

# 成都七中万达学校 2023-2024 学年度上期高 2022 级半期考试

## 物理试卷

满分：100 分 时间：90 分钟

第 I 卷（选择题，共 44 分）

一、单项选择题（共 8 个小题，每题 3 分，共 24 分。每题仅有一个选项正确，多选、不选得零分）

1. 下列关于电流的说法中正确的是（ ）
- A. 电流是有方向的，因此电流是矢量
  - B. 电流的方向与电子定向移动的方向一致
  - C. 电阻恒定的导体中的电流大小与加在其两端的电压成正比
  - D. 导体中的电流大小与通过导体横截面的电量成正比

【答案】C

【解析】

【详解】A. 电流有方向，规定正电荷定向移动的方向为电流方向，电流的运算并不适用矢量运算法则，电流方向不属于矢量的方向，电流是标量，故 A 错误；

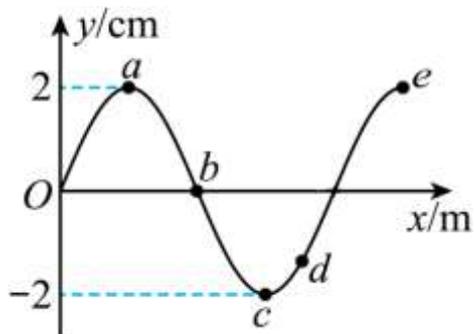
B. 电流的方向与电子定向移动的方向相反，故 B 错误；

C. 由欧姆定律  $I = \frac{U}{R}$  可知，电流大小与加在导体两端的电压成正比，故 C 正确；

D. 导体中的电流是利用比值法定义的，定义式为  $I = \frac{q}{t}$ ，但电流大小与通过导体横截面的电量无关，故 D 错误。

故选 C。

2. 如图所示为一列沿 x 轴正方向传播的简谐横波在某个时刻的波形图，由图像可知（ ）



- A. 质点 b 此时速度为零，势能为零
- B. 质点 b 此时向 -y 方向运动
- C. 质点 d 此时的振幅是 0

D. 质点  $a$  再经过  $\frac{T}{2}$  通过的路程是  $4\text{cm}$ ，偏离平衡位置的位移是  $-2\text{cm}$

【答案】D

【解析】

【详解】A. 由图可知，质点  $b$  此时处于平衡位置，速度最大，取平衡位置为参考平面，则势能为零。故 A 错误；

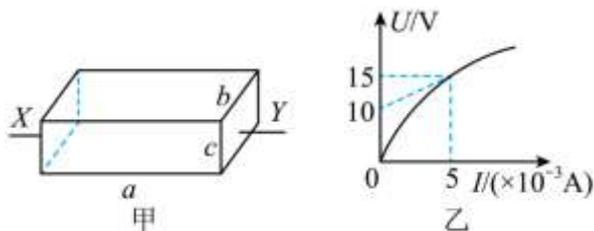
B. 根据“上下坡法”可知质点  $b$  此时向  $+y$  方向运动。故 B 错误；

C. 由图可知，质点  $d$  此时的振幅是  $2\text{cm}$ 。故 C 错误；

D. 由图可知，此时质点  $a$  处于正向最大位移处（特殊位置）再经过  $\frac{T}{2}$  到达负向最大位移处，通过的路程是两个振幅，即  $4\text{cm}$ ，偏离平衡位置的位移是  $-2\text{cm}$ 。故 D 正确。

故选 D。

3. 研究发现电解液导电时也满足欧姆定律。图甲为一测量电解液的电阻率的长方体玻璃容器，X、Y 为电极，边长  $a = 40\text{cm}$ ， $b = 20\text{cm}$ ， $c = 10\text{cm}$ ，当里面注满待测电解液，在 X、Y 间加上不同电压后。其伏安特性曲线如图乙所示。忽略电解液的热膨胀，则下列说法正确的是（ ）



