

2024 届普通高等学校招生全国统一考试
青桐鸣高二联考参考答案

物 理

1.C 【解析】 $U = \frac{W_{\text{电}}}{q}$ 是电势差的定义式, 而 $U = Ed$ 适用于匀强电场两点间电势差的计算, 不是电势差的决定式, A 错误; $I = \frac{q}{t}$ 是电流的定义式, 而 $I = nqSv$ 是电流的微观表达式, B 错误; $R = \frac{U}{I}$ 是电阻的定义式, $R = \rho \frac{L}{S}$ 是电阻的决定式, C 正确; $B = \frac{F}{IL}$ 是磁感应强度的定义式, 而 $B = \frac{\Phi}{S}$ 不是磁感应强度的决定式, D 错误。故选 C。

2.B 【解析】锂离子电池放电时, 在电池内部通过非静电力做功, 锂离子从负极运动到正极, A 错误; 该锂离子电池充满电后可贮存的电能为 $3.8 \text{ V} \times 1900 \text{ mAh} = 3.8 \times 1900 \times 10^{-3} \times 3600 \text{ J} \approx 2.6 \times 10^4 \text{ J}$, B 正确; 电动势表示电池把化学能转化为电能本领大小的物理量, 电动势越大, 该项本领越大, C 错误; 若该锂离子电池的待机电流为 15 mA , 则其最长待机时间为 $\frac{1900 \text{ mAh}}{15 \text{ mA}} = 126.7 \text{ h}$, D 错误。故选 B。

3.D 【解析】三个点电荷在 O 点合的电场强度为 0, 则 B 点的点电荷在 O 点产生的电场强度与其余两个点电荷在 O 点产生的电场强度等大反向, 又将 B 点的点电荷撤去时, O 点的电场强度为 E, 沿 OB 方向, 所以 B 点的点电荷在 O 点产生的电场强度大小为 E, 沿 BO 方向, 将 B 点的点电荷移到 D 点, 其在 O 点产生的电场强度大小为 4E, 沿 OB 方向, 所以 O 点的合电场强度大小为 5E, 沿 OB 方向, D 正确, ABC 错误。故选 D。

4.C 【解析】对 A 球进行受力分析, 由平衡条件得: $\tan 53^\circ = \frac{F}{mg}$, 对 B 球进行受力分析, 由平衡条件得: $\tan 37^\circ = \frac{F}{m_B g}$, 解得: $m_B = \frac{16}{9} m$, A、B 错误; 由库仑

定律得: $F = k \frac{qQ_B}{d^2}$, 所以 B 球的带电量为 $Q_B =$

$\frac{4mgd^2}{3kq}$, C 正确, D 错误。故选 C。

5.A 【解析】根据几何关系可得 $cd = 12 \text{ cm}$, $bd = 6\sqrt{3} \text{ cm}$, $be = 2\sqrt{3} \text{ cm}$, 所以 $\varphi_d - \varphi_c = 2(\varphi_a - \varphi_b)$, $\varphi_d - \varphi_e = 2(\varphi_e - \varphi_b)$, 解得 $\varphi_b = 3 \text{ V}$, $\varphi_e = 5 \text{ V}$, 故 A 正确; b 点和 c 点的电势相等, 则电场沿 db 方向, 所以电场强度的大小 $E = \frac{\varphi_d - \varphi_b}{db} = \frac{100\sqrt{3}}{3} \text{ V/m}$, 故 B 错误; a 点的电势比 b 点的电势高 3 V, 所以电子在 a 点的电势能比在 b 点的电势能低 3 eV, 故 C 错误; c 点的电势比 e 点的电势低 2 V, 电子在 c 点的电势能比在 e 点的电势能高 2 eV, 所以电子从 c 点运动到 e 点时, 电场力做功为 2 eV, 故 D 错误。故选 A。

6.B 【解析】当内外电阻相等时, $P_{\text{出}}$ 最大, 当 3 个开关 $S_1 \sim S_3$ 闭合时, 外电路的电阻 $R_1 = \frac{R}{3} = 6 \Omega$, $P_1 =$

$\left(\frac{E}{R_1 + r}\right)^2 R_1 = \left(\frac{19}{6+5}\right)^2 \times 6 \text{ W} = 17.9 \text{ W}$ 。当 4 个开

关 $S_1 \sim S_4$ 闭合时, 外电路的电阻 $R_2 = \frac{R}{4} = \frac{9}{2} \Omega$, 即

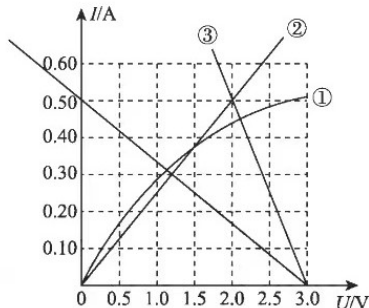
$P_2 = \left(\frac{E}{R_2 + r}\right)^2 R_2 = \left(\frac{19}{\frac{9}{2}+5}\right)^2 \times \frac{9}{2} \text{ W} = 18 \text{ W}$, 所以

