

## 2025 届高三物理试题参考答案

1. D 【解析】本题考查光电效应,目的是考查学生的创新能力。用红光照射时,其阻值不发生变化,说明没有发生光电效应,选项 A 错误;白光中含有各种色光,当用不同强度的白光照射时,光敏电阻的阻值会发生变化,选项 B 错误;用不同强度的黄光照射,当用强度较大的黄光照射时,光敏电阻逸出的光电子的最大初动能不变,选项 C 错误;用不同强度的紫光照射,光敏电阻的阻值一定发生变化,选项 D 正确。
2. D 【解析】本题考查匀变速直线运动,目的是考查学生的理解能力。由匀减速直线运动规律有  $v^2 - v_0^2 = -2ax$ ,当速度为零时,位移为 25 m,解得  $a = 2 \text{ m/s}^2$ ,选项 D 正确。
3. C 【解析】本题考查光的折射,目的是考查学生的理解能力。黄光在水中的频率和在空气中的频率相同,选项 A 错误;由  $v = \frac{c}{n}$  可知,黄光在水中的速度比在空气中的速度小,选项 B 错误;黄光的频率比红光的频率大,故黄光在水中传播的速度比红光在水中传播的速度小,红光在水中传播的时间比黄光在水中传播的时间短,选项 C 正确;红光的折射率比黄光的小,由折射定律有  $n = \frac{\sin i}{\sin r}$ ,可知红光在空气中的折射角小,将射到 M 点上方,选项 D 错误。
4. C 【解析】本题考查万有引力,目的是考查学生的推理论证能力。空间站做圆周运动,由  $\frac{GMm}{r^2} = ma = m \frac{v^2}{r} = m\omega^2 r = m(\frac{2\pi}{T})^2 r$ ,可知轨道高度下降后,空间站的加速度、线速度、角速度均变大,周期变小,选项 A、B、D 错误,选项 C 正确。
5. B 【解析】本题考查牛顿第二定律和动量守恒定律,目的是考查学生的推理论证能力。因为滑块与斜面体组成的系统在水平方向上无外力,所以系统在水平方向上动量守恒,由人船模型可知水平方向的位移与质量成反比,可知斜面体的位移大小为  $\frac{L}{4}$ ,选项 B 正确。
6. B 【解析】本题考查抛体运动,目的是考查学生的推理论证能力。手榴弹在空中运动时处于失重状态,选项 A 错误;抛出时手榴弹的竖直速度  $v_y = v \sin 37^\circ = 18 \text{ m/s}$ ,水平速度  $v_x = v \cos 37^\circ = 24 \text{ m/s}$ ,上升到最高点所需的时间  $t = \frac{v_y - 0}{g} = 1.8 \text{ s}$ ,选项 B 正确;手榴弹上升到最高点时,速度大小  $v_x = 24 \text{ m/s}$ ,选项 C 错误;手榴弹从被抛出到落地的过程中,竖直方向上有  $v_{yt}^2 - v_y^2 = 2gh$ ,解得  $v_{yt} = 6\sqrt{10} \text{ m/s}$ ,落地时的速度大小  $v_t = \sqrt{v_x^2 + v_{yt}^2} = 6\sqrt{26} \text{ m/s}$ ,选项 D 错误。
7. A 【解析】本题考查电场力做功和动量定理,目的是考查学生的模型建构能力。在离子流中,设  $t$  时间内有  $n$  个质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  的离子被喷出,电场力对离子做功,有  $Uq = \frac{1}{2}mv^2$ ,电流  $I = \frac{nq}{t}$ ,根据动量定理有  $Ft = nmv$ ,可得  $I = F\sqrt{\frac{k}{2U}}$ ,选项 A 正确。
8. AC 【解析】本题考查机械振动和机械波,目的是考查学生的推理论证能力。由题图乙可知,

A 质点的振动周期  $T=4\text{ s}$ ,  $f=\frac{1}{T}=0.25\text{ Hz}$ , 选项 A 正确、B 错误;  $t=0$  时, A 在平衡位置向上振动, B 在最大位置, 可知  $n\lambda + \frac{3\lambda}{4} = 3\text{ m}$ , 当  $n=3$  时,  $\lambda=0.8\text{ m}$ , 选项 C 正确; 由  $v=\frac{\lambda}{T}$ , 可得  $v=\frac{3}{4n+3}\text{ m/s}$ , 代入  $v=1.8\text{ m/s}$ , 可知  $n$  不是整数, 选项 D 错误。

