

# 江西省 2025—2026 学年度上学期 12 月学情检测

## 高二物理参考答案

### 1. 【答案】C

【解析】昆虫飞行过程中会带上少量的正电荷,原因是它失去了一些电子,A项错误;所有带电体的电荷量一定是元电荷  $e$  的整数倍,B项错误;带电物体具有吸引轻小物体的性质,这一现象的原理是静电感应,C项正确;同种电荷相互排斥,所以昆虫不愿靠近带正电的花朵,D项错误。

### 2. 【答案】B

【解析】当  $P$  点的点电荷为  $-q$  时,根据电场的对称性,可得在圆心  $O$  点处的电场强度为零,当  $P$  点的点电荷为  $-3q$  时,圆心  $O$  点处的电场强度可以看成均匀带电圆环和  $-2q$  产生的两个场强叠加,圆心  $O$  点处的电场强度为  $E=0+k\frac{2q}{r^2}=k\frac{2q}{r^2}$ ,电场方向为  $-2q$  在  $O$  点处的电场方向,即从  $O$  点指向  $P$  点,B项正确。

### 3. 【答案】D

【解析】撞击前撞木的速度为  $v_1=4\text{ m/s}$ ,则撞击后撞木的速度大小  $v_2=2\text{ m/s}$ ,撞木撞击木楔的时间为  $\Delta t=0.2\text{ s}$ ,若撞木对木楔平均撞击力大小为  $F_1$ ,根据牛顿第三定律,木楔对撞木平均撞击力大小为  $F_2=F_1$ ,对撞木进行分析,根据动量定理有  $F_2\Delta t=mv_2-(-mv_1)$ ,解得  $F_2=3000\text{ N}$ ,D项正确。

### 4. 【答案】C

【解析】根据  $C=\frac{\epsilon_r S}{4\pi kd}$ ,按下按键过程中,板间距离  $d$  减小,电容  $C$  增大,A项正确;松开按键的过程中,电容  $C$  变小,由于  $U$  不变,根据  $Q=CU$ ,可知  $Q$  减小,B项正确; $C$  增大, $U$  不变,根据  $Q=CU$ ,知  $Q$  增大,电容器充电,电流方向从  $b$  流向  $a$ ,C项错误;松开按键过程中,板间距离  $d$  增大,由于  $U$  不变,根据  $E=\frac{U}{d}$  可知,电容器两极板间的电场强度减小,D项正确。

### 5. 【答案】D

【解析】电压表是用灵敏电流计串联一个分压电阻改装而成的,而两个电压表串联,故电流相等,指针偏角相同,由于电压表  $V_1$  的量程大于  $V_2$  的量程,所以  $V_1$  的读数大于  $V_2$  的读数,A、B项错误;电流表是用灵敏电流计并联一个分流电阻改装而成,由于两电流表串联,电流表电流相等,但电流表  $A_1$  的量程大于  $A_2$  的量程,所以  $A_1$  指针的偏角小于  $A_2$  指针的偏角,由于两电流表串联,读数相同,C项错误,D项正确。

### 6. 【答案】B

【解析】设喷入偏转电场的墨汁微粒的速度为  $v_0$ ,偏转电场两极板的长度为  $L$ ,偏转电场右边缘与纸间距为  $L'$ ,墨滴在水平方向上匀速运动  $L=v_0 t$ ,根据牛顿第二定律可得  $a=\frac{qU}{md}$ ,在竖直方向上做匀加速运动  $y_1=\frac{1}{2}at^2=\frac{qUL^2}{2mdv_0^2}$ ,

由几何关系得  $\frac{y_1}{y_2}=\frac{\frac{L}{2}}{\frac{L}{2}+L'}$ ,则墨汁在纸上竖直方向的偏移量  $y_2=(1+\frac{2L'}{L})\frac{qUL^2}{2mdv_0^2}$ ,根据表达式可知,为了使打在纸

上的范围变大,即增大  $y_2$ ,可增大墨汁微粒所带的电荷量、减小墨汁微粒的质量、增大偏转电场的电压、减小墨汁微粒的喷出速度,B项正确。

### 7. 【答案】A

【解析】设小朋友从气垫上起跳时的速度为  $v_1$ ,与水平方向的夹角为  $\alpha=45^\circ$ ,跳离瞬间气垫的后退速度为  $v_2$ ,小朋友跳离后,竖直方向  $t=\frac{2v_1\sin\alpha}{g}$ ,水平方向  $L=v_1\cos\alpha\cdot t$ ,解得  $v_1=\sqrt{\frac{gL}{2\sin\alpha\cos\alpha}}$ ,小朋友跳离气垫的时间极短,可

忽略此瞬间水的阻力对气垫水平方向的冲量,根据水平方向动量守恒,有  $mv_2 = mv_1 \cos \alpha$ , 得  $v_2 = \sqrt{\frac{gL \cos \alpha}{2 \sin \alpha}}$ , 小朋友做功为  $W = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}mv_2^2$ , 代入  $v_1, v_2$  解得  $W = \frac{3mgL}{4}$ , A 项正确。