4 个开关 $S_1 \sim S_4$ 闭合时, 电源的输出功率最大, 故 A、C、D 错误, B 正确。故选 B。

7.B 【解析】物块和压敏电阻由 A 点缓慢移动到 B 点, 物块对压敏电阻的压力逐渐增大, 压敏电阻 R_2 的阻值逐渐减小, 根据“串反并同”可知电压表 V_1 的示数增大, 电压表 V_2 的示数减小, A 错误, B 正确; 根据串联并联电路特点可知 $U_1 + I_3 R_3 = U_2$, 可以判断 ΔU_1 和 $\Delta I_3 R_3$ 的大小关系, 无法判断 ΔU_1 和 ΔU_2 的大小关系, C 错误; 通过 R_2 的电流增大, R_2 两端的电压减小, 由于内、外电阻关系未知, 所以无法判断 R_2 消耗电功率的变化, D 错误。故选 B。

• 物理答案(第 1 页, 共 4 页) •

- 8.C 【解析】由图线②可知定值电阻的阻值 $R = \frac{2.0 \text{ V}}{0.50 \text{ A}} = 4 \Omega$, 由图线③可知电源的电动势 $E = 3.0 \text{ V}$, 内阻 $r = \frac{\Delta U}{\Delta I} = \frac{3.0 \text{ V} - 2.0 \text{ V}}{0.50 \text{ A}} = 2 \Omega$, A 错误; 断开开关 S_1 、闭合开关 S_2 , 小灯泡短路, 电源的效率 $\eta = \frac{U}{E} \times 100\% = \frac{2 \text{ V}}{3 \text{ V}} \times 100\% = 66.7\%$, B 错误; 断开开关 S_1 和 S_2 , 定值电阻和小灯泡串联, 将定值电阻和电源看成一个整体即“等效电源”, 作出“等效电源”的路端电压随电流的变化曲线, 与图线①的交点即小灯泡的工作电压和电流, 小灯泡消耗的电功率 $P = UI \approx 1.2 \text{ V} \times 0.32 \text{ A} = 0.38 \text{ W}$, 小灯泡的电阻 $R_L = \frac{U}{I} \approx \frac{1.2 \text{ V}}{0.32 \text{ A}} = 3.8 \Omega$, C 正确, D 错误。故选 C。



- 9.ABC 【解析】量子理论的提出是基于对黑体辐射的研究, A 正确; 微观粒子的能量是分立的、不连续的, B 正确; γ 射线的频率比紫外线的频率大, 由 $\varepsilon = h\nu = h \frac{c}{\lambda}$ 可知 γ 射线的能量量子比紫外线的能量量子大, C 正确; 原子吸收光子后从低能级跃迁到高能级, D 错误。故选 A、B、C。
- 10.BD 【解析】穿过线圈的磁通量与线圈的匝数无关, A 错误; 由安培定则可知长直导线 I_1 在圆心 O' 处的磁感应强度沿 Z 轴正方向, 长直导线 I_2 在圆心 O' 处的磁感应强度沿 Z 轴负方向, 根据 $B = k \frac{I}{r}$ 和 $I_1 = 2I_2$ 可得圆心 O' 处的磁感应强度沿 Z 轴正方向, B 正确; 若 $I_1 = I_2$, 穿过线圈的磁通量始终为 0, 磁通量不变, 所以金属线圈中无感应电流产生, C 错误; 若 $2I_1 = I_2$, 穿过线圈的磁通量沿 Z 轴负方向, 金属线圈的圆心 O' 在 xOy 平面内沿直线 $y = x$

运动的过程中, 穿过线圈的磁通量发生变化, 则金属线圈中有感应电流产生, D 正确。故选 B、D。

- 11.BC 【解析】速度—位移($v-x$)图像的斜率不表示加速度, 所以从 B 点到 C 点的电场强度的大小 $E \neq \frac{m(v_2 - v_0)}{q(x_3 - x_2)}$, A 错误; 从 O 点到 A 点, 粒子的动能减小, 电场力做负功, 所以电场强度沿 OA 方向, 同理可知从 A 点到 C 点的电场强度沿 CA 方向, B 正确; 从 A 点到 C 点, 由动能定理得: $U_{AC} \times (-q) = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$, 所以 A 点和 C 点之间的电势差 $U_{AC} = \frac{m(v_1^2 - v_2^2)}{2q}$, C 正确; 从 O 点到 C 点, 粒子的动能先减小再增大, 电场力对粒子先做负功再做正功, D 错误。故选 B、C。

