

# 河北省高二年级 10 月份联考 物 理

本试卷满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

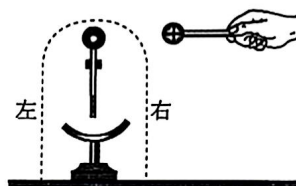
### 注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
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。
4. 本试卷主要考试内容: 人教版必修第三册第九、十章。

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, 只有一个选项符合题目要求。

1. 如图所示, 用金属网把原来不带电的验电器罩起来, 再使带正电的金属小球靠近验电器, 在此过程中

- A. 金属网的左侧感应出正电荷
- B. 验电器的箔片感应出正电荷
- C. 金属网的电势比验电器中金属球的电势高
- D. 金属网中的感应电荷在箔片处的合电场强度为零

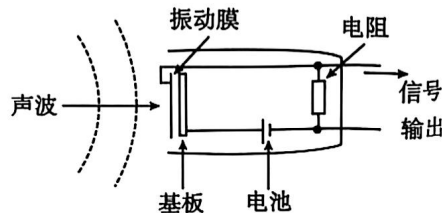


2. 真空中固定有两个相同的带电小球, 它们所带电荷量分别为  $+3Q$ 、 $-Q$ , 它们之间的相互作用力大小为  $F$ , 若将它们充分接触后放回原处, 两小球均可视为点电荷, 则它们之间的相互作用力大小将变为

- A.  $\frac{1}{4}F$
- B.  $\frac{1}{3}F$
- C.  $\frac{1}{2}F$
- D.  $4F$

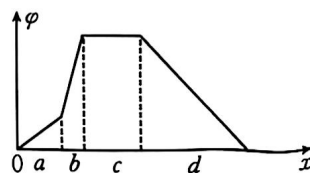
3. 电容式麦克风的振动膜是利用超薄金属或镀金的塑料薄膜制成的, 其工作原理如图所示, 振动膜与基板构成电容器, 并与电阻、电池构成闭合回路, 振动膜与基板间电压不变, 若振动膜与基板间的距离增大, 下列说法正确的是

- A. 振动膜带正电
- B. 电容器电容增大
- C. 电容器带的电荷量减小
- D. 振动膜与基板间的电场强度增大



4. 某电场中沿  $x$  轴正方向的电势随位置  $x$  变化的图像如图所示, 已知垂直  $x$  轴方向无电场分量, 关于  $x$  轴上的 4 个区域, 下列说法正确的是

- A. 区域  $a$  沿  $x$  轴正方向电场强度均匀增大
- B. 区域  $b$  电场方向沿  $x$  轴正方向
- C. 区域  $c$  电场强度均匀减小
- D. 区域  $d$  电场方向沿  $x$  轴正方向



考号

姓名

班级

学校

弥

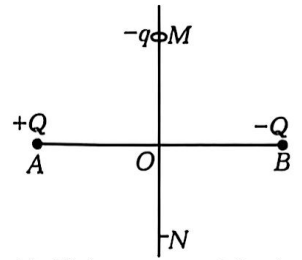
封

线



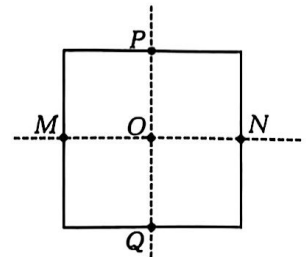
仅供发货使用

5. 如图所示,在同一水平面内的  $A$ 、 $B$  两点分别固定电荷量为  $+Q$ 、 $-Q$  的等量异种点电荷,  $O$  点为  $A$ 、 $B$  连线中点,在同一水平面内有一光滑绝缘的直杆位于  $A$ 、 $B$  连线的中垂线上,现将一个带电荷量为  $-q$  ( $q > 0$ ) 的小圆环穿在直杆上,小圆环从  $M$  点以速度  $v_0$  向关于  $O$  点对称的  $N$  点运动,下列说法正确的是



