

2025 届高三第一次模拟物理试卷答案

1. 【答案】B

2. 【答案】: C

【解析】：根据变压器原、副线圈两端电压和原、副线圈匝数的关系式有 $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}$ ，这里 $n_2 < n_1$ ，所以 $U_2 < U_1$ 。在将滑动触头从 M 点顺时针旋转到 N 点的过程中， n_2 变小， n_1 不变，而原线圈两端电压 U_1 也不变，因此 U_2 降低，选项 C 正确。

3. 【答案】A

4. 【答案】C

【解析】A. 大量氢原子处于 $n=3$ 能级跃迁到 $n=1$ 最多可辐射出 $C_3^2 = 3$ 种不同频率的光子，故 A 错误；

B. 根据能级图可知从 $n=3$ 能级跃迁到 $n=1$ 能级辐射的光子能量为 $h\nu_1 = 13.6\text{eV} - 1.51\text{eV}$

从 $n=3$ 能级跃迁到 $n=2$ 能级辐射的光子能量为 $h\nu_2 = 3.4\text{eV} - 1.51\text{eV}$

比较可知从 $n=3$ 能级跃迁到 $n=1$ 能级比跃迁到 $n=2$ 能级辐射的光子频率高，故 B 错误；

C. 根据能级图可知从 $n=3$ 能级跃迁到 $n=4$ 能级，需要吸收的能量为

$$E = 1.51\text{eV} - 0.85\text{eV} = 0.66\text{eV}$$

故 C 正确；

D. 根据能级图可知氢原子处于 $n=3$ 能级的能量为 -1.51eV ，故要使其电离至少需要吸收 1.51eV 的能量，故 D 错误；故选 C。

5. 【答案】A

6. 【答案】D

【详解】

A. 设地球质量为 M ，由万有引力提供向心力有 $G\frac{Mm}{r^2} = m(\frac{2\pi}{T})^2 r$ ，两边同时取对数，整理可得

$\lg T = \frac{3}{2} \lg r - \frac{1}{2} \lg \frac{GM}{4\pi^2}$ ，当 $\lg T = 0$ 时，有 $10^{3x_0} = \frac{GM}{4\pi^2}$ ，可知 x_0 并不代表地球半径，选项 A 错误；

错误；

B. 对比图像可知 $\frac{1}{2} \lg \frac{GM}{4\pi^2} = b$ ，解得 $M = \frac{4\pi^2 10^{2b}}{G}$ ，选项 B 错误；

C. 由 $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$ ，可得， $\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{r_2}{r_1}} = \frac{10^{\frac{x_2}{2}}}{10^{\frac{x_1}{2}}}$ 选项 C 错误；

D. 根据 $a = G\frac{M}{r^2}$ 以及图乙可求得，卫星 1 和 2 向心加速度之比为 $10^{2x_2} : 10^{2x_1}$ ，选项 D 正确。

故选 D。

7. 【答案】B

【解析】

A. 上坡过程中，汽车速度由 $\frac{v_m}{4}$ 增至 $\frac{v_m}{2}$ ，所用的时间为 t ，根据动能定理可得：

$$Pt - fs = \frac{1}{2} m \left(\frac{v_m}{2} \right)^2 - \frac{1}{2} m \left(\frac{v_m}{4} \right)^2, \text{ 解得 } t = \frac{3mv_m^2}{32P} + \frac{fs}{P}, \text{ 故 A 错误；}$$

B. 上坡过程中，汽车从静止启动到刚好达到最大速度 v_m ，功率不变，则速度增大、加速度减小，所用时间为 t_1 ，则 $\frac{v_m}{2} \cdot t_1 < s$ ，解得 $t_1 < \frac{2s}{v_m}$ ，故 B 正确。

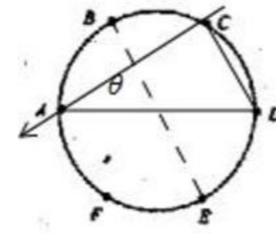
C. 关掉油门后的下坡过程，汽车的速度不变、动能不变，重力势能减小，则汽车的机械能

减小，故 C 错误；

D. 关掉油门后的下坡过程，坡面对汽车的支持力大小不为零，时间不为零，则冲量不为零，故 D 错误；

8. 【答案】C

【解析】A. 连接 AC，由几何关系可知 BE 垂直 AC，根据匀强电场电势随距离均匀变化（除等势面）的特点，AC 中点的电势为 2V，则 EB 为一条等势线，在 AC 中点 B 点的电势 2V；