A. 电压  $U$  增大时，电解液的电阻率将增大

B. 电压  $U = 15\text{V}$  时，电解液的电阻是  $3 \times 10^3 \Omega$

C. 电压  $U = 15\text{V}$  时，电解液的电阻率是  $15 \Omega \cdot \text{m}$

D. 电压  $U = 15\text{V}$  时，电解液热功率是  $7.5 \times 10^{-3} \text{W}$

【答案】B

【解析】

【详解】A.  $U-I$  图线上各点与原点连线的斜率表示电阻，由图乙可知，电压增大，电解液的阻值减小，所以电解液的电阻率随电压的增大而减小，故 A 错误；

B. 电压  $U = 15\text{V}$  时，电流为

$$I = 5 \times 10^{-3} \text{ A}$$

求得电解液的电阻为

$$R = \frac{U}{I} = 3000 \Omega$$

故 B 正确；

C. 由图甲可知电解液长为

$$L = a = 0.4\text{m}$$

横截面积为

$$S = bc = 0.02\text{m}^2$$

根据

$$R = \rho \frac{L}{S}$$

解得

$$\rho = 150\Omega \cdot \text{m}$$

故 C 错误；

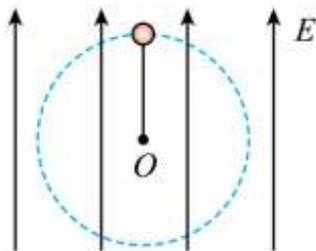
D. 电压  $U=15\text{V}$  时，电解液热功率

$$P = I^2 R = 7.5 \times 10^{-2} \text{W}$$

故 D 错误。

故选 B

4. 如图所示，长为  $L$  的细线拴一个带电荷量为  $+q$ 、质量为  $m$  小球，重力加速度为  $g$ ，球处在竖直向上的匀强电场中，电场强度为  $E$ ，小球能够在竖直平面内做圆周运动，则（ ）



A. 小球受到的电场力跟重力是一对平衡力

B. 小球在最高点的速度一定不小于  $\sqrt{gL}$

C. 小球运动到最高点时，电势能最小

D. 小球运动到最低点时，机械能最大

【答案】C

【解析】

【详解】A. 小球能够在竖直平面内做圆周运动，重力与电场力反向，电场力大小可能等于重力，则小球在竖直平面内做匀速圆周运动；电场力大小也可能大于重力，则二者合力（称为等效重力）竖直向上，相当于重力方向向上，最高点为等效最低点，小球通过时速度最大；最低点为等效最高点，小球通过时速度最

小；电场力大小还可能小于重力，则相当于重力方向不变，重力加速度减小；A 错误；

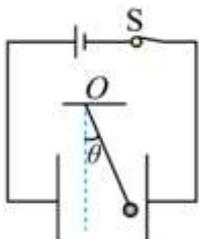
B. 由 A 选项分析可知，小球可能以较小的速度（小于  $\sqrt{gL}$ ）在竖直平面内做匀速圆周运动，B 错误；

C. 圆周上最高点电势最低，小球带正电，由  $E_p = q\phi$  知经过最高点时电势能最小，C 正确；

D. 圆周上最低点电势最高，小球经过时电势能最大，由小球机械能与电势能之和不变可知，小球经过最低点时机械能最小，D 错误。

故选 C。

5. 平行板电容器与电源相连，间距为  $d$ ，在两竖直极板间用绝缘细线悬挂一带电量为  $+q$  的小球，悬线与竖直方向夹角为  $\theta = 30^\circ$ ，小球处于静止状态。已知小球质量为  $m$ ，重力加速度为  $g$ ，则（ ）



A. 两极板间的电压为  $U = \frac{mgd}{2q}$

B. 保持开关 S 闭合，增大极板间距， $\theta$  变大

C. 保持开关 S 闭合，增大极板间距， $\theta$  不变

D. 若断开开关 S，增大极板间距， $\theta$  不变

【答案】D

【解析】

【详解】A. 对小球进行受力分析，有

$$qE = mg \tan 30^\circ$$

又因为

$$E = \frac{U}{d}$$

解得

$$U = \frac{\sqrt{3}mgd}{3q}$$

故 A 错误；

BC. 开关 S 闭合，两极板间电压不变，由  $E = \frac{U}{d}$  可知，增大极板间距时， $E$  变小；小球平衡时有

$$qE = mg \tan \theta$$

则  $E$  变小时,  $\theta$  变小, 故 BC 错误;

D. 断开开关 S 后, 两极板带电量不变, 根据

$$U = \frac{Q}{C}, \quad C = \frac{\epsilon S}{4\pi k d}, \quad E = \frac{U}{d}$$

