每小题 4 分,共 32 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 如图所示,用绝缘柱支持的不带电枕形导体 A 和 B 彼此接触。现把带正电的带电体 C 靠近导体 A,下列说法正确的是

- A. 导体 A 的电荷量大于导体 B 的电荷量
- B. 若将导体 A 接地,导体 A 下部的金属箔闭合
- C. 移走 C,然后手持绝缘柱把导体 A 和 B 分开,则导体 A 和 B 下部的金属箔依旧张开
- D. 手持绝缘柱把导体 A 和 B 分开,然后移走 C,则导体 A 和 B 下部的金属箔依旧张开



2. 某卫星的发射过程如图所示,先将卫星发射至近地圆轨道 1,后经 P 点变轨至椭圆轨道 2 运行,最后在 Q 点变轨将卫星送入预定圆轨道 3。关于该卫星的发射过程,下列说法正确的是



- A. 卫星在轨道 1 上的线速度小于在轨道 3 上的线速度
- B. 卫星由轨道 1 变轨到轨道 2 需在 P 点减速
- C. 卫星在轨道 2 上从 P 点运动到 Q 点,速度逐渐增大
- D. 卫星在轨道 3 的周期大于在轨道 2 的周期

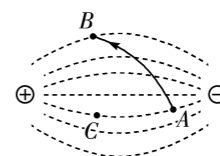
3. 下列应用与尖端放电现象无关的是

- A. 家用煤气灶和燃气热水器上安装的点火装置
- B. 高压设备中的导体表面尽量光滑,以减少高压设备上电能的损失
- C. 超高压输电线上带电作业的电力工人穿着含有金属丝织物的衣服
- D. 在高大建筑物屋顶安装一根尖锐的金属棒,用粗导线与接地装置连接以防止建筑物被雷击

4. 将一小球以速度 v_0 水平抛出,小球落地时速度与水平方向的夹角为 60° ,不计空气阻力,重力加速度为 g 。小球在空中运动的时间为

- A. $\frac{\sqrt{3}v_0}{2g}$
- B. $\frac{\sqrt{3}v_0}{g}$
- C. $\frac{\sqrt{3}v_0}{3g}$
- D. $\frac{2\sqrt{3}v_0}{3g}$

5. 如图所示为等量异种点电荷的电场,虚线是电场线,实线是某带电粒子仅在电场力作用下从 A 点运动到 B 点的轨迹。A、C 是同一虚线上的两个点,不计粒子的重力,则下列判断正确的是



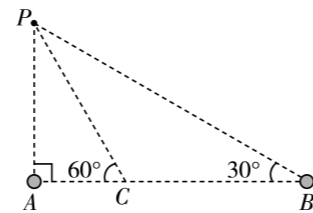
- A. 粒子带正电
- B. 粒子在运动过程中速度逐渐增大
- C. 粒子在运动过程中加速度一直增大
- D. 若粒子的初速度为 0,则粒子沿曲线 AC 运动

6. 绝缘水平面上固定着两个完全相同的金属小球 A 、 B (可视为质点), 两小球带电荷量分别为 $+6Q$ 、 $-Q$, 两小球相距为 d , 此时 A 球所受库仑力大小为 F 。现用与 A 、 B 球相同但不带电的金属球 C 先后与 A 、 B 接触后将 C 球拿走, 则此时 A 球所受库仑力大小为

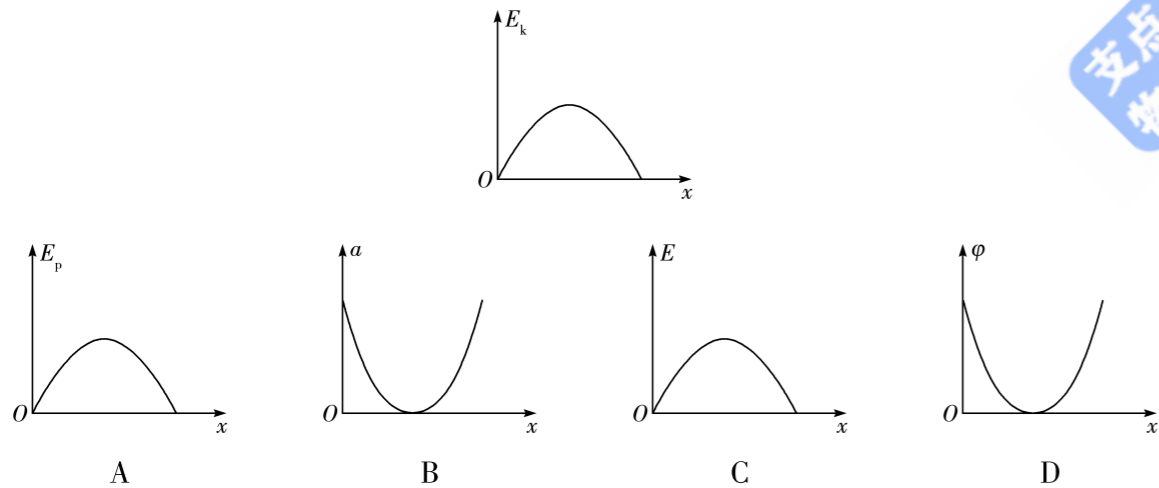
- A. $\frac{F}{2}$ B. $\frac{2F}{3}$ C. $\frac{5F}{6}$ D. F