- 12.ACD 【解析】根据“红进黑出”可知表笔 A 的颜色为黑色, A 正确; 当开关 S 置于 2 时, 电流表的量程为 $I_g R_g = (I - I_g)(R_1 + R_2)$, 解得: $R_2 = 10 \Omega$, B 错误; 当开关 S 置于 1 时, 将灵敏电流计 G 与定值电阻 R_1 、 R_2 看成一个新的电流表, 其量程 $I_1 = I_g + \frac{I_g(R_g + R_2)}{R_1} = 100 \text{ mA}$, 表笔 A、B 短接, 调节滑动变阻器 R_3 进行欧姆调零, 由闭合电路欧姆定律得: $\frac{E_1}{I_1} = \frac{R_1(R_g + R_2)}{R_1 + R_g + R_2} + R_3$, 解得滑动变阻器 R_3 接入电路的阻值 $R_3 = 21 \Omega$, D 正确; 当开关 S 置于 3 时, 将表笔 A、B 短接, 调节滑动变阻器 R_4 进行欧姆调零, 欧姆表的内阻 $R_{\text{内}} = \frac{E_2}{I_2} = \frac{5 \text{ V}}{50 \text{ mA}} = 100 \Omega$, 当电流表示数为 4 mA 时, $I = 20 \text{ mA}$ 。由闭合电路欧姆定律得: $\frac{E_2}{I} = R_{\text{内}} + R_x$, 解得待测电阻 R_x 的阻值 $R_x = 150 \Omega$, C 确。故选 A、C、D。

- 13.【答案】(1)从 a 到 b (1 分); (2) 15.5 ~ 15.7 (3 分); (3) 变大 (2 分)。

【解析】(1) 将单刀双掷开关 S 置于 1, 给电容器进行充电, 上极板带正电、下极板带负电, 将单刀双掷开关 S 置于 2, 电容器放电, 通过电阻 R 的电流从 a 到 b;

(2) $i-t$ 图线与坐标轴所围成图形的面积表示电容

• 物理答案(第 2 页, 共 4 页) •

器的带电量,按照“大于等于半个格的按一个格算,小于半个格的舍去”的原则进行计算,电容器的带电量: $q=117 \times 20 \text{ mA} \times 40 \text{ s}=93.6 \text{ C}$,由 $C=\frac{q}{U}$ 可

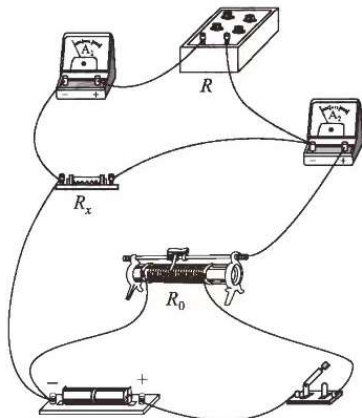
得电容器的电容 $C=\frac{93.6 \text{ C}}{6 \text{ V}}=15.6 \text{ F}$;

(3)若换另一个电极材料相同、电解质相同、电极间距相等、电极正对面积稍大的超级电容器,由 $C=\frac{\epsilon_r S}{4\pi k d}$ 可知电容器的电容变大,由 $C=\frac{q}{U}$ 可得充电结束后电容器的带电量变大,所以 $i-t$ 图线与坐标轴所围成图形的面积将变大。

- 14.【答案】(2) 0.600 ± 0.002 (2分);(3)见解析 (2分);(5)1.5 (2分); 5.3×10^{-7} (2分);(6)镍铜合金 (1分)。

【解析】(2)导线的直径为 $d=0.5 \text{ mm}+0.01 \times 10.0 \text{ mm}=0.600 \text{ mm}$;

(3)实物图连接如下图所示:



(5)由欧姆定律得 $I_1(R_{A1}+R)=(I_2-I_1)R_x$,化简

得: $\frac{I_2}{I_1}=\frac{1}{R_x}R+\frac{R_{A1}}{R_x}+1$,所以 $\frac{I_2}{I_1}-R$ 图线的斜率 $k=\frac{1}{R_x}=\frac{4.5-1.5}{4.5 \Omega}$,截取的导线的电阻 $R_x=1.5 \Omega$;

由电阻定律得: $R_x=\rho \frac{L}{S}=\rho \frac{4L}{\pi d^2}$,所以导线的电阻

率: $\rho=\frac{\pi d^2 R_x}{4L}=\frac{3.14 \times 0.6^2 \times 10^{-6} \times 1.5}{4 \times 0.8} \Omega \cdot \text{m}=5.3 \times 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$;

