

2025 届江西省高三年级 5 月联合测评 高三物理参考答案

1. 【答案】C

【解析】根据质量数、电荷数守恒可知, Y 粒子为 β 粒子, 有质量, A、B 项错误; γ 光子比 β 粒子的贯穿能力强, C 项正确; γ 光子由激发态的 ${}_{39}^{90}\text{X}$ 释放, D 项错误。

2. 【答案】A

【解析】由 $\frac{x}{t}-t$ 图像可知, $\frac{x}{t}=2t$, 整理得 $x=2t^2$, 对比 $x=\frac{1}{2}at^2$, 可知物体运动的初速度为 0, 加速度为 4 m/s^2 , A 项正确。

3. 【答案】C

【解析】暴露实验时, 月壤砖也在绕地飞行, 需要提供向心力, 合外力不为零, A 项错误; 若轨道高度提升, 根据万有引力提供向心力 $G\frac{Mm}{r^2}=\frac{mv^2}{r}$ 可知 $v=\sqrt{\frac{GM}{r}}$, 即绕地速率减小, B 项错误; 与同步卫星对比, 空间站轨道低, 即其绕地周期小于 24 小时, C 项正确; 分裂的微粒依然具备速度, 也会绕地飞行, 不会马上坠向地球, D 项错误。

4. 【答案】A

【解析】金属棒受到的安培力大小为 $F_A=BIL$, 要使金属棒处于静止, 需要施加的最小外力等于安培力的水平分力, 即 $F=F_A\sin 37^\circ=0.6BIL$, A 项正确。

5. 【答案】B

【解析】设从 P 到 Q 的水平位移为 x , 竖直位移为 y , 则 $x=v_0t, y=\frac{1}{2}gt^2$, 根据几何关系 $\tan \theta=\frac{y}{x}$, 解得 $t=0.75\text{ s}$, B 项正确。

6. 【答案】C

【解析】由图可知, a, c 点到屏的距离比 b, d 点到屏的距离大, 在 c 点时光源和光源的像间距比在 a 点时光源和光源的像间距小, 由 $\Delta x=\frac{L}{d}\lambda$ 可知, 光源在 c 点时相邻条纹间距最大, 即 Δx_3 最大, C 项正确。

7. 【答案】D

【解析】发电机的最大电动势 $E_m=N\varphi_m\omega=100\times\frac{2\sqrt{2}}{\pi}\times 10^{-3}\times 100\pi\text{ V}=20\sqrt{2}\text{ V}$, 由于线圈电阻不计, 因此发电机输出电压为 $U'=\frac{E_m}{\sqrt{2}}=20\text{ V}$, A 项错误; 设原线圈中的电流为 I_1 , 由 $U'=I_1R_1+(\frac{n_1}{n_2})^2 I_1(R_2+R)$ 可知, 当滑动变阻器滑片向上移时, R 变大, I_1 减小, 电流表示数变小, B 项错误; 设电压表的示数为 U , 电流表的示数为 I , 则 $U'=2IR_1+\frac{1}{2}U$, 即 $U=2U'-4IR_1$, 由此可知, $\frac{\Delta U}{\Delta I}=4R_1$ 是定值, C 项错误; 当 $R_1=(\frac{n_1}{n_2})^2 (R_2+R)$ 时, 变压器的输出功率最大, 这时 $R=6\ \Omega$, D 项正确。

8. 【答案】BC

【解析】 $t=0$ 时刻, $x=5\text{ m}$ 处的质点起振方向为 y 轴负方向, 因此坐标原点处质点起振方向为 y 轴负方向, A 项错误; 波的传播速度 $v=\frac{x}{t}=\frac{2}{0.2}\text{ m/s}=10\text{ m/s}$, B 项正确; 质点 N 比质点 M 振动滞后 $t'=\frac{x'}{v}=\frac{6}{10}\text{ s}=0.6\text{ s}$, C 项正确;

