

## 2026 届高三年级 9 月份联考

### 物理参考答案及解析

#### 一、单项选择题

1. B **【解析】**图甲中五颜六色的彩虹是光的色散(主要是光的折射)现象,故 A 项错误;医用内窥镜利用的是光的全反射原理,故 B 项正确;图丙中用偏振眼镜观看立体电影,利用了光的偏振原理,说明光是一种横波,故 C 项错误;阳光下彩色的肥皂泡是光的干涉现象,肥皂泡的前后表面反射光发生干涉形成彩色条纹,故 D 项错误。

2. A **【解析】**箭 2 做斜上抛运动,水平方向分运动为匀速直线运动,故运动到最高点的速度即为水平方向上的分速度,与箭 1 相比,二者水平位移相同,但箭 2 的运动时间较长,故箭 2 在水平方向上的速度较小即在最高点的速度小于  $v_1$ ,故 A 项正确;抛出的两支箭在空中均只受重力作用,加速度均为重力加速度,故 B 项错误;速度变化量  $\Delta v = gt$ ,由于箭 2 的运动时间较长,故两支箭的速度变化量不同,C 项错误;两支箭质量相等,由动能定理得,从 O 点运动到 P 点的过程中,箭 1 和箭 2 重力做功相等,动能变化量相等,故 D 项错误。

3. C **【解析】**由题意可知,AB 为双曲线的一部分,根据玻意耳定律可知,A $\rightarrow$ B 过程,气体温度不变,内能不变,分子平均动能不变,体积增大,气体对外界做功,故 A 项错误;由图可知,B $\rightarrow$ C 过程,气体压强一定,体积减小,根据盖-吕萨克定律可知,气体温度降低,则气体分子的平均动能减少,故 B 项错误;C $\rightarrow$ A 过程,气体体积不变,即外界对气体做功为零,根据查理定律可知,气体压强增大,温度升高,即气体内能增加,根据热力学第一定律  $\Delta U = W + Q$ ,可知  $\Delta U = Q > 0$ ,即气体从外界吸热,故 C 项正确;根据  $p - V$  图线与横轴所围成的面积表示做功可知,若 A $\rightarrow$ B 过程,气体压强随体积增大而均匀减小,则气体在一次循环过程中对外界做的功大小为  $W = \frac{1}{2} \times 2p_0 \cdot 2V_0 =$

$2p_0V_0$ ,而实际 A $\rightarrow$ B 过程气体对外界做的功小于  $W$ ,所以气体在一次循环过程中对外界做的功小于  $2p_0V_0$ ,故 D 项错误。

4. B **【解析】**桌面对手掌的支持力与手掌对桌面的压力是一对相互作用力,大小相等,故 A 项错误;设该同学的质量为  $m$ ,桌面对手臂的作用力为  $F$ ,对该同学受力分析,根据平衡条件可得  $2F \sin \alpha = mg$ ,解得  $F = \frac{mg}{2 \sin \alpha}$ ,故桌面对每只手臂的作用力大小为  $\frac{mg}{2 \sin \alpha}$ ,当  $\alpha$  变大时, $F$  变小,故 B 项正确;设每张桌子的质量为  $M$ ,地面对每张桌子的支持力为  $F_N$ ,以该同学和桌子为整体进行受力分析,根据平衡条件可得  $2F_N = 2Mg + mg$ ,解得  $F_N = Mg + \frac{1}{2}mg$ ,地面对每张桌子的支持力不变,故 C 项错误;对桌子受力分析,地面与桌子之间的摩擦力大小  $f$ ,由受力分析知  $f = F \cos \alpha = \frac{mg}{2 \tan \alpha}$ ,当  $\alpha$  变大时, $f$  变小,故 D 项错误。

5. C **【解析】**图示位置,线框与中性面垂直,通过线框的磁通量为 0,磁通量的变化率最大,故 A 项错误;线框在匀强磁场中以恒定角速度转动,产生感应电动势的最大值为  $E_m = NB\omega L^2$ ,因线框有内阻,电压表测路端电压,故示数小于  $\frac{NB\omega L^2}{\sqrt{2}}$ ,故 B 项错误;初始时,把变压器和定值电阻等效为电阻  $R_{\text{等效}} = \frac{n_1^2}{n_2^2} \cdot 4r = r$ ,此时线框的电阻  $r = R_{\text{等效}}$ ,定值电阻消耗的功率最大,则移动滑片  $P$ ,定值电阻消耗的功率将减小,故 C 项正确;由闭合电路欧姆定律可知,无论滑片  $P$  如何移动,  $\left| \frac{\Delta U}{\Delta I} \right| = r$  为定值,故 D 项错误。