(6)由几种导体材料常温时的电阻率可知待测导线的材质是镍铜合金。

- 15.【答案】(1) $E=\frac{mv_0^2}{2qL}$ $a=\frac{v_0^2}{2L}$; (2) $d_{\max}=\frac{3}{2}L$ 。

【解析】(1)沿 OB 方向入射的粒子恰好运动到 B 点,由动能定理得

$$-EqL=0-\frac{1}{2}mv_0^2 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得: } E=\frac{mv_0^2}{2qL} \quad (1 \text{分})$$

由牛顿第二定律得

$$Eq=ma \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得: } a=\frac{v_0^2}{2L} \quad (1 \text{分})$$

(2)设经过 F 点的粒子的初速度与 AB 边界夹角为 θ ,由运动的合成与分解规律得

$$v_0 \cos \theta=at_1 \quad (1 \text{分})$$

$$2v_0 \sin \theta t_1=2L \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得: } \theta=45^\circ$$

当粒子的速度与 AD 边界平行时,与 AD 边界的距离存在最大值,则

$$d_{\max}=L+x_{\max} \quad (1 \text{分})$$

$$x_{\max}=\frac{1}{2}v_0 \cos \theta t_1 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得: } d_{\max}=\frac{3}{2}L \quad (1 \text{分})$$

- 16.【答案】(1) $E=120 \text{ V}$ $r=2 \Omega$; (2) $h=3.2 \text{ m}$ 。

【解析】(1)闭合开关 S_1 ,断开开关 S_2 和 S_3 ,由闭合电路欧姆定律得

$$E=I_1(R_1+R_2+r) \quad (1 \text{分})$$

同时闭合开关 S_1 和 S_2 ,由闭合电路欧姆定律得

$$E=I_2(R_1+r) \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得: } E=120 \text{ V} \quad (1 \text{分})$$

$$r=2 \Omega \quad (1 \text{分})$$

(2)仅闭合开关 S_3 ,设电动机两端的电压为 U ,由闭合电路欧姆定律得

$$E=U+I_3 r \quad (1 \text{分})$$

电动机的输出功率为

$$P_{\text{出}} = UI_3 - I_3^2 R_M \quad (1 \text{ 分})$$

设水的初速度为 v_0 , 在 Δt 时间内从喷管喷出的水的质量为 Δm , 则

$$\Delta m = \rho S v_0 \Delta t \quad (1 \text{ 分})$$

电动机的输出功率有

$$P_{\text{出}} = \frac{\frac{1}{2} \Delta m v_0^2}{\Delta t} \quad (1 \text{ 分})$$

化简得

$$P_{\text{出}} = \frac{\rho S v_0^3}{2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } v_0 = 8 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

由竖直上抛运动规律得

$$v_0^2 = 2gh \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } h = 3.2 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

17.【答案】(1) $h = 0.8 \text{ m}$; (2) $v_4 = 3 \text{ m/s}$; (3) $F_N = 6.2 \text{ N}$ 。

【解析】(1) 从 A 点到 B 点, 由平抛运动规律得

$$\tan \theta_1 = \frac{v_y}{v_1} \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_y^2 = 2gh \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } h = 0.8 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 在 B 点, 有

$$\sin \theta_1 = \frac{v_y}{v_2} \quad (1 \text{ 分})$$

从 B 点到 C 点, 由机械能守恒定律得

$$mgR_1(1 - \cos \theta_1) = \frac{1}{2}mv_3^2 - \frac{1}{2}mv_2^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } v_3 = 6 \text{ m/s}$$

从 C 点到 D 点, 由动能定理得

$$-\mu_1(mg + E_1 q)L_1 = \frac{1}{2}mv_4^2 - \frac{1}{2}mv_3^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } v_4 = 3 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 从 D 点到 F 点, 由动能定理得

$$E_2 qL_2 - mgL_2 \sin \theta_2 - \mu_2 mgL_2 \cos \theta_2 = \frac{1}{2}mv_5^2 - \frac{1}{2}mv_4^2$$

$$\quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } v_5 = 5 \text{ m/s}$$

从 F 点到 G 点, 由动能定理得

$$E_2 qR_2 \sin \theta_2 - mgR_2(1 + \cos \theta_2) = \frac{1}{2}mv_6^2 - \frac{1}{2}mv_5^2$$

(2 分)

$$\text{解得: } v_6 = 4 \text{ m/s}$$

在 G 点, 由牛顿第二定律得

$$mg + F_N - E_2 q \sin \theta_2 = m \frac{v_6^2}{R_2} \quad (2 \text{ 分})$$

由牛顿第三定律得

$$F_N' = F_N \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } F_N' = 6.2 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线