

秘密★启用前

2027 届普通高等学校招生全国统一考试  
青桐鸣大联考(高二)

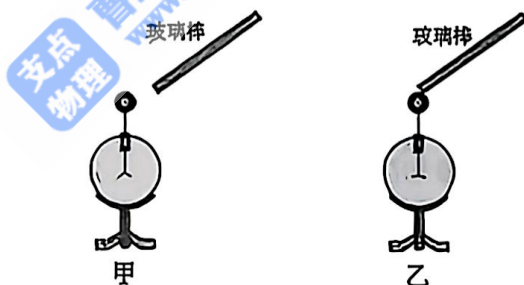
物理(A)

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、班级、考场号、座位号、考生号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上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 7 小题,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。

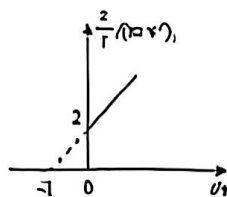
1. 用丝绸摩擦过的玻璃棒先靠近不带电的验电器的金属球,验电器的金属箔张开,如图甲所示;再将玻璃棒与金属球接触,验电器的金属箔仍张开,如图乙所示,则下列判断正确的是



- A. 甲、乙两图使验电器的带电方式相同
- B. 甲、乙两图中验电器的总带电量均为零
- C. 甲图中,玻璃棒靠近金属球的过程中,验电器金属杆有向上的瞬时电流
- D. 甲、乙两图中的金属箔均带正电

2. 一个质点做匀变速直线运动,质点运动的位移为  $x$ ,运动的时间为  $t$ ,某时刻开始, $\frac{x}{t}-t$  图像如图所示,则质点运动的加速度大小为

- A.  $2 \text{ m/s}^2$
- B.  $3 \text{ m/s}^2$
- C.  $4 \text{ m/s}^2$
- D.  $5 \text{ m/s}^2$



本试卷由各地县市区参考学校留存

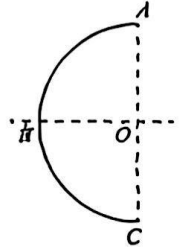
装 订 线

准考证号

姓名

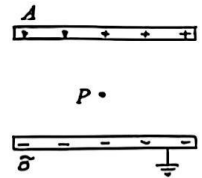
3. 如图所示,  $ABC$  为粗细均匀的细绝缘半圆环, 由  $AB$ 、 $BC$  两个四分之一圆环组成,  $AB$  环上均匀分布有正电荷, 总电荷量为  $+Q$ ,  $BC$  环上均匀分布有负电荷, 总电荷量为  $-Q$ .  $O$  为圆心,  $AB$  环上电荷在  $O$  点处的电场强度为  $E$ , 则下列判断正确的是

- A.  $O$  点处总的电场强度为零  
 B.  $O$  点处电场强度大小为  $2E$   
 C.  $O$  点处电场强度方向沿  $OC$  方向  
 D.  $O$  点的电场强度方向沿  $BO$  方向

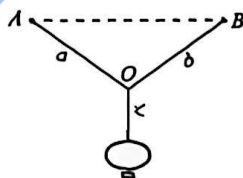


4. 如图所示, 平行板电容器  $A$  板带正电,  $B$  板带负电,  $B$  板接地固定,  $P$  为两板间一固定点, 现将  $A$  板向上平移 ( $A$  板带电量不变), 在平移过程中, 下列判断正确的是

- A.  $B$  板带电量减少  
 B.  $P$  点电场强度减小  
 C.  $P$  点的电势不变  
 D. 电容器电容增大



5. 如图所示, 质量为  $m$  的灯笼用  $a$ 、 $b$ 、 $c$  三段细线悬吊处于静止状态,  $a$ 、 $b$  细线等长, 悬点  $A$ 、 $B$  在同一水平线上, 重力加速度为  $g$ 。现在  $O$  点加一个垂直  $AB$  的水平力使三角形  $AOB$  绕  $AB$  缓慢转过  $30^\circ$ , 此时水平拉力的大小为



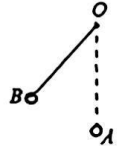
- A.  $\frac{\sqrt{3}}{3}mg$       B.  $\frac{1}{2}mg$       C.  $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$       D.  $\sqrt{3}mg$

