

# 湖北省 2025-2026 学年度上学期高二 10 月月考

## 高二物理 A 试卷

本试卷共 6 页，15 题。全卷满分 100 分。考试用时 75 分钟。

★祝考试顺利★

注意事项：

1. 答题前，先将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号填写在试卷和答题卡上，并认真核准准考证号条形码上的以上信息，将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 请按题号顺序在答题卡上各题目的答题区域内作答，写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 选择题用 2B 铅笔在答题卡上把所选答案的标号涂黑；非选择题用黑色签字笔在答题卡上作答；字体工整，笔迹清楚。
4. 考试结束后，请将试卷和答题卡一并上交。

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项符合题目要求，第 8~10 题有多项符合题目要求。每小题全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

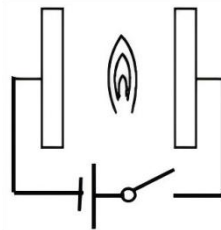
1. 下列关于静电现象的说法，正确的是（ ）



- A. 图甲为静电除尘装置的示意图，带负电的尘埃被收集至 B 上
  - B. 图乙中，高压输电线最上面两根导线的作用是和大地一起组成稀疏金属网把高压线屏蔽起来
  - C. 图丙中，给汽车加油前要触摸一下的静电释放器，其目的是导走加油枪上的静电
  - D. 图丁中，因为有金属网的屏蔽，A 球上的电荷在验电器金属球 B 处产生的电场强度为零
2. 某兴趣小组调查一条河流的水质情况，调查结果表明，被污染的河里，一分钟内有相当于  $3C$  的正离子和  $9C$  的负离子向下游流去，则取样时这条河流的等效电流大小和方向分别是（ ）
- A.  $0.1A$ 、逆流而上
  - B.  $0.2A$ 、顺流而下
  - C.  $0.1A$ 、顺流而下
  - D.  $0.2A$ 、逆流而上

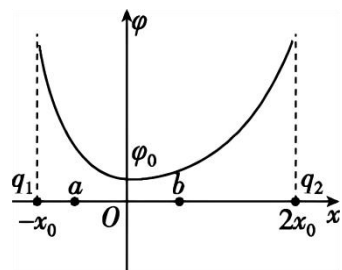
3. 蜡烛火焰是一种含有电子、正离子、中性粒子的气体状物质,将其置于充电后与电源断开的两平行金属板间,板间电场视为匀强电场,如图所示,若两金属板正对靠近,关于火焰中电子所受的电场力,下列说法正确的是 ( )

- A. 电场力增大,方向向左  
 B. 电场力增大,方向向右  
 C. 电场力不变,方向向右  
 D. 电场力不变,方向向左



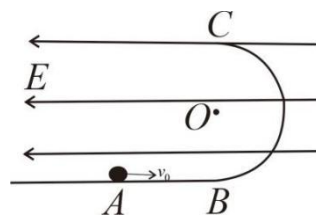
4. 如图所示为不等量点电荷  $q_1$ 、 $q_2$  连线上各点电势随位置坐标变化的  $\varphi-x$  图像,  $\varphi$  轴经过图线的最低点,交点处的纵坐标为  $\varphi_0$ ,  $a$ 、 $b$  为  $x$  轴上关于原点  $O$  对称的两个点。取无穷远处的电势为零,下列说法正确的是 ( )

- A.  $q_1$ 、 $q_2$  带异种电荷  
 B. 两点电荷的电荷量之比  $\frac{q_1}{q_2} = \frac{1}{4}$   
 C. 将一质子从  $a$  点由静止释放,则不能到达  $b$  点  
 D. 将一质子从  $a$  点由静止释放,质子的电势能一直减小



5. 如图所示,光滑水平轨道与一半径为  $R$  的光滑半圆形竖直轨道相切于  $B$  点,空间存在水平向左的匀强电场,场强  $E=mg/q$ ,一质量为  $m$ 、电量为  $+q$  的小球以初速度  $v_0$  从  $A$  点沿  $AB$  方向运动,小球电量不变,恰好通过了半圆轨道从最高点  $C$  抛出,已知  $AB=R$ ,重力加速度为  $g$ ,下列说法正确的是 ( )