7. 如图所示, 在直角三角形的顶点 A 、 B 分别固定两个点电荷, C 点为 AB 上一点, $\angle PBA = 30^\circ$, $\angle PCA = 60^\circ$ 。已知 P 点场强方向由 P 指向 C , 则两点电荷的电性及电荷量 q_A 、 q_B 的关系正确的是

- A. 都带正电, $4q_A = q_B$
 B. 都带正电, $q_A = 4q_B$
 C. 都带负电, $4q_A = q_B$
 D. 都带负电, $q_A = 4q_B$



8. 一带负电粒子仅在电场力作用下沿 x 轴做直线运动, 其动能 E_k 随位置 x 变化的关系如图所示, 则其电势能 E_p 、加速度大小 a 、电场的电场强度大小 E 、电势 φ 与位置 x 的关系, 下列图像可能正确的是

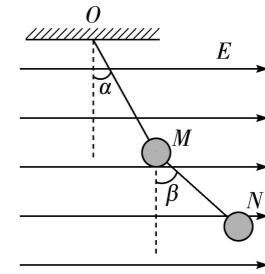


二、多项选择题: 本题共 2 小题, 每小题 5 分, 共 10 分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

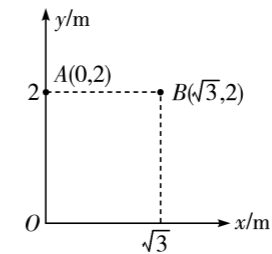
9. 如图所示, 空间内存在一水平向右的匀强电场, 两可视为点电荷的带电小球 M 、 N 均由绝缘细线连接并悬挂于 O 点, 静止时 OM 、 MN 与竖直方向的夹角分别为 α 、 β , 下列说法正

确的是

- A. N 球一定带负电
 B. M 球可能带正电
 C. 两球一定带异种电荷
 D. 若两球质量、电荷量均相同, 则必有 $\alpha = \beta$



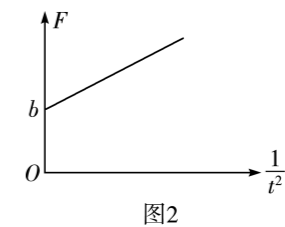
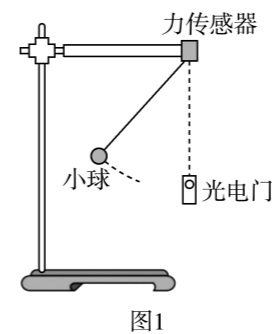
10. 一匀强电场平行于 Oxy 平面, 平面内 A 、 B 两点的坐标如图所示。已知 O 、 A 、 B 三点的电势分别为 0 V 、 -20 V 、 -10 V , 则



- A. 电场方向与 y 轴正方向成 30° 夹角
 B. 电场方向与 x 轴正方向成 30° 夹角
 C. 电场强度大小为 $\frac{20\sqrt{3}}{3}\text{ V/m}$
 D. 电场强度大小为 $\frac{10\sqrt{3}}{3}\text{ V/m}$

三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 58 分。

11. (6 分) 某同学用如图 1 所示的装置探究向心力大小与速度、半径的关系。小球被细绳悬挂在铁架台上, 悬挂点有一力传感器 (可测细绳中的拉力), 悬挂点正下方有一光电门, 小球经过最低点时球心恰好挡住光电门发出的光。测得小球的质量为 m , 直径为 d , 悬线长度为 L , $d \ll L$, 已知当地的重力加速度大小为 g 。