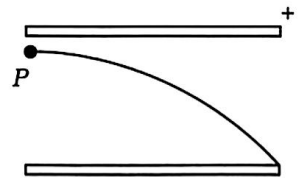
- A. 小圆环到达  $N$  点时的速度大小为  $v_0$
- B. 小圆环的电势能先增大后减小
- C. 小圆环的电势能先减小后增大
- D. 小圆环经过  $O$  点时的动能最大

6. 如图所示,  $M$ 、 $P$ 、 $N$ 、 $Q$  是纸面内一个正方形四条边上的中点,  $M$ 、 $N$  两点连线与  $P$ 、 $Q$  两点连线交于  $O$  点,在  $O$  处固定一个正点电荷,现施加一方向平行于纸面的匀强电场后,  $P$  点的电场强度变为 0,则加匀强电场后,下列说法正确的是



- A.  $Q$  点的电场强度也为 0
- B.  $M$ 、 $N$  两点的电场强度相同
- C.  $M$  点的电场强度大于  $N$  点的电场强度
- D.  $M$ 、 $N$  两点的电场强度方向相互垂直

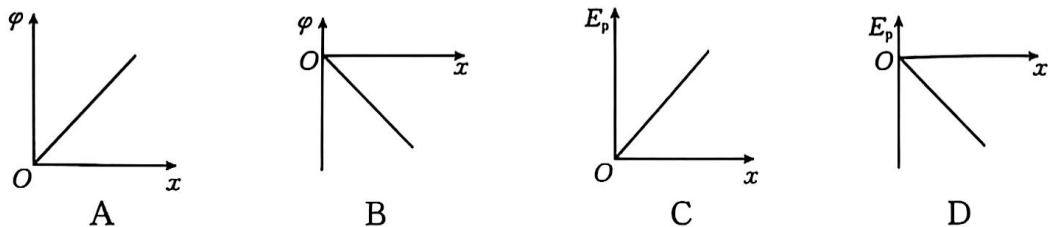
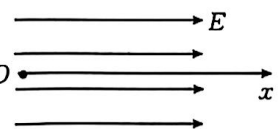
7. 让氕、氘、氚先后以相同的速度从带电平行板间的  $P$  点沿垂直电场方向射入有界匀强电场,其中氘恰能离开电场,轨迹如图中曲线所示,不计氕、氘、氚受到的重力,则它们在电场中运动的过程中,下列说法正确的是



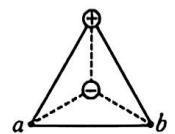
- A. 电场力做的功相等
- B. 氕将打在下极板上
- C. 氘与氚的轨迹重合
- D. 离开电场时氘的速度最大

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。全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

8. 如图所示,空间存在沿  $x$  轴正方向的匀强电场,规定  $O$  点电势为零,一带正电的粒子从  $O$  点由静止释放,不计粒子受到的重力,则电势  $\varphi$ 、粒子的电势能  $E_p$  与位移  $x$  的关系图像正确的是



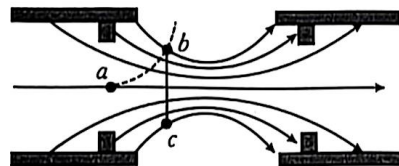
9. 如图所示,在正四面体的两个顶点分别固定电荷量为  $Q$  的等量异种电荷,  $a$ 、 $b$  为正四面体的另外两个顶点,下列说法正确的是



- A.  $a$ 、 $b$  两点的电势相等
- B.  $a$  点的电势大于  $b$  点的电势
- C.  $a$ 、 $b$  两点的电场强度相同
- D.  $a$  点的电场强度大于  $b$  点的电场强度

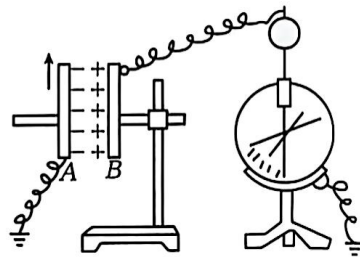
10. 一电子透镜内电场线的分布情况如图所示,正中间的一条电场线为直线,其他电场线关于其对称分布, $a$ 、 $b$ 、 $c$  为电场中的三个点,其中  $b$ 、 $c$  两点关于中间电场线对称,虚线为一带电粒子仅在电场力作用下从  $a$  点运动到  $b$  点的轨迹,下列说法正确的是