9. BD **【解析】**本题考查理想变压器, 目的是考查学生的推理论证能力。由题图乙可知, 交变电流的周期为  $0.2\text{ s}$ , 频率为  $5\text{ Hz}$ , 电阻  $R$  中电流方向每秒钟变化 10 次, 选项 A 错误; 由于三个灯泡中的电流相等, 所以变压器原、副线圈中的电流之比为  $1:2$ , 变压器原、副线圈匝数之比  $n_1:n_2=2:1$ , 选项 B 正确; 由灯泡  $L_3$  中电流为  $0.2\text{ A}$  可知, 灯泡  $L_3$  中电流的最大值为  $\frac{\sqrt{2}}{5}\text{ A}$ , 选项 C 错误;  $U_2=I_2R$ , 解得  $U_2=20\text{ V}$ , 选项 D 正确。

10. BD **【解析】**本题考查带电粒子在磁场中的运动, 目的是考查学生的模型建构能力。因为所有粒子射出磁场时均在  $AE$  之间,  $AE$  是某粒子运动的直径, 由几何关系可知, 粒子在磁场中运动的半径  $r=\frac{\sqrt{2}R}{2}$ , 选项 A 错误; 由  $qvB=\frac{mv^2}{r}$ , 解得  $v=\frac{\sqrt{2}qBR}{2m}$ , 选项 B 正确; 若仅将磁感应强度大小变为  $\sqrt{2}B$ , 则粒子在磁场中运动的半径为  $\frac{R}{2}$ , 粒子射出磁场边界的圆弧长度为  $\frac{\pi R}{3}$ , 选项 C 错误; 若粒子的速率为  $\sqrt{2}v$ , 则粒子在磁场中运动的半径为  $R$ , 因为粒子做圆周运动的半径与区域圆的半径相等, 所以所有粒子射出磁场时的方向都相同, 选项 D 正确。

11. (1) 4.55 (2 分)

(2) 匀速 (2 分)

(3)  $\frac{1}{2}(m+M)d^2(\frac{1}{t_2^2}-\frac{1}{t_1^2})$  (2 分)

**【解析】**本题考查验证机械能守恒定律, 目的是考查学生的实验探究能力。

(1) 由游标卡尺的读数规则可知, 遮光片的宽度  $d=4\text{ mm}+11\times 0.05\text{ mm}=4.55\text{ mm}$ 。

(2) 若滑块做匀速直线运动, 则说明导轨水平。

(3) 若系统机械能守恒, 则有  $mgL=\frac{1}{2}(m+M)d^2(\frac{1}{t_2^2}-\frac{1}{t_1^2})$ 。

12. (1) B (2 分)

(2) C (2 分)

(3) 能 (2 分)  $1.45\times 10^3$  (3 分)

**【解析】**本题考查多用电表, 目的是考查学生的实验探究能力。

(1) 分析可知, 欧姆表调零后, 欧姆表内总电阻  $R_{\text{内}}=\frac{E}{I_g}=1.5\text{ k}\Omega$ ,  $20\text{ }\Omega$  的滑动变阻器的阻值太小,  $20\text{ k}\Omega$  的滑动变阻器调节不方便, 故应选 B。

(2) 由  $\frac{E}{I_g} = 1.5 \times 10^3 \Omega$ ,  $\frac{E}{\frac{I_g}{2}} = 1.5 \times 10^3 \Omega + R_{\text{中}}$ , 可知  $R_{\text{中}} = 15 \times 100 \Omega$ , 故应选 C。

(3) 因为  $\frac{E}{r_g + r + R_0} > I_g$ , 所以能调零; 由  $\frac{E}{I_g} = 1.45 \times 10^3 \Omega$ ,  $\frac{E}{\frac{I_g}{2}} = 1.45 \times 10^3 \Omega + R$ , 可得  $R = 1.45 \times 10^3 \Omega$ 。

13. 【解析】本题考查气体实验定律, 目的是考查学生的推理论证能力。

(1) 平衡时, 对一只鞋受力分析有  $\frac{mg}{2} + p_0 S = p_1 S$  (1分)

解得  $p_1 = \frac{mg}{2S} + p_0$  (1分)

由等温变化有  $p_0 V_0 = p_1 V_1$  (2分)