8. 【答案】AB

【解析】根据库仑力  $F = k \frac{Qq}{r^2}$ , 小球 a 在 M 点所受库仑力的大小小于在 N 点所受库仑力的大小, A 项正确; 小球 a 从 M 点运动到 N 点的过程中, 小球 a 所受库仑力对小球 a 一直做负功, 小球 a 的动能减少, 电势能一直增加, 从 N 点运动到 E 点过程, 库仑力不做功, 电势能不变, 从 E 点运动到 F 点过程, 小球 a 所受库仑力对小球 a 一直做正功, 根据能量守恒, 小球 a 从 F 点离开时速度的大小等于从 M 点进入时速度的大小, B 项正确, C、D 项错误。

9. 【答案】BD

【解析】欧姆表调零后, 由于开关 S 合向 1 比合向 2 时电路中的最大电流大, 因此合向 1 时, 欧姆调零后欧姆表的内阻小, 因此倍率小, 即倍率为“ $\times 10$ ”, A 项错误; 根据“红进黑出”, 因此 A 插孔插入的应是红表笔, B 项正确; 若电源电动势 E 不变, 内阻略有增加, 欧姆调零, 可通过减小调零电阻的阻值, 保证欧姆表内阻恒定, 测量值就不受影响, 即电阻测量值相对真实值等大, C 项错误; 满偏电流  $I_g$  不变, 由公式  $I_g = \frac{E}{R_{内}}$ , 欧姆表内阻  $R_{内}$  得调小, 待测

电阻的测量值是通过电流表的示数体现出来的, 由  $I = \frac{E}{R_{内} + R_{外}} = \frac{I_g R_{内}}{R_{内} + R_{外}} = \frac{I_g}{1 + \frac{R_{外}}{R_{内}}}$ , 可知当  $R_{内}$  变小时, I 变小, 指针

跟原来的位置相比偏左了, 欧姆表的示数变大了, 即电阻测量值相对真实值偏大, D 项正确。

10. 【答案】ACD

【解析】由图乙可知  $t_1$  时刻之后一小段时间, 物块 A 速度减小, 物块 B 速度增大, 则  $t_1$  时刻弹簧处于压缩状态,  $t_3$  时刻之后一小段时间, 物块 A 速度增大, 物块 B 速度减小, 则  $t_3$  时刻处于伸长状态, A 项正确, B 项错误; 根据动量守恒定律,  $m_1 v_1 = (m_1 + m_2) v_2$ , 由图乙可得,  $v_1 = 3 \text{ m/s}$ ,  $v_2 = 1 \text{ m/s}$ , 解得  $m_2 = 2 \text{ kg}$ , C 项正确; 物块 A、B 的速度大小相等时, 弹簧的弹性势能最大, 所以最大弹性势能  $E_p = \frac{1}{2}m_1 v_1^2 - \frac{1}{2}(m_1 + m_2) v_2^2$ , 解得  $E_p = 3 \text{ J}$ , D 项正确。

11. 【答案】(2) 相等 (2 分) (4)  $\frac{d}{t_1}$  (2 分) (5)  $\frac{m_1}{t_1} - \frac{m_2}{t_2} = 0$  (2 分)

【解析】(2) 通过调节底脚螺丝使轨道水平, 判断方法是: 接通电源, 放一个滑块在轨道一端, 轻轻推动滑块后, 滑块在轨道上经过 A、B 两个光电门的挡光时间相等。

(4) 滑块 a 通过光电门时的速度为  $\frac{d}{t_1}$ 。

(5)  $v_a = \frac{d}{t_1}$ ,  $v_b = \frac{d}{t_2}$ , 要验证动量守恒即为验证  $m_1 v_a + m_2 (-v_b) = 0$ , 即为  $\frac{m_1}{t_1} - \frac{m_2}{t_2} = 0$ 。

12. 【答案】(2) 3 (或 3.0, 2 分) (3)  $\frac{R_0}{R_F} = 0.5F + 1$  (3 分) 越小 (2 分) (4) 不是 (2 分)

【解析】(2) 应用并联电路特点与欧姆定律  $R_b = \frac{I_g R_g}{I - I_g}$ , 电阻箱  $R_b = 3 \Omega$ 。

(3) 由图乙可知, 图线的斜率为 0.5, 与纵坐标的截距为 1, 所以表达式为  $\frac{R_0}{R_F} = 0.5F + 1$ , 随压力 F 增大,  $\frac{R_0}{R_F}$  增大,  $R_F$  变小, 即压力越大, 压敏电阻的阻值越小。

(4) 物体质量 m 与电压 U 不是线性关系, 因此物体质量示数随刻度不是均匀变化。

13. 解: (1) 灯 L 正常发光时的电流  $I_L = \frac{P_L}{U_L}$  (1 分)

滑动变阻器两端的电压  $U_2 = U - U_L$  (1 分)

此时滑动变阻器的阻值  $R_2 = \frac{U_2}{I_L}$  (1分)

解得  $R_2 = 10 \Omega$  (2分)