- A. 小球通过  $C$  点的速度大小为  $\sqrt{gR}$   
 B. 小球通过  $C$  点时受到轨道的弹力为零  
 C. 小球通过半圆轨道过程中的最小速度为  $\sqrt{2gR}$   
 D. 小球的初速度  $v_0$  大小为  $\sqrt{7gR}$



6. 如图是我国自主研发的机器狗,在水平地面上站定不动 2s 内水平发射了 6 颗子弹,每颗子弹的质量  $m=30\text{g}$ ,子弹出膛时对地速度  $v_0=800\text{m/s}$ ,机器狗及其装备的总质量  $M=40\text{kg}$ ,重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ ,机器狗发射子弹的过程,下列说法正确的是 ( )

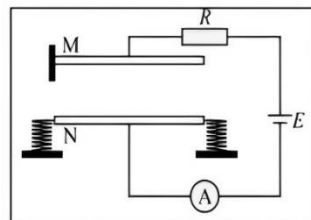
- A. 机器狗、枪和子弹组成系统动量守恒  
 B. 地面对机器狗、枪和子弹组成系统做了正功  
 C. 机器狗对地面摩擦力的冲量大小为  $144\text{N}\cdot\text{s}$   
 D. 地面对机器狗的冲量大小为  $800\text{N}\cdot\text{s}$



7. 某帆船帆的面积为  $20\text{m}^2$ ，若帆船所受阻力大小恒为  $650\text{N}$ ，风速为  $12\text{m/s}$ ，方向与帆面垂直，空气密度为  $1.3\text{kg/m}^3$ ，则帆船可达到的最大速度为 ( )

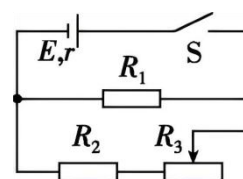
- A.  $5\text{m/s}$                       B.  $6\text{m/s}$                       C.  $7\text{m/s}$                       D.  $10\text{m/s}$

8. 如图所示为一竖直固定在电梯内的加速度计，电容器的一个极板 M 固定在电梯上，另一个极板 N 与两个固定在电梯上的轻弹簧连接，开始时整个装置处于静止状态。下列说法正确的是 ( )



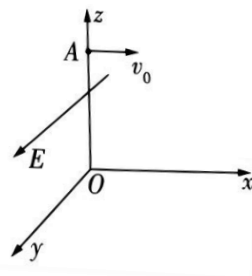
- A. 电梯加速上行时，电容器电容较初态变小  
 B. 电梯加速下行时，电容器电容较初态变小  
 C. 若有电流向左流经电流表，则电梯开始向下加速  
 D. 若有电流向右流经电流表，则电梯开始向下加速

9. 如图所示，电源的电动势  $E$  不变，内阻  $r = 4\Omega$ ，定值电阻  $R_1 = R_2 = 4\Omega$ ，滑动变阻器  $R_3$  的最大值为  $8\Omega$ ，下列说法正确的是 ( )



- A.  $R_1$  消耗的功率最大时， $R_3$  为  $0\Omega$   
 B.  $R_2$  消耗的功率最大时， $R_3$  为  $8\Omega$   
 C. 电源的输出功率最大时， $R_3$  为  $8\Omega$   
 D.  $R_3$  消耗的功率最大时， $R_3$  为  $6\Omega$

10. 如图所示，三维坐标系  $o-xyz$  的  $z$  轴方向竖直向上，所在空间存在沿  $y$  轴正方向的匀强电场。一质量为  $m$ 、电荷量为  $+q$  的小球从  $z$  轴上的  $A$  点以速度  $v_0$  沿  $x$  轴正方向水平抛出， $A$  点坐标为  $(0, 0, L)$ ，重力加速度为  $g$ ，电场强度大小为  $\frac{2mg}{q}$ ，则下列说法中正确的是 ( )