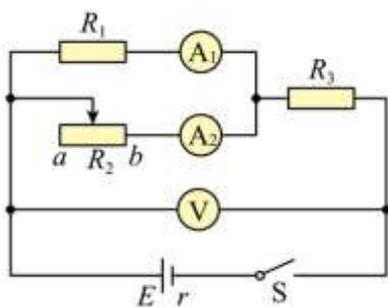
可得

$$E = \frac{4\pi k Q}{\epsilon S}$$

可知场强不变, 因此小球受力情况不变, 仍然静止, 所以  $\theta$  不变, 故 D 正确。

故选 D。

6. 在如图所示的电路中,  $E$  为电源电动势,  $r$  为电源内阻,  $R_1$  和  $R_3$  均为定值电阻,  $R_2$  为滑动变阻器. 当  $R_2$  的滑动触点在  $a$  端时合上开关 S, 此时三个电表  $A_1$ 、 $A_2$  和  $V$  的示数分别为  $I_1$ 、 $I_2$  和  $U$ . 现将  $R_2$  的滑动触点向  $b$  端移动, 则三个电表示数的变化情况是



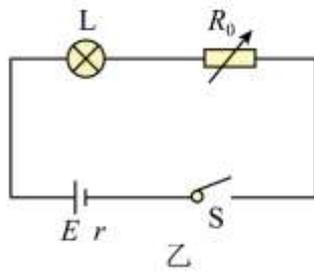
- A.  $I_1$  增大,  $I_2$  不变,  $U$  增大
- B.  $I_1$  减小,  $I_2$  增大,  $U$  减小
- C.  $I_1$  增大,  $I_2$  减小,  $U$  增大
- D.  $I_1$  减小,  $I_2$  不变,  $U$  减小

【答案】B

【解析】

【详解】 $R_2$  的滑动触点向  $b$  端移动时,  $R_2$  减小, 整个电路的总电阻减小, 总电流增大, 内电压增大, 外电压减小, 即电压表示数减小,  $R_3$  电压增大,  $R_1$ 、 $R_2$  并联电压减小, 通过  $R_1$  的电流  $I_1$  减小, 即  $A_1$  示数减小, 而总电流  $I$  增大, 则流过  $R_2$  的电流  $I_2$  增大, 即  $A_2$  示数增大. 故 A、C、D 错误, B 正确.

7. 如图甲为手控可调节亮度的台灯, 其内部电路可简化为如图乙所示的电路图. 通过调节图乙所示电位器  $R_0$  接入电路的阻值, 即可调节电源的输出功率. 若电源电动势  $E = 10V$ , 内阻  $r = 2\Omega$ , 灯泡电阻  $R_L = 8\Omega$  (固定不变), 调节电位器  $R_0$  即可改变台灯亮度, 电位器  $R_0$  可在  $0 \sim 30\Omega$  之间调节, 则 ( )



- A. 电源的最大输出功率为 8W  
 B. 灯泡 L 消耗的最大功率为 2.5W  
 C. 电位器  $R_0$  能获得的最大功率为 8W  
 D. 当  $R_0 = 10\Omega$  时，电源输出的效率最大

【答案】A

【解析】

【详解】AD. 由题可知，当电位器的阻值为零时，电源的输出功率最大为

$$P_{\text{电源}} = EI - I^2 r$$

$$I = \frac{E}{R_L + r}$$

解得

$$P_{\text{电源}} = 8W$$

A 正确，D 错误；

B. 由题可知，当电位器的阻值为零时，电路中的电流最大，故此时灯泡消耗的功率最大为

$$P_L = \left(\frac{E}{R_L + r}\right)^2 R_L = 8W$$

B 错误；

C. 根据题意，把灯泡电阻等效为电源内阻，由此可知，当  $I = \frac{E}{2(R_L + r)}$  时，电位器的功率最大，电位器

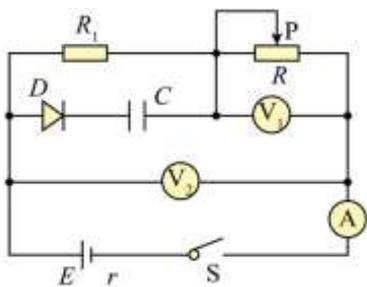
的功率为

$$P = EI - I^2(R_L + r) = 2.5W$$

C 错误；

故选 A。

8. 实验小组利用如图电路研究电压的变化  $\Delta U$  与电流的变化  $\Delta I$  的关系，电流表、电压表均为理想电表， $D$  为理想二极管， $C$  为电容器。闭合开关  $S$  至电路稳定后，将滑动变阻器的滑片  $P$  向左移动一小段距离，结果发现电压表  $V_1$  的示数变化量大小为  $\Delta U_1$ ，电压表  $V_2$  的示数变化量大小为  $\Delta U_2$ ，电流表  $A$  的示数变化量大小为  $\Delta I$ ，则下列判断正确的是 ( )