6. 如图所示为某同学铅球比赛时, 将铅球从  $A$  点掷出后铅球的部分轨迹, 已知铅球被掷出时的初速度大小为  $v_0 = 5 \text{ m/s}$ , 铅球在空中运动过程中的最小速度为  $3 \text{ m/s}$ ,  $A$  点离水平地面高度为  $1.65 \text{ m}$ , 重力加速度  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , 忽略铅球的大小和空气阻力, 则铅球在空中运动的时间为



- A.  $1 \text{ s}$       B.  $1.1 \text{ s}$       C.  $1.2 \text{ s}$       D.  $1.3 \text{ s}$

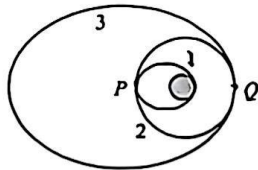
7. 如图所示,带电小球 A 固定在足够高的空中,带电小球 B 用绝缘细线悬于 O 点, O 点在小球 A 的正上方,两小球均处于静止状态,细线的拉力大小为  $F_T$ ,两球的库仑力大小为  $F$ ,小球的大小忽略不计,现将悬点 O 缓慢竖直向下移靠近小球 A 的过程中



- A.  $F_T$  变大,  $F$  变小
- B.  $F_T$  变大,  $F$  变大
- C.  $F_T$  变小,  $F$  变小
- D.  $F_T$  变小,  $F$  变大

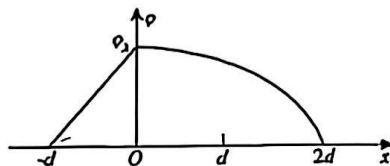
二、多项选择题:本题共 3 小题,每小题 6 分,共 18 分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全都选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

8. 某卫星从地面发射后直接进入椭圆轨道 1,在远地点 P 变轨进入圆轨道 2,在圆轨道的 Q 点再变轨进入椭圆轨道 3。在轨道 1 上运行时周期为  $T_1$ 、机械能为  $E_1$ 、经过 P 点时加速度大小为  $a_1$ 、线速度大小为  $v_1$ ;在轨道 3 上运行时,周期为  $T_2$ 、机械能为  $E_2$ 、经过 Q 点时加速度大小为  $a_2$ 、线速度大小为  $v_2$ 。则下列关系一定正确的是



- A.  $v_1 > v_2$
- B.  $a_1 > a_2$
- C.  $E_1 < E_2$
- D.  $T_1 < T_2$

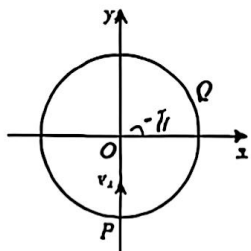
9. 某静电场中  $x$  轴上  $x = -d$  与  $x = 2d$  间电势分布如图所示,一个带电粒子在  $x = -d$  处由静止释放,仅在电场力作用下开始沿  $x$  轴正方向运动,粒子的质量为  $m$ 、电荷量大小为  $q$ ,则



- A. 粒子一定带正电
- B. 粒子一定能运动到  $x = 2d$  处
- C. 粒子沿  $x$  轴正向运动的最大速度为  $\sqrt{\frac{2q\phi_0}{m}}$
- D. 粒子在做减速运动过程中受到的电场力越来越大

装订线

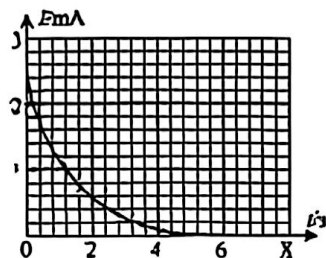
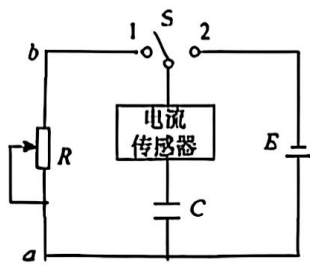
10. 如图所示,平面直角坐标系  $xOy$  在竖直平面内, $x$  轴正方向水平向右, $y$  轴正方向竖直向上,以  $O$  为圆心、半径为  $R$  的圆在坐标平面内,空间存在与坐标平面平行的匀强电场,在圆与  $y$  轴负半轴的交点  $P$  沿  $y$  轴正方向以大小为  $v_0$  的初速度射出一个质量为  $m$  的带正电的小球,小球经过圆周上的  $Q$  点,且过  $Q$  点时的速度大小仍为  $v_0$ , $Q$  点在第一象限内, $OQ$  与  $x$  轴的夹角  $\theta=30^\circ$ ,不计空气阻力,则下列判断正确的是