- A. 小球在  $yoz$  平面内的分运动为平抛运动  
 B. 小球从抛出到落到  $xoy$  平面的过程电势能减小  $4mgL$   
 C. 小球到达  $xoy$  平面的速度大小为  $\sqrt{v_0^2 + 10gL}$   
 D. 小球的运动轨迹与  $xoy$  平面交点的坐标为  $(v_0\sqrt{\frac{2L}{g}}, L, 0)$

二、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

11. (8 分)

某市对一批饮用纯净水进行抽样检查，发现样品电导率不合格，电导率是检验水质的重要指标，电导率是电阻率的倒数，即  $\sigma = \frac{1}{\rho}$ ，不合格的纯净水所含离子偏多。

(1) 根据所学知识可知：相同温度下，不合格纯净水的电导率应\_\_\_\_\_合格纯净水的电导率。(选填“大于”、“小于”或“等于”)

(2) 某兴趣小组为了测量纯净水样品的电导率，将采集的水样装满绝缘性能良好的塑料圆柱形容器内，容器两端用金属圆片电极密封，已知圆柱形容器内纯净水的电阻约  $1\text{K}\Omega$ 。现有以下器材：

电源 E (电动势 12V，内阻不计)；

电压表 V (内阻约  $4\text{k}\Omega$ )； 毫安表 A (内阻约  $10\Omega$ )；

滑动变阻器 R (最大阻值为  $50\Omega$ )；

待测圆柱形容器内纯净水样品  $R_x$ ； 开关及导线若干。

请用以上器材为该小组设计实验电路测量纯净水样品的电阻，并将电路图画在方框里。



(3) 小组同学测出了塑料圆柱形容器的内径为  $D$ ，容器两端金属圆片电极之间的距离为  $L$ ，纯净水样品的电阻  $R_x$ ，则待测纯净水样品的电导率为\_\_\_\_\_ (用题中所测量的物理量的字母表示)。

(4) 已知水的电阻随温度的升高显著减小，小组同学在  $40^\circ\text{C}$  的高温下重新精确测量了纯净水样品的电阻，则所测得电导率与  $20^\circ\text{C}$  下该纯净水的电导率相比\_\_\_\_\_ (选填“偏大”“偏小”或“无影响”)。

12. (10 分)

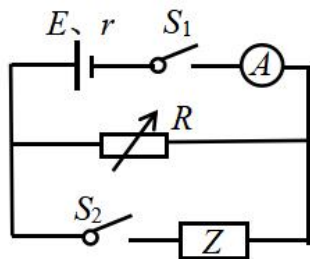
某兴趣小组设计如图甲实验电路用来测电源电动势  $E$  及内阻  $r$  和非线性元件  $Z$  接入该电路中的电阻，电流表内阻  $R_A = 0.5\Omega$ ，已知流过非线性元件  $Z$  的电流  $I$  与其两端电压  $U$  的关系为：

$$I = \frac{1}{5}U^2, \text{ 其中 } I、U \text{ 的单位都为国际单位。}$$

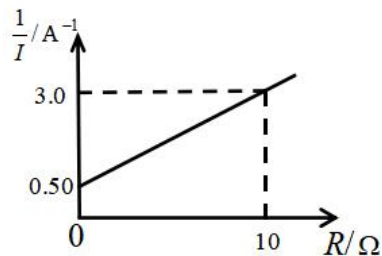
(1) 断开  $S_2$ ，将  $R$  调至较大值，闭合  $S_1$ ，调节  $R$  至合适值，读出电流表的示数及  $R$  的阻值，改变  $R$  的阻值，记录若干组  $I、R$  数据，作出  $\frac{1}{I} - R$  图像如图乙，则电源电动势  $E = \underline{\hspace{2cm}}$  V，内阻  $r = \underline{\hspace{2cm}}$   $\Omega$ 。(结果保留两位有效数字)

(2) 非线性元件  $Z$  的阻值随它两端的电压的增大而\_\_\_\_\_。(填“增大”“减小”或“不变”)