- A.  $\frac{\Delta U_1}{\Delta I}$  的值变大
- B.  $\frac{\Delta U_2}{\Delta I}$  的值变大
- C. 电压表  $V_1$  的示数与电流表 A 的示数的比值  $\frac{U_1}{I}$  不变
- D. 滑片向左移动的过程中，电容器的电容不变，带电荷量不变

【答案】D

【解析】

【详解】A. 由闭合电路欧姆定律，可得

$$U_1 = E - I(R_1 + r)$$

则有

$$\frac{\Delta U_1}{\Delta I} = R_1 + r$$

即  $\frac{\Delta U_1}{\Delta I}$  的值不变。故 A 错误；

B. 同理，有

$$U_2 = E - Ir$$

则有

$$\frac{\Delta U_2}{\Delta I} = r$$

即  $\frac{\Delta U_2}{\Delta I}$  的值不变。故 B 错误；

C. 电压表  $V_1$  的示数与电流表 A 的示数的比值

$$\frac{U_1}{I} = R$$

滑动变阻器的滑片  $P$  向左移动一小段距离， $R$  变大。故 C 错误；

D. 根据

$$C = \frac{\epsilon_r S}{4\pi kd}$$

可知，电容器电容不变。电容器两板间电压等于  $R_1$  两端电压，滑片向左移动的过程中，电压减小，电容器

应该放电，由于二极管的单向导电性使的电容器极板带电量保持不变。故 D 正确。

故选 D。

二、多项选择题（本题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。每小题多个选项符合题意，全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，错选或不答的得 0 分。）

9. 下列有关电荷和静电现象的说法正确的是（ ）

- A. 只要带电物体足够小，它就可以视为点电荷
- B. 所有物体带电量一定是元电荷的整数倍
- C. 摩擦起电和感应起电的实质都是电荷发生了转移
- D. 电荷相互中和是电荷完全消失的现象

【答案】BC

【解析】

【详解】A. 带电体是否可以看作点电荷，只与研究问题的性质有关，与带电体的大小和带电量无关。故 A 错误；

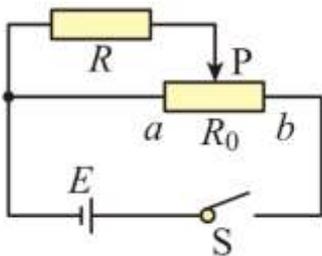
B. 所有物体带电量一定是元电荷的整数倍。故 B 正确；

C. 摩擦起电的实质是电荷从一个物体转移到另一个物体，感应起电的实质是电荷从物体的一部分转移到另一部分。故 C 正确；

D. 电荷相互中和的实质是电荷的转移。故 D 错误。

故选 BC。

10. 如图所示，理想电源两端的电压保持为  $E$  不变，若滑动变阻器的总电阻  $R_0=2R$ ，当开关 S 闭合时（ ）



- A. 当滑片 P 滑到 a 端时，R 上获得的电压是 0
- B. 当滑片 P 滑到 b 端时，R 上获得的电压是 0
- C. 当滑片 P 滑到 ab 的中点时，R 上获得的电压是  $\frac{E}{2}$
- D. 当滑片 P 滑到 ab 的中点时，R 上获得的电压是  $\frac{E}{3}$

【答案】AD

【解析】

【详解】A. 由题图分析可知，当滑片  $P$  滑到  $a$  端时， $R$  被短路， $R$  上获得的电压为  $0$ ，A 正确；

B. 滑片  $P$  滑到  $b$  端时， $R$  与  $R_0$  并联， $R$  两端电压为  $E$ ，B 错误；

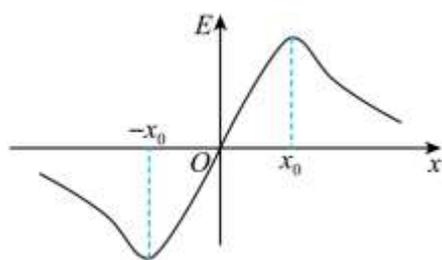
CD. 当滑片  $P$  滑到  $ab$  的中点时，由题图分析可知， $R_0$  左边部分与  $R$  并联，再和右边部分串联，并联电阻为