- A. 小球运动的轨迹为抛物线
- B. 小球在  $P$ 、 $Q$  两点的电势能相等
- C. 小球在  $Q$  点的速度方向沿  $x$  轴正方向
- D. 小球从  $P$  点运动到  $Q$  点所用的时间为  $\frac{2R}{v}$

三、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。

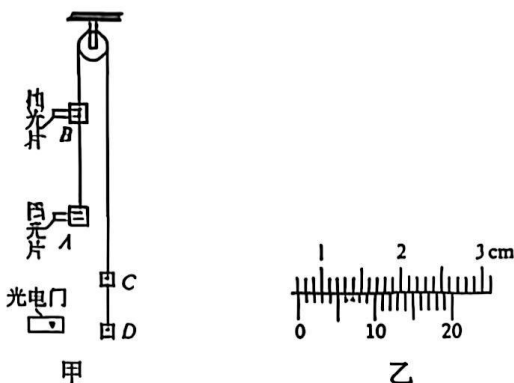
11. (6 分)某同学设计如图甲所示电路研究电容器的放电现象,电路中电源的电动势为  $3\text{ V}$ 。先将开关  $S$  合向 2,给电容器充电,待稳定后再合向 1 进行放电。放电得到的放电电流  $I$  随时间  $t$  变化的图像如图乙所示。



- (1) 放电时,滑动变阻器中的电流方向 \_\_\_\_\_ (填“从  $a$  到  $b$ ”或“从  $b$  到  $a$ ”),滑动变阻器接入电路的电阻为  $R =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$ ;
- (2) 根据题意结合图像可求得电容器的电容  $C =$  \_\_\_\_\_  $\text{F}$  (图乙中  $I-t$  图线与坐标轴所围小方格的数量为 36);

(3)若仅滑动变阻器的滑片向下移一些重新实验,得到  $I-t$  图像与坐标轴所围的面积 \_\_\_\_\_ (填“变大”“变小”或“不变”);电容器放电的时间 \_\_\_\_\_ (填“变长”“变短”或“不变”)。

12. (9分)要验证机械能守恒,某同学设计了如图甲所示的装置。绕过定滑轮的轻绳吊着 A、B、C、D 四个物块,A、B 上固定的挡光片宽度相同,A(含挡光片)、B(含挡光片)、C、D 的质量均为  $m$ ,整个装置处于静止状态,测得两挡光片间的高度差为  $h$ ,重力加速度为  $g$ 。



(1)先用游标卡尺测出挡光片的宽度,示数如图乙所示,则挡光片的宽度  $d =$  \_\_\_\_\_ mm;

(2)剪断 C、D 间的轻绳,记录 A、B 下落过程中两挡光片先后通过光电门的挡光时间  $t_1$ 、 $t_2$ ,则物块 A 的挡光片通过光电门时,物块 C 的速度大小为  $v_1 =$  \_\_\_\_\_ (填“ $\frac{d}{t_1}$ ”或“ $\frac{d}{t_2}$ ”);从物块 A 的挡光片通过光电门到物块 B 的挡光片通过光电门过程中,物块 C 的机械能增量为 \_\_\_\_\_ (用  $m$ 、 $g$ 、 $h$ 、 $d$ 、 $t_1$ 、 $t_2$  表示);

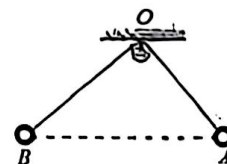
(3)改变物块 A 离光电门的高度多次重复实验,测得多组 A、B 下落过程中两挡光片先后通过光电门的挡光时间  $t_1$ 、 $t_2$ ,作  $\frac{1}{t_2} - \frac{1}{t_1}$  图像,如果图像是一条倾斜直线,图像与纵轴的截距为 \_\_\_\_\_,图像的斜率为 \_\_\_\_\_,则在 A、B 下落过程中,A、B、C 及两挡光片组成的系统机械能守恒。

13. (10分)如图所示,绝缘细线绕过光滑定滑轮,细线两端分别连接带电小球 A、B、A、B 球的质量均为  $m$ ,用外力  $F$  (大小未知)控制调节 B 的位置,当 A、B 在同一水平直线上时保持 A、B 静止,此时 OA 段细线长为  $L$ ,连接 B 球的细线与水平方向的夹角为