所以 BE 是一个等势面，电场线与等势面垂直，且由电势高的等势面指向电势低的等势面，所以电场强度的方向由 C 指向 A；由几何关系可知 $\theta = 30^\circ$ ， $AC = 3\text{m}$ ，根据 $U = Ed$ 可知

$$E = \frac{U_{CA}}{d} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \text{ V/m}$$

故 A 错误；

B. 将一负电荷从 B 点经 C、D 移到 E 点，电势先增加后减小，则电势能先减小后增加，故 B 错误；

C. 电荷量为 $q = +1 \times 10^{-6}\text{C}$ 、质量为 $m = 2 \times 10^{-7}\text{kg}$ 的小球以 $2 \times 10^{-6}\text{J}$ 的动能从 B 点沿某一方向抛出，到达 E 点电场力做功为零，根据几何关系下落高度为 $h = 2R \sin 60^\circ = 3\text{m}$ 根据动能定理：

$mgh = E_k - E_{k0}$ 解得：

$$E_k = 8 \times 10^{-6}\text{J} \text{ 故 C 正确。}$$

D. 圆心 O 点的电势和 B 点电势相等，B 点电势为 2V，CD 圆弧中间点为电势最高点，根据 $U = Ed$ 可知圆上最高电势为 4V，电荷量为 $q = +1 \times 10^{-6}\text{C}$ 重力不计的粒子以 $2 \times 10^{-6}\text{J}$ 的动能从 B 点抛出，受到沿 B 点切线方向的斜向下电场力方向，抛出后粒子做类斜抛运动，到达最远点时速度不为零，根据

$$W = qU = E_k - E_{k0}$$

可知 $U < 2\text{V}$ ，故不能到达 CD 圆弧中间点，故 D 错误；

故选：C。

9. 【答案】BC

10. 【答案】AD

【解析】分两组讨论：

若振幅为 0.1 m，振动图象如下图所示， $t = 1\text{s} = \frac{1}{2}T_1$ ，所以 $T_1 = 2\text{s}$ ，或者 $t = 1\text{s} = (\frac{1}{2} + n)T_1$ ，

所以 $T = \frac{1}{\frac{1}{2} + n} = \frac{2}{1 + 2n}$ ， $(n=1,2,3,\dots)$ 所以 $T = 2, \frac{2}{3}, \frac{2}{5}, \dots$ ，A 正确，B 错误；

若振幅为 0.2 m，振动图象如下图所示， $t = 1\text{s} = \frac{1}{6}T_1$ ，所以 $T_1 = 6\text{s}$ ，或者 $t = 1\text{s} = (\frac{1}{6} + n)T_1$ ，

所以 $T = \frac{1}{\frac{1}{6} + n} = \frac{6}{1 + 6n}$ ， $(n=1,2,3,\dots)$ 所以 $T = 6, \frac{6}{7}, \frac{6}{13}, \dots$ ，D 正确，C 错误；

11. 【答案】 CD

【解析】 由于电动机的输出功率恒定，由 $P_{出} = Fv$ 及 $F - mg - \frac{B^2 L^2 v}{R} = ma$ 可知导体棒的加速度逐渐减小，故选项 A 错误；电动机的输出功率为： $P_{出} = IU - I^2 r = 6W$ ，选项 B 错误；电动机的输出功率就是电动机牵引棒的拉力的功率， $P_{出} = Fv$ ，当棒达稳定速度时 $F = mg + BIL$ ，感应电流 $I' = \frac{E}{R} = \frac{BLv}{R}$ ，解得棒达到的稳定速度为 $v = 2m/s$ ，选项 C 正确；由能量守恒定律得： $P_{出} t = mgh + \frac{1}{2}mv^2 + Q$ ，解得 $t = 1s$ ，选项 D 正确。

12. (6分) 【答案】

(1) B (2) $\frac{\Delta x \cdot d}{(n-1)l}$ (3) 630

【解析】 (2) 根据公式 $\Delta x_1 = \frac{l}{d} \lambda$ ，其中 Δx_1 表示相邻两条亮条纹间的距离，得 $\lambda = \frac{d \cdot \Delta x_1}{l}$ ，但 $\Delta x_1 = \frac{\Delta x}{n-1}$ ，得 $\lambda = \frac{\Delta x \cdot d}{(n-1)l}$

13. (10分) 【答案】

(1) 0.6 (2) C E (3) 11.5 2.5

【解析】 (1) 将 3V 电压表改装成 15V 电压表，串联电阻箱后的总内阻为原来电压表内阻的 5 倍，由于滑动变阻器位置不变，分压部分的两端电压仍为 3V，此时电压表两端的电压为 0.6V。