$$R_{\text{并}} = \frac{R \times R}{R + R} = \frac{R}{2}$$

故根据串联电路电阻之比等于电压之比可得  $R$  两端电压  $\frac{E}{3}$ ，C 错误，D 正确。

故选 AD。

11. 空间有一沿  $x$  轴方向分布的电场，其电场强度  $E$  随  $x$  变化的图像如图所示， $x$  轴正方向为电场的正方向，图像关于原点  $O$  对称，坐标  $x_0$  和  $-x_0$  是图像的最高点和最低点且电场大小相等。下列说法正确的是（ ）



A. 原点  $O$  是  $x$  轴上电势为  $0$  的点

B. 电子在  $x_0$  处的电势能等于在  $-x_0$  处的电势能

C. 仅在电场力作用下，电子从  $-x_0$  处由静止释放后，向  $x$  轴正方向运动，到达  $O$  点时加速度最大

D. 仅在电场力作用下，电子从  $x_0$  处以一定初速度  $v_0$  沿  $x$  轴负方向运动，经过  $-x_0$  处时速度仍为  $v_0$

【答案】BD

【解析】

【详解】A. 由图可得在负半轴电场方向指向负方向，在正半轴电场方向指向正方向。沿电场方向电势逐渐降低，所以  $O$  点电势最高，电势不为零，故 A 错误；

B. 由对称性可知， $x_0$  和  $-x_0$  处电势相等，由公式

$$E_p = q\phi$$

可知电子在  $x_0$  与  $-x_0$  处电势能相等，故 B 正确；

C. 电子经过  $O$  点时，电场强度为  $0$ ，由

$$F = Eq$$

得  $O$  点所受电场力为 0，加速度最小，故 C 错误；

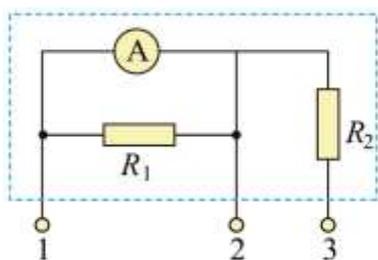
D. 由于  $x_0$  和  $-x_0$  等势，电场力做功为 0，由动能定理

$$qU = \Delta E_k$$

知动能变化量为 0，即速度不变，考虑到在运动过程中速度不可能减到 0，所以速度不可能反向，故 D 正确。

故选 BD。

12. 如图所示，其中电流表 A 的量程为 0.6A，内阻为  $5\Omega$ ； $R_1$  的阻值等于电流表内阻的  $\frac{1}{2}$ ； $R_2$  的阻值等于电流表内阻的 2 倍。若用接线柱 1、2 测电流，1、3 测电压，则下列分析正确的是（ ）



- A. 将接线柱 1、2 接入电路时，改装成的电流表的量程为 1.8A
- B. 将接线柱 1、2 接入电路时，改装成的电流表的量程为 1.2A
- C. 将接线柱 1、3 接入电路时，改装成的电压表的量程为 9V
- D. 将接线柱 1、3 接入电路时，改装成的电压表的量程为 21V

【答案】AD

【解析】

【详解】AB. 将接线柱 1、2 接入电路时，电流表 A 与  $R_1$  并联，根据并联反比分流规律可知  $R_1$  分流为 1.2A，故改装成的电流表的量程为

$$I = 0.6A + 1.2A = 1.8A$$

A 正确，B 错误；

CD. 将接线柱 1、3 接入电路时，A 与  $R_1$  并联后与  $R_2$  串联，电流表的量程仍为 1.8A，此时改装成的电压表的量程为

$$U = I_A R_A + I R_2 = 0.6 \times 5V + 1.8 \times 10V = 21V$$

C 错误；D 正确。

故选 AD。

13. 如图所示，正方形区域  $ABCD$  与某一匀强电场平行，在  $A$  点有一个粒子源沿各个方向发射带负电的粒子，若与  $AB$  成  $45^\circ$  的方向以  $10\sqrt{2}m/s$  的速度射入正方形区域的粒子恰好垂直于  $BC$  打到了  $E$  点， $E$  点是  $BC$  的

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/305140220123012003>