(1) 为了完成本实验,需要采取的科学方法是_____ (填正确选项序号)。

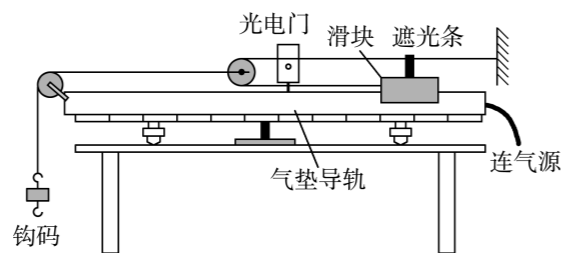
A. 微元法

B. 控制变量法

(2) 改变小球释放的高度以改变小球经过最低点时的速度大小,通过实验得到多组小球经过最低点时的拉力 F 及挡光时间 t 数据,作出 $F - \frac{1}{t^2}$ 图线如图 2 所示,图像纵轴上的截距 b 的物理意义为_____。

(3) 保持光电门的位置不变,改变力传感器的高度和绳长 L ,每次均使小球静止时恰好位于光电门处,将小球拉至同一高度由静止释放,测量多组小球经过最低点时的拉力 F 及对应的绳长 L 数据,为了得到向心力与半径的关系,应该作出_____ (填“ $F - L$ ”或“ $F - \frac{1}{L}$ ”)图像。

12. (12 分) 某实验小组用如图所示的装置来验证系统的机械能守恒定律。把带有遮光条(宽度为 d) 的滑块放置在水平放置的气垫导轨上,轻质细线一端固定在竖直墙壁上,另一端跨过轻质动滑轮系在滑块的左端。另一条轻质细线跨过气垫导轨左端的定滑轮,一端连接动滑轮,另一端连接质量为 $2m$ 的钩码,滑块与遮光条的总质量为 m ,气垫导轨上固定一光电门,打开气源,让滑块由静止释放,当钩码下落的高度为 h 时,遮光条刚好运动到光电门处,测得遮光条通过光电门时的挡光时间为 t ,不计滑轮的摩擦,重力加速度为 g ,回答下列问题:



(1) 桌面上方细线与气垫导轨_____ (选填“可以不平行”或“必须平行”),遮光条通过光电门时滑块的速度大小为_____,钩码的速度大小为_____。

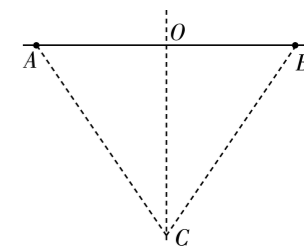
(2) 遮光条运动到光电门处时,系统动能的增加量为_____。

(3) 若等式_____成立,则可验证系统的机械能守恒定律。

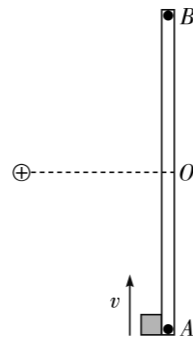
13. (10 分) 如图所示,在同一直线上相距为 L 的 A 、 B 两点分别放置电荷量绝对值均为 q 的正、负点电荷, O 点为 AB 的中点, C 为 AB 连线中垂线上一点,且 $AC = AB$,静电力常量为 k ,求:

(1) O 点电场强度的大小;

(2) C 点电场强度的大小。



14. (12分) 如图所示, 在固定的竖直绝缘粗糙木板左侧有一正点电荷, 木板上 A 、 O 、 B 三点和正电荷确定的竖直平面与木板垂直, $AO = OB = l$, 正电荷与 O 点等高。现有一质量为 m 的带正电小滑块, 带电量为 q , 从木板上 A 点以初速度 v 向上运动, 运动到 O 点时速度为 $\frac{1}{2}v$, 运动到 B 点时速度为 0 , 重力加速度为 g , 不考虑木板对点电荷电场的影响, 求:
- (1) 从 A 到 B , 滑块克服摩擦力做的功;
 - (2) A 和 O 两点间的电势差 U_{AO} 。



15. (18分) 如图所示, 距离水平地面 $6h$ 高处有水平向右的匀强电场, 电场的宽度为 $3h$, 长度足够长, 在电场上边界的上方距离为 h 处, 有一质量为 m 、电荷量为 q 的带正电小球, 以初速度 v_0 (未知) 水平向右抛出, 小球进入电场后开始做直线运动, 运动方向与水平方向的夹角为 37° , 小球最终落至水平地面上。已知重力加速度为 g , 小球可视为质点, 忽略空气阻力, $\tan 37^\circ = \frac{3}{4}$, 求:
- (1) 匀强电场的电场强度大小 E 和初速度大小 v_0 ;
 - (2) 小球从水平抛出到落地过程的总时间 t ;
 - (3) 落地点到抛出点的水平距离 x 。