$87^\circ$ ; 连接  $A$  球的细线与水平方向的夹角为  $58^\circ$ , 小球和滑轮的大小忽略不计; 重力加速度为  $g$ , 求:

(1) 细线的拉力大小  $F$

(2) 作用在  $B$  球上的外力大小。

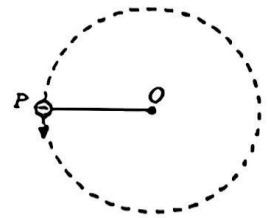


14. (12分)如图所示,质量为  $m$  的小球用长为  $L$  的轻绳连接,轻绳的另一端固定于  $O$  点,将小球向左拉至  $P$  点, $P$ 、 $O$  在同一水平线上,轻绳伸直,给小球一个竖直向下的初速度,小球刚好能在竖直面内做完整的圆周运动,不计小球大小,不计空气阻力,重力加速度为  $g$ 。

(1)求小球在  $P$  点抛出的初速度大小;

(2)求小球运动过程中轻绳的最大拉力大小;

(3)若小球在  $P$  点竖直向下抛出的初速度大小为  $\sqrt{\frac{3}{2}gL}$ ,求小球运动到最高点时的速度大小。

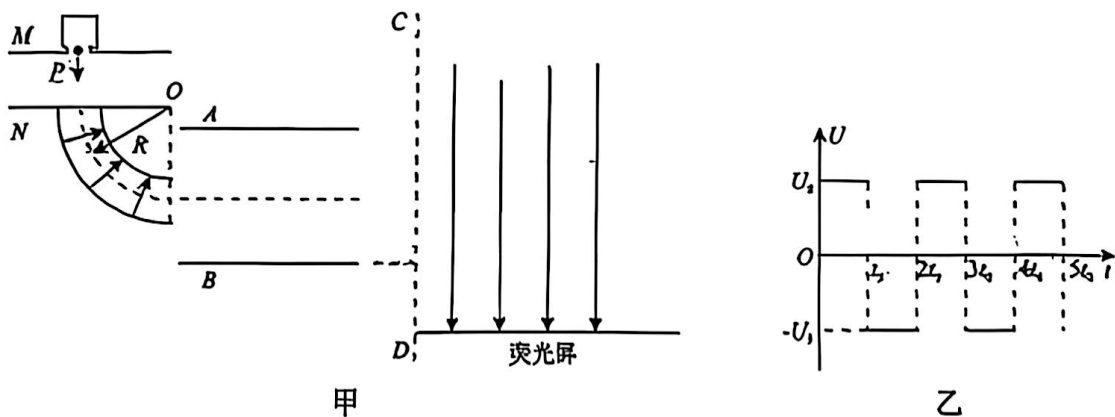


15. (17分) 如图所示, 质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  的带正电的粒子源源不断均匀地从粒子源的小孔  $P$  “飘”出(初速度为零), 经水平放置极板  $M$ 、 $N$  间电压为  $U_0$  的加速电场加速后, 竖直向下进入辐向电场(电场强度方向指向圆心  $O$ ), 仅在辐向电场作用下沿着半径为  $R$  的四分之一圆弧虚线(等势线)运动, 粒子从辐向电场射出后, 沿水平放置的平行金属板  $A$ 、 $B$  间的中线射入其间的电场中。粒子通过两板的时间为  $2t_0$ , 加在  $A$ 、 $B$  两板间的电压如图乙所示, 偏移量最大的粒子恰从两极板右边缘射出。粒子从  $A$ 、 $B$  板间射出后, 进入一个竖直向下的足够大的匀强电场中, 该电场的电场强度大小为  $\sqrt{\frac{mU_0}{2qt_0^2}}$ , 电场的左边界  $CD$  与  $A$ 、 $B$  板垂直, 该电场有一个足够大的水平放置的荧光屏, 荧光屏到  $B$  板的距离为  $A$ 、 $B$  板间距离的一半, 荧光屏的左端刚好在电场左边界  $CD$  上, 不计粒子重力和它们之间相互作用力。

(1) 求辐向电场中虚线上各点的电场强度大小;

(2) 求  $A$ 、 $B$  板间的距离;

(3) 荧光屏上能接收到粒子的长度为多少; 要使荧光屏上只接收到一半的粒子, 应将荧光屏向右平移的距离为多少?



装

订

线