6. C **【解析】**A 的质量是 B 质量的 3 倍,A 向下做匀加速直线运动,B 向上做匀加速直线运动,故细线的拉力大于  $mg$ ,故 A 项错误;根据关联速度可得  $v_B = 2v_A$ ,A、B 组成的系统机械能守恒,可得  $3mgh = mg \times$

$$2h + \frac{1}{2} \times 3mv_A^2 + \frac{1}{2}mv_B^2, \text{ 联立解得 } v_A = \frac{\sqrt{14gh}}{7}, v_B = \frac{2\sqrt{14gh}}{7}, \text{ 故 B 项错误, C 项正确; A、B 静止在图示}$$

位置时, 对 B 有  $m_B g = T$ , 对 A 有  $m_A g = 2T$ , 可得  $m_A = 2m_B$ , 故 D 项错误。

7. D **【解析】** 在圆环进入磁场的过程中圆环中感应电流绕圆心  $O$  逆时针流动, 圆环出磁场的过程中圆环中感应电流绕圆心  $O$  顺时针流动, 由几何关系可知圆环进入磁场的过程中, 圆环的圆心  $O$  的运动轨迹是以  $P$  点为圆心且半径与圆环的半径大小相等的圆, 则圆环切割磁感线的有效长度为  $l = 2r \cos(90^\circ - \omega t)$ , 其中  $\omega$  为圆环匀速转动的角速度,  $(90^\circ - \omega t)$  为  $OP$  与虚线的夹角, 则圆环在纸面内以  $P$  点为轴沿顺时针方向匀速转动产生的感应电动势瞬时值大小为  $e = \frac{B\omega l^2}{2}$ , 化简得  $e = B\omega r^2 [1 - \cos(2\omega t)]$ , 感应电流图像应为 D 项。

## 二、多项选择题

8. AD **【解析】** 设地球的质量为  $M$ , 空间站的质量为  $m$ , 在轨道 III, 由万有引力提供向心力有  $\frac{GMm}{r_2^2} = m \frac{v^2}{r_2}$ , 可得  $v = \sqrt{\frac{GM}{r_2}}$ , 可知在轨道 III 上的运行速度与质量无关, 即天舟九号与空间站完成对接前后, 空间站的运行速度大小不变, 故 A 项正确; 天舟九号从 A 点运动到 B 点, 只有万有引力做功, 机械能不变, 故 B 项错误; 天舟九号在轨道 II 上 A、B 两点时, 在极短的相等时间间隔内, 根据开普勒第二定律有  $\frac{1}{2} r_1 v_A \Delta t = \frac{1}{2} r_2 v_B \Delta t$ , 解得  $\frac{v_A}{v_B} = \frac{r_2}{r_1}$ , 故 C 项错误; 根据万有引力提供向心力有  $\frac{GMm}{r^2} = ma$ , 可知天舟九号在轨道 III 经过 B 点的加速度等于在轨道 II 上经过 B 点的加速度, 故 D 项正确。
9. BC **【解析】** 可见光频率小于紫外线频率, 则用可见光照射锌板, 不一定会发生光电效应, 故 A 项错误; 电压为  $U$ , 电流为零时有  $eU = E_k = h\nu - h\nu_0$ , 解得  $\nu_0 = \nu - \frac{eU}{h}$ , 故 B 项正确; 根据光电效应方程  $eU = h\nu -$

$W_0$ , 遏止电压只与入射光频率、金属逸出功有关, 与光照强度无关, 故 C 项正确; 加上磁场后电子做匀速圆周运动, 若使电流为零, 由题意知电子的运动半径  $r = \frac{d}{2}$ ,  $evB = m \frac{v^2}{r}$ , 解得  $B = \frac{2}{d} \sqrt{\frac{2mU}{e}}$ , 故 D 项错误。