(2) 改装电压表需要串联大电阻，电阻箱选 C；由于用分压电路，滑动变阻器选 E。

(3) 由于电压表改装后量程扩大 5 倍，将图丙的纵截距扩大 5 倍，即可根据纵轴截距得电池的电动势为 11.5V，由图线斜率的绝对值可求电池的内阻为 2.5Ω。

14. (8分) 【答案】： $P = 1.3 \times 10^5 Pa$

【解析】：设开始时 A、B 中气体的压强、温度、体积分别是 p_A 、 T_A 、 V_A 和 p_B 、 T_B 、 V_B ，最后两部分气体的压强都是 p ，温度都是 T ，体积分别是 V_{A1} 和 V_{B1} ，由气态方程

$$\frac{pV_{A1}}{T} = \frac{p_A V_A}{T_A} \quad (2 \text{分})$$

$$\frac{pV_{B1}}{T} = \frac{p_B V_B}{T_B} \quad (2 \text{分})$$

且

$$V_{A1} + V_{B1} = V_A + V_B \quad (2 \text{分})$$

解得

$$p = 1.3 \times 10^5 Pa \quad (2 \text{分})$$

15. (10分)

【答案】 (1) $\bar{F} = 402N$ ；(2) $\frac{50}{3}m$

【详解】 (1) 设下层火药爆炸后爆竹的速度为 v_0 ，则 $v_0^2 = 2gh$

解得 $v_0 = 20m/s$ (2分)

由动量定理得 $(\bar{F} - mg)\Delta t = mv_0$

解得 $\bar{F} = 402N$ (2分)

(2) 爆竹做平抛运动 $h = \frac{1}{2}gt^2$

解得 $t = 2s$ (2分)

爆竹爆炸的过程在水平方向动量守恒，有 $m_1 v_1 = m_2 v_2$

其中 $m_1 = 80g$ ， $v_1 = 5m/s$ ， $m_2 = 120g$ ，解得 $v_2 = \frac{10}{3}m/s$ (2分)

上层火药爆炸后两部分爆竹落地点间的距离为 $x = v_1 t + v_2 t = \frac{50}{3}m$ (2分)

16. (16分)

答案 (1) $\frac{\sqrt{3}mv_0^2}{el}$ (2) $\frac{6mv_0}{el}$ ， $\frac{\pi d}{9v_0}$ (3) $\frac{\pi d^2}{12}$

解析(1) (4分) 设电子在电场中运动的加速度为 a ，时间为 t ，离开电场时沿 y 轴方向的速度大小为 v_y ，则

$$a = \frac{eE}{m} \quad (1 \text{分})$$

$$v_y = at \quad (1 \text{分})$$

$$l = v_0 t, v_0 = v_y \tan 30^\circ \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } E = \frac{\sqrt{3}mv_0^2}{el} \quad (1 \text{分})$$

(2) (8分) 设轨迹与 x 轴的交点为 D ， OD 距离为 x_D ，

$$\text{则 } x_D = 0.5l \tan 30^\circ$$

$$x_D = \frac{\sqrt{3}l}{6} \quad (1 \text{分})$$

所以 DQ 平行于 y 轴，电子在磁场中做匀速圆周运动的轨道的圆心在 DQ 上，电子运动轨迹如图所示。

设电子离开电场时速度为 v ，在磁场中做匀速圆周运动的轨道半径为 r ，

$$\text{则 } v_0 = v \sin 30^\circ \quad (1 \text{分})$$

$$r = \frac{mv}{eB} = \frac{2mv_0}{eB} \quad (1 \text{分})$$

$$r + \frac{r}{\sin 30^\circ} = l \text{ (有 } r = \frac{l}{3} \text{)} \quad (1 \text{分})$$

$$t = \frac{1}{3}T \quad (1 \text{分})$$

$$T = \frac{2\pi m}{eB} \text{ (或 } T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{\pi d}{3v_0} \text{)} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } B = \frac{6mv_0}{el}, t = \frac{\pi d}{9v_0} \quad (2 \text{分})$$

(3) (4分) 以切点 F 、 Q 为直径的圆形有界匀强磁场区域的半径最小，设为 r_1 ，则

$$r_1 = r \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}r}{2} = \frac{\sqrt{3}l}{6} \quad (2 \text{分})$$

$$S = \pi r_1^2 = \frac{\pi l^2}{12} \quad (2 \text{分})$$