从 $t=0$ 时刻,波传播到 N 点所用的时间为 0.4 s ,则 $t=1\text{ s}$ 时刻,质点 N 振动了 0.6 s ,波动周期为 0.4 s ,因此 $t=1\text{ s}$ 时刻,质点 N 运动的路程为 $s=6A=60\text{ cm}=0.6\text{ m}$,D 项错误。

9. 【答案】CD

【解析】由于电容器带电量不变,两板间的距离增大,两板间的电场强度不变,因此根据力的平衡可知,绝缘细线上的拉力不变,A 项错误;由 $U=Ed$ 可知,小球与下板间的电势差不变,即小球的电势能不变,B 项错误;同理可知,两板间的电势差变大,C 项正确;电容器 A 板上移过程中要克服电场力做功,因此电容器贮存的电场能增大,D 项正确。

10. 【答案】AC

【解析】当 C 点离 ab 距离为 x 时,回路中的电阻 $R=3xr_0$,回路中的电动势 $E=\frac{3}{4}Bxv$,回路中的电流 $I=\frac{Bv}{4r_0}=\frac{Ba_0t}{4r_0}$,

A 项正确;当 C 点到 ab 的距离为 $\frac{1}{2}d$ 时,这时线框的速度 $v=\sqrt{a_0d}$,回路中电流 $I=\frac{B\sqrt{a_0d}}{4r_0}$,线框切割磁感线的

有效长度为 $L=\frac{3}{8}d$,这时作用在线框上的安培力 $F_{安}=BIL=\frac{3B^2d\sqrt{a_0d}}{32r_0}$,B 项错误;C 点运动到 ab 所用的时间为

$t_0=\sqrt{\frac{2d}{a_0}}$,则通过 C 点的电荷量 $q=\frac{1}{2}\times\frac{Ba_0}{4r_0}t_0^2=\frac{Bd}{4r_0}$,C 项正确;线框运动时间为 t 时, $I=\frac{Bv}{4r_0}=\frac{Ba_0t}{4r_0}$,这时回路中的电

阻 $R=3(d-\frac{1}{2}a_0t^2)r_0$,此时瞬间功率 $P=I^2R=3(\frac{Ba_0t}{4r_0})^2(d-\frac{1}{2}a_0t^2)r_0$,D 项错误。

11. 【答案】(1) 1.70 (2 分) (2) $\frac{d}{t}$ (2 分) $mgh=(3M+\frac{1}{2}m)v^2$ (2 分) (3) 大于 (1 分)

【解析】(1) 遮光片的宽度 $d=1\text{ mm}+0.05\text{ mm}\times 14=1.70\text{ mm}$ 。

(2) 物块 A 的速度 $v=\frac{d}{t}$;如果表达式 $mgh+2Mgh-Mg\times 2h=\frac{1}{2}(2M+m)v^2+\frac{1}{2}M(2v)^2$ 成立,即 $mgh=(3M+\frac{1}{2}m)v^2$ 成立,则三个物块及动滑轮、遮光片组成的系统运动过程中机械能守恒。

(3) 由于滑轮与绳间存在摩擦,因此实验过程中系统减少的重力势能大于系统增加的动能。

12. 【答案】(1) 左 (2 分) $\frac{U_1r_2R_0}{U_2R_0-U_1r_2}$ (2 分) (2) 1.20 ($1.19\sim 1.21$ 均可,2 分) (3) $\frac{k}{b}$ (2 分)

【解析】(1) 闭合开关前,应将滑动变阻器的滑片移到最左端。电压表 V_1 的内阻 $r_1=\frac{U_1}{I_1}=\frac{U_1}{\frac{U_2}{U_1}\frac{U_1}{R_0}}=\frac{U_1r_2R_0}{U_2R_0-U_1r_2}$ 。

(2) 电流表示数 1.20 mA 。

(3) 根据欧姆定律及串并联电路特点, $I=\frac{U_0}{r_1}+\frac{U_0}{R}$,根据题意, $\frac{U_0}{r_1}=b,k=U_0$,解得电压表内阻 $r_1=\frac{k}{b}$ 。