(3) 将  $R$  调至  $10\Omega$ ，闭合  $S_1$ 、 $S_2$ ，则流过非线性元件  $Z$  的电流为\_\_\_\_\_A，此时非线性元件  $Z$  的电阻为 \_\_\_\_\_ $\Omega$ 。(结果保留两位有效数字)



甲



乙

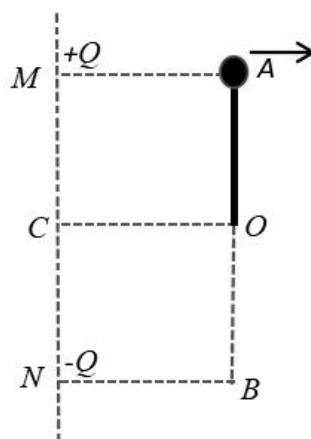
13. (12分)

小明在体育课上练习拍篮球，某次拍球时，篮球竖直向上的速度大小为  $v_1 = 3\text{m/s}$ ，小明用  $F = 80\text{N}$  的恒力竖直向下拍球，作用时间  $\Delta t = 0.1\text{s}$ ，之后篮球反复与水平地面碰撞，且反弹高度越来越低，经  $t = 10\text{s}$  静止在地面，已知篮球质量为  $m = 2\text{kg}$ ， $g = 10\text{m/s}^2$ ，不计空气阻力，求：

- (1) 小明拍球后篮球获得的速度？
- (2) 小明拍球后到篮球静止，地面对篮球的冲量？

14. (14分)

如图所示，等量异种点电荷分别固定在竖直线上的  $M$ 、 $N$  两点处， $MN = 2L$ ， $O$  点位于  $M$ 、 $N$  连线中点  $C$  的正右方且与  $C$  点间距离为  $L$ ，质量为  $m$ 、电荷量为  $+q$ ，可视为点电荷的小球固定在长度为  $L$  的绝缘轻质细杆的一端，细杆另一端可绕过  $O$  点且与  $M$ 、 $N$  的连线所在平面垂直的水平轴无摩擦转动。现将球拉到  $O$  点正上方的  $A$  点，给球大小为  $\sqrt{gL}$  水平向右的初速度，小球经过最低点  $B$  时速度大小为  $3\sqrt{gL}$ ，取  $O$  点电势为零，不计小球所带电量对等量异种点电荷形成电场的影响，不计空气阻力，重力加速度为  $g$ ，求：



- (1) 在等量异种点电荷形成的电场中， $A$  点的电势  $\phi_A$  的大小？
- (2) 小球摆到  $C$  点时的速度大小？

(3) 若小球经过  $B$  点时杆对球的作用力大小为  $\frac{(101+\sqrt{5})}{10}mg$ ，静电力常量为  $k$ ，则点电荷的电荷量  $Q$  大小为多少？

15. (16分)

如图甲所示，真空中水平放置两块长度为  $2d$  的平行金属板  $P$ 、 $Q$ ，两板间距为  $d$ ，两板间加上如图乙所示最大电压为  $U_0$  且周期性变化的电压。在两板间中线的左端处有一粒子源  $A$ ，自  $t=0$  时刻开始连续释放初速度大小为  $v_0$ 、方向平行于金属板的相同带电粒子， $t=0$  时刻释放的粒子恰好从  $Q$  板右侧边缘离开电场。已知电场变化周期  $T = \frac{2d}{v_0}$ ，粒子质量为  $m$ ，不计粒子重力及相互

间的作用力，求：（结果用  $m$ 、 $v_0$ 、 $d$ 、 $U_0$  表示）

(1) 粒子的电荷量  $q$  为多少？

(2)  $t = \frac{T}{4}$  时刻进入的粒子，离开电场时的速度大小和方向？并大致画出它在平行金属板中的运动轨迹。

(3)  $t = \frac{3T}{8}$  时刻进入的粒子，离开电场时的速度大小和离开电场时的位置？