(2) 要使灯 L 正常发光, 则通过  $R_1$  的电流  $I_1 = \frac{U_L}{R_1}$  (1分)

通过滑动变阻器的电流  $I = I_1 + I_L$  (1分)

滑动变阻器的阻值  $R'_2 = \frac{U - U_L}{I}$  (1分)

解得  $R'_2 = 5 \Omega$  (2分)

说明: 只有结果, 没有公式或文字说明的不给分, 其他正确解法亦可得分。

14. 解: (1) 电子由 A 点运动到 y 轴, 根据牛顿第二定律

$$eE = ma_1 \quad (1 \text{分})$$

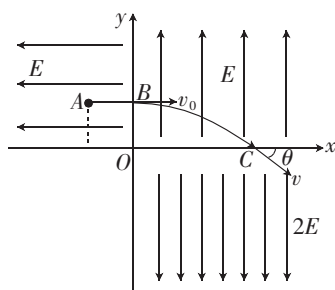
$$d = \frac{1}{2} a_1 t^2 \quad (1 \text{分})$$

$$v_0 = a_1 t \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } v_0 = \sqrt{\frac{2eEd}{m}}$$

$$t = \sqrt{\frac{2dm}{eE}} \quad (1 \text{分})$$

(2) 电子在第一象限做类平抛运动, 且电场力方向竖直向下, 电子第一次经过 x 轴时的交点为 C, 设速度  $v$  方向与 x 轴正方向的夹角为  $\theta$ , 轨迹如图



由动能定理有  $eEd = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$  (1分)

$$\text{解得 } v = 2\sqrt{\frac{eEd}{m}} \quad (1 \text{分})$$

$$\cos \theta = \frac{v_0}{v} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\theta = 45^\circ \quad (1 \text{分})$$

所以, 电子第一次经过 x 轴时的速度大小为  $2\sqrt{\frac{eEd}{m}}$ , 与 x 轴正方向的夹角为  $45^\circ$

(3) 由类平抛规律可知, 水平方向有  $x_{OC} = v_0 t_1$  (1分)

$$\text{竖直方向 } d = \frac{v \sin \theta}{2} t_1 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } x_{OC} = 2d$$

设电子第一次经过 x 轴到第二次经过 x 轴用时为  $t_2$ , 且第二次经过 x 轴时与 x 轴交点为 D, 竖直方向

$$t_2 = \frac{2v \sin \theta}{a_2} \quad (1 \text{分})$$

$$a_2 = \frac{2eE}{m}$$

水平方向  $x_{CD} = v_0 t_2$

解得  $x_{CD} = 2d$

$$x_{OD} = x_{OC} + x_{CD} = 4d \text{ (1分)}$$

说明:只有结果,没有公式或文字说明的不给分,其他正确解法亦可得分。

15. 解:(1) 滑块 1、2 相撞前, 滑块 1 做自由落体运动

$$v_0^2 = 2gh \text{ (2分)}$$

滑块 1、2 相撞过程动量守恒

$$mv_0 = 2mv \text{ (2分)}$$

$$\text{解得 } v = \sqrt{\frac{gh}{2}} \text{ (1分)}$$

(2) 滑块 1、2 相撞前, 对滑块 2 研究, 受力平衡

$$mg = kx_0 \text{ (2分)}$$

滑块 1、2 相撞后, 粘在一起向下运动, 当滑块 1、2 组合体的速度减小到 0 时, 弹簧的压缩量最大, 此时木板对地面的压力最大, 从滑块 1、2 相撞后瞬间至滑块 1、2 组合体的速度减小到 0, 根据能量守恒

$$2mgx_1 + \frac{1}{2} \times 2mv^2 = \frac{1}{2} k(x_0 + x_1)^2 - \frac{1}{2} kx_0^2 \text{ (2分)}$$

滑块 1、2 组合体的速度减小到 0 时, 对木板进行受力分析

$$k(x_0 + x_1) + 2mg = F'_{\max} \text{ (1分)}$$

根据牛顿第三定律  $F_{\max} = F'_{\max}$  (1分)

$$\text{解得 } F_{\max} = (4 + \sqrt{2})mg \text{ (1分)}$$

(3) 仅调整滑块 1 释放的高度, 让其从距滑块 2 高  $h'$  处由静止释放时, 木板恰好能离开水平面, 由第(1)问知,

$$\text{滑块 1、2 相撞后瞬间, 滑块 1、2 组合体的速度 } v' = \sqrt{\frac{gh'}{2}} \text{ (1分)}$$

当木板恰好能离开水平面时, 设此时弹簧的伸长量为  $x_3$

$$kx_3 = 2mg \text{ (2分)}$$

从滑块 1、2 相撞后瞬间至木板恰好离开水平面, 根据能量守恒

$$\frac{1}{2} kx_3^2 - \frac{1}{2} kx_0^2 + 2mg(x_3 + x_0) = \frac{1}{2} \times 2mv'^2 \text{ (2分)}$$

$$\text{解得 } h' = 15h$$

所以  $h' \geq 15h$  (1分)

说明:只有结果,没有公式或文字说明的不给分,其他正确解法亦可得分。