13. 解:(1) 气体发生等容变化,则

$$\frac{p_1}{T_1}=\frac{p_2}{T_2} \quad (2\text{ 分})$$

解得 $p_2=1.5\times 10^5\text{ Pa}$ (2 分)

(2) 设球的容积为 V ,根据理想气体状态方程

$$\frac{p_1V}{T_1}=\frac{p_3V'}{T_2} \quad (2\text{ 分})$$

解得 $V'=\frac{15}{11}V$ (2 分)

则漏出气体的质量与原来球内气体的质量之比 $\frac{\Delta m}{m} = \frac{V' - V}{V'} = \frac{4}{15}$ (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)在 M 点,由牛顿第二定律得

$$F_N - m_1 g = m_1 \frac{v_0^2}{r} \quad (2 \text{分})$$

解得 $v_0 = 2 \text{ m/s}$ (1分)

(2)从 P 到 M 由动能定理

$$m_1 g l \sin \theta + m_1 g r (1 - \cos \theta) - W = \frac{1}{2} m_1 v_0^2 \quad (2 \text{分})$$

代入数据得

$$W = 0.03 \text{ J} \quad (1 \text{分})$$

(3)点心落入包装盒前后,两者水平动量守恒,设两者共速速度为 v_1

$$m_1 v_0 + m_2 v = (m_1 + m_2) v_1 \quad (2 \text{分})$$

随后设点心与包装盒整体受摩擦力的作用加速到 v , 有

$$a = \frac{\mu(m_1 + m_2)g}{m_1 + m_2} = \mu g \quad (1 \text{分})$$

$$v^2 - v_1^2 = 2as \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } s = \frac{10}{9} \text{ m} \quad (1 \text{分})$$

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)设匀强磁场的磁感应强度大小为 B , 根据题意,粒子在磁场 II 中做圆周运动的半径 $r_1 = \frac{d}{2}$ (1分)

$$\text{根据牛顿第二定律 } qv_0 B = m \frac{v_0^2}{r_1} \quad (1 \text{分})$$

在磁场 I 中运动时,根据力的平衡 $q \frac{U}{d} = qv_0 B$ (1分)

$$\text{解得 } U = \frac{2mv_0^2}{q} \quad (1 \text{分})$$

(2)撤去磁场 I 后,粒子在两板间做类平抛运动,设粒子进磁场 II 时的位置在 C 点,在 C 点进磁场 II 时速度与 PQ 的夹角为 θ , 则粒子进磁场 II 时的速度大小

$$v = \frac{v_0}{\sin \theta} \quad (1 \text{分})$$

设粒子在磁场 II 中做圆周运动的半径为 r_2 , 根据牛顿第二定律

$$qvB = m \frac{v^2}{r_2} \quad (1 \text{分})$$

设粒子打在荧光屏上的位置到 C 点的位置距离为 s , 则 $s = 2r_2 \sin \theta = d$ (1分)

由此可见,粒子在电场中的侧移为 $\frac{1}{4}d$ (1分)

$$L = v_0 t \quad (1 \text{分})$$

$$\frac{1}{4}d = \frac{1}{2} \frac{qU}{md} t^2 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } L = \frac{1}{2}d \quad (1 \text{分})$$

(3) 当两板间的电压最小为 U_0 时, 粒子在磁场 I 中运动的轨迹刚好与上板相切, 设粒子轨迹与上板刚好相切时的速度大小为 v' , 根据动能定理有

$$-q \times \frac{1}{2} U_0 = \frac{1}{2} m v'^2 - \frac{1}{2} m v_0^2 \quad (2 \text{ 分})$$

根据动量定理 $-q v_y \overline{t} = -m v' - m v_0$ (2 分)

$$\text{又 } \overline{v}_y \overline{t} = \frac{1}{2} d \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{即 } -\frac{1}{2} q B d = -m v' - m v_0$$

$$\text{由 (1) 求得 } B = \frac{2 m v_0}{q d} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } U_0 = \frac{m v_0^2}{q} \quad (1 \text{ 分})$$

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。