10. ACD **【解析】** 在 AB 段, 拉力  $F$  较小, 物块在木板上相对于木板滑动的路程保持不变, 说明物块会从板右侧滑离木板, 因摩擦产生的热量为  $Q = fx_{\text{相}} = \mu mgL = 2 \text{ J}$ , A 项正确; 在 BC 段, 物块滑上木板后, 物块减速、木板加速, 两者在木板上某一位置具有共同速度, 之后保持相对静止一起以相同加速度做匀加速运动; 在 DE 段, 物块滑上木板后, 物块减速、木板加速, 两者在木板上某一位置具有共同速度, 之后物块相对于木板向左滑动, 最终物块会从木板左侧滑离木板, 物块与木板速度不相同, 故 B 项错误; 当  $F = 1 \text{ N}$  时, 对物块受力分析, 根据牛顿第二定律有  $\mu mg = ma_1$ , 解得物块的加速度大小为  $a_1 = 2 \text{ m/s}^2$ , 对木板受力分析, 根据牛顿第二定律有  $F + \mu mg = Ma_2$ , 解得木板的加速度为  $a_2 = 6 \text{ m/s}^2$ , 以木板为参考系, 则物块的相对加速度为  $a_{\text{相}} = a_1 + a_2 = 8 \text{ m/s}^2$ , 则根据匀变速运动的规律有  $v_0^2 = 2a_{\text{相}}L$ , 解得物块的初速度为  $v_0 = 4 \text{ m/s}$ , C 项正确; C 点时物块与木板间的静摩擦力刚好达到最大, 设此时对应的力为  $F_C$ , 以物块与木板为整体, 由牛顿第二定律得  $F_C = (M + m)a_0$ , 以物块为对象, 由牛顿第二定律得  $\mu mg = ma_0$ , 联立解得  $a_0 = 2 \text{ m/s}^2$ ,  $F_C = 3 \text{ N}$ , 故 D 项正确。

## 三、非选择题

11. (1) C (2 分)  
(2)  $\omega^2$  (2 分)  
(3) 靠近 (2 分)

**【解析】** (1) 探究弹簧弹力与形变量的关系没有涉及多个变量的相互影响, 没有使用控制变量法, 故 A 项错误; 探究两个互成角度的力的合成规律采用的是等效替代法, 故 B 项错误; 探究加速度与力、质量的关系采用了控制变量法, 故 C 项正确。

(2)由向心加速度的公式  $a=r\omega^2$  可知,半径一定时,为了直观研究向心加速度和角速度的定量关系,得到过原点的直线,该组同学需要把横坐标改为  $\omega^2$ 。

(3)由图可知,半径  $r$  达到一定值时,才测得加速度,可知手机内部传感器比手机中轴线靠近转盘的圆心。

12. (3)  $\frac{b}{k}$  (2分)  $\frac{1}{k}$  (2分)

(4) ①A (2分)

②2 (2分)

③4 000 (2分)

**【解析】**(3)由题意有  $U=I(R_A+R)$ ,所以  $\frac{1}{I}=\frac{1}{U}R+\frac{R_A}{U}$ ,所以有  $\frac{1}{U}=k, \frac{R_A}{U}=b$ ,解得  $R_A=\frac{b}{k}, U=\frac{1}{k}$ 。

(4) ①欧姆表中电流从黑表笔流出,经待测电阻后,从红表笔流进欧姆表,黑表笔与内部电池正极相连,红表笔与内部电源负极相连,因此图中 A 接的是红表笔。

②欧姆表内阻越大,中值电阻越大,欧姆表的倍率越大,根据闭合电路的欧姆定律,欧姆表内阻  $R_{内}=\frac{E}{I_g}$ ,当开关 S 拨向 2 时,根据并联电路电流的分配原则可知,与表头并联的电阻越大,该支路的电流越小,回路中满偏电流越小,则欧姆表内阻越大,即为“ $\times 100$ ”挡位。

③根据闭合电路的欧姆定律,在“ $\times 100$ ”挡位进行欧姆调零后,在两表笔间接入阻值为  $1\ 000\ \Omega$  的定值电阻  $R_1$ ,稳定后电流表的指针偏转到满偏刻度的  $\frac{2}{3}$ ,有  $E=I_g R_{内}=\frac{2}{3}I_g(R_{内}+R_1)$ ,在两表笔间接入待测电阻  $R_x$ ,稳定后电流表的指针偏转到满偏刻度的  $\frac{1}{3}$ ,有  $E=\frac{1}{3}I_g(R_{内}+R_x)$ ,联立解得  $R_x=4\ 000\ \Omega$ 。

13. **【解析】**(1)由图像可得振幅为  $50\ \text{cm}$  (1分)

$\Delta x=\frac{\lambda}{4}+\frac{n\lambda}{2}(n=0,1,2,\dots)$  (2分)