- A. 该粒子带负电  
 B. 该粒子在  $a$  点的加速度比在  $b$  点的加速度小  
 C. 该粒子在  $a$  点的电势能比在  $b$  点的电势能低  
 D.  $a$ 、 $b$  两点的电势差小于  $a$ 、 $c$  两点的电势差

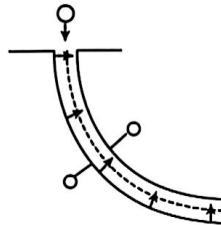


三、非选择题:共 54 分。

11. (8 分)如图所示的实验装置中,极板  $A$  接地,平行板电容器的极板  $B$  与一个灵敏静电计相接,将  $A$  极板向上移动,减小电容器两极板间的正对面积时,电容器所带的电荷量  $Q$  \_\_\_\_\_,电容  $C$  \_\_\_\_\_,电容器两极板间的电场强度大小  $E$  \_\_\_\_\_,静电计指针的偏转角度 \_\_\_\_\_。(均填“变大”“变小”或“不变”)

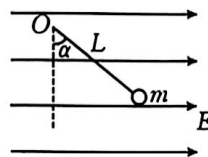


12. (8 分)如图所示,静电选择器由两块相互绝缘、半径很大的同心圆弧形电极组成,由于两电极间距  $d$  很小,可近似认为两电极半径均为  $r$  ( $r \gg d$ ),且电极间的电场强度大小为  $E$ ,方向沿径向垂直于电极。带电荷量为  $q$ 、质量为  $m$  的粒子从狭缝进入静电选择器,在电场力作用下恰好能沿圆弧路径从静电选择器另一端射出,由此可知,电极间所加电压为 \_\_\_\_\_,粒子的速度大小为 \_\_\_\_\_,粒子的动能为 \_\_\_\_\_。

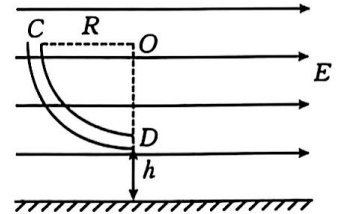


13. (8 分)如图所示,一条长为  $L$  的绝缘细线,上端固定,下端系一质量为  $m$  的带电小球,将它置于方向水平向右、电场强度大小为  $E$  的匀强电场中,当小球平衡时,细线与竖直方向的夹角为  $\alpha$  ( $\sin \alpha = 0.8$ ),重力加速度大小为  $g$ 。

- (1)求小球的带电荷量  $q$ ;  
 (2)突然剪断细线,求小球的加速度大小  $a$ 。



14. (14分) 如图所示, 水平地面上方分布着水平向右的匀强电场, 四分之一圆弧形绝缘硬质管竖直固定在匀强电场中, 圆心与上端管口  $C$  在同一水平线上, 管的半径为  $R$ , 下端管口  $D$  切线水平, 下端管口  $D$  离水平地面的高度  $h = 0.5R$ , 一质量为  $m$ 、带电荷量为  $+q$  的小球从管的上端管口  $C$  由静止释放, 已知匀强电场的电场强度大小  $E = \frac{7mg}{2q}$  ( $g$  为重力加速度大小), 不计小球与管间的摩擦, 求:
- (1) 小球对管壁的最大压力  $F_{\max}$ ;
  - (2) 小球落地时的动能  $E_k$ 。



15. (16分) 空间存在水平向左的匀强电场(图中未画出), 某时刻将一质量为  $m$ 、带电荷量为  $q$  的小球从  $P$  点以大小  $v_0 = \sqrt{2gh}$  的速度水平向右抛出, 如图所示, 经过一段时间后, 小球经过  $P$  点正下方距  $P$  点距离为  $h$  的  $Q$  点, 重力加速度大小为  $g$ , 求:
- (1) 小球经过  $Q$  点时的速度大小  $v_Q$ ;
  - (2) 该匀强电场的电场强度大小  $E$ ;
  - (3) 小球从  $P$  点运动到  $Q$  点过程中的最小速度  $v_{\min}$ 。