$\lambda=\frac{12}{2n+1}\ \text{m}(n=0,1,2,\dots)$  (1分)

(2)A、B 间只有一个波谷,故  $n=1$  或  $2$  (1分)

$\lambda_1=4\ \text{m}$  或  $\lambda_2=2.4\ \text{m}$  (1分)

由图像可得周期  $T=0.2\ \text{s}$  (1分)

波速  $v=\frac{\lambda}{T}$  (1分)

可得  $v_1=20\ \text{m/s}, v_2=12\ \text{m/s}$  (2分)

14. **【解析】**(1)对物块 A 受力分析,有  $\mu_1 mg=ma_1$  (1分)

解得  $a_1=\mu_1 g=2\ \text{m/s}^2$

根据运动学公式有  $-2a_1 s_0=0-v_0^2$  (1分)

解得  $v_0=2\ \text{m/s}$  (1分)

(2)设碰前瞬间物块 A 的速度为  $v$ ,根据运动学公式可得  $v^2-v_0^2=-2a_1 \times 0.5s_0$  (1分)

解得  $v=\sqrt{2}\ \text{m/s}$

设碰后瞬间物块 A、B 的速度分别为  $v_A、v_B$ ,根据动量守恒定律与机械能守恒定律可得

$mv=mv_A+mv_B$  (1分)

$\frac{1}{2}mv^2=\frac{1}{2}mv_A^2+\frac{1}{2}mv_B^2$  (1分)

联立解得  $v_A=0, v_B=\sqrt{2}\ \text{m/s}$  (2分)

(3)对物块 B 受力分析,有  $\mu_2 mg=ma_2$  (1分)

解得  $a_2=\mu_2 g=4\ \text{m/s}^2$

设碰撞恢复系数为  $e_1$  时,物块 A、B 恰好发生两次碰撞,有  $e_1=\frac{v_2-v_1}{v}$  (1分)

根据动量守恒定律可得  $mv=mv_1+mv_2$  (1分)

物块 A、B 恰好发生第二次碰撞时满足  $\frac{v_1^2}{2a_1}=\frac{v_2^2}{2a_2}$  (1分)

联立解得  $e_1=3-2\sqrt{2}$

故恢复系数  $e$  的取值范围为  $0 < e \leq 3-2\sqrt{2}$  (1分)

15. **【解析】**(1)从 P 到粒子离开电场过程,有

$Eqd=\frac{1}{2}mv^2$  (2分)

解得  $v=v_0$

粒子在磁场中运动的半径  $r=d$  (1分)

粒子在磁场中运动有  $qBv=m\frac{v^2}{r}$  (1分)

解得  $B=\frac{mv_0}{qd}$  (1分)

(2) 设粒子在电场中加速一次时间为  $t_1$ , 有

$$d = \frac{1}{2} v_0 t_1 \quad (1 \text{ 分})$$

根据运动对称性可知粒子在电场减速一次的时间

$$t_2 = t_1 = \frac{2d}{v_0} \quad (1 \text{ 分})$$

粒子在磁场中做圆周运动的圆心角为  $\pi$  (1 分)

粒子在磁场中运动周期为  $T = \frac{2\pi d}{v_0}$  (1 分)

粒子在磁场中运动半圈时间为  $t_3 = \frac{\pi d}{v_0}$  (1 分)

粒子的运动为周期性运动, 故粒子回到与  $P$  点等高位置所用的时间

$$t = n(t_1 + t_2 + t_3) = n\left(\frac{4+\pi}{v_0}d\right) (n=1, 2, 3, \dots) \quad (2 \text{ 分})$$

(3) 将粒子从  $M$  点到  $N$  点的过程中某时刻的速度分解为水平向右和竖直向下的分量, 分别为  $v_x$ 、 $v_y$ , 再把粒子受到的洛伦兹力分别沿水平方向和竖直方向分解, 两个洛伦兹力分量分别为

$$f_x = qBv_y, f_y = qBv_x$$

设粒子在最低点  $N$  的速度大小为  $v_N$ ,  $M$ 、 $N$  两点的竖直距离为  $h$ 。以向右为正方向, 水平方向上由动

$$\text{量定理可得 } \sum qBv_y \Delta t = qBh = mv_N - 0 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{由动能定理得 } qEh = \frac{1}{2} mv_N^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_N = v_0, h = d \quad (2 \text{ 分})$$