解得  $V_1 = \frac{2p_0 V_0 S}{mg + 2p_0 S}$  (1分)

(2) 每只气垫鞋能给人竖直方向的最大支持力  $F = (3p_0 - p_0)S$  (2分)

竖直方向上有  $2F - mg = ma$  (1分)

解得  $a = \frac{4p_0 S}{m} - g$  (1分)

14. 【解析】本题考查机械能守恒定律和动量守恒定律, 目的是考查学生的推理论证能力。

(1) 小球 A 从静止下滑到 Q 点前瞬间的过程中, 由机械能守恒定律有  $mgR = \frac{1}{2}mv_0^2$  (1分)

解得  $v_0 = \sqrt{2gR}$  (1分)

对 A 受力分析可知  $F - mg = \frac{mv_0^2}{R}$  (1分)

解得  $F = 3 \text{ N}$  (1分)

(2) 小球 A、B 碰撞过程动量守恒, 有  $mv_0 = mv_A + Mv_B$  (1分)

弹性碰撞前后小球 A、B 的总动能不变, 有  $\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_A^2 + \frac{1}{2}Mv_B^2$  (1分)

解得  $v_A = -\frac{v_0}{2}$ ,  $v_B = \frac{v_0}{2}$  (1分)

小球 A 返回上升过程中机械能守恒, 有  $mgh = \frac{1}{2}mv_A^2$  (1分)

解得  $h = 0.2 \text{ m}$  (1分)

(3) 碰撞后, 小球 B 在向右运动的过程中, 水平方向上的加速度大小  $a = \frac{qE}{M}$  (1分)

下落到 Q 点正下方的时间  $t = \frac{v_B}{a} \times 2$  (1分)

竖直方向上有  $d = \frac{1}{2}gt^2$  (1分)

解得  $d=7.2\text{ m}$ 。(1分)

15.【解析】本题考查电磁感应,目的是考查学生的模型建构能力。

(1)金属棒刚进入磁场时有  $F=mg\sin\theta+F_A$  (1分)

由于安培力  $F_A=BI d$ ,  $I=\frac{E}{R}$ ,  $E=Bdv_0$  (2分)

解得  $v_0=\frac{mgR}{B^2d^2}$ 。(1分)

(2)金属棒进入磁场,前  $\frac{L}{2}$  匀速上升,有  $t_1=\frac{\frac{L}{2}}{v_0}=\frac{B^2d^2L}{2mgR}$  (1分)

金属棒减速上升的过程中,由动量定理有  $-mg\Delta t\sin\theta-B\bar{I}d\Delta t=0-mv_0$  (2分)

又有  $E'=\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ ,  $\bar{I}=\frac{E'}{R}$ ,  $\Delta\Phi=Bd\frac{L}{2}$  (2分)

解得  $\Delta t=\frac{2mR}{B^2d^2}-\frac{B^2d^2L}{mgR}$  (1分)

金属棒在磁场中向上运动的时间  $t=t_1+\Delta t$  (1分)

解得  $t=\frac{2mR}{B^2d^2}-\frac{B^2d^2L}{2mgR}$ 。(1分)

(3)设经历的时间为  $t'$ ,金属棒的速度大小为  $v$ ,通过金属棒的电流为  $i$ ,金属棒受到的安培力方向沿导轨向上,大小  $F_A'=Bid$ ,设在时间  $t'\sim t'+\Delta t'$ 内流经金属棒的电荷量为  $\Delta Q$ ,则有  $\Delta Q=CBd\Delta v$ ,  $\Delta Q$  是平行板电容器极板在时间  $\Delta t'$ 内增加的电荷量,  $\Delta v$  为金属棒的速度变化量,电流  $i=\frac{\Delta Q}{\Delta t'}$ ,加速度大小  $a=\frac{\Delta v}{\Delta t'}$  (1分)

金属棒在时刻  $t'$ 时的加速度方向沿导轨平面向下

根据牛顿第二定律有  $mg\sin\theta-F_A'=ma$  (1分)

解得  $a=\frac{mg\sin\theta}{m+B^2d^2C}$  (1分)

可知金属棒做初速度为零的匀加速运动,则有  $v^2=2aL$  (1分)

出磁场时金属棒的动能  $E_k=\frac{1}{2}mv^2=\frac{gLm^2}{2(m+B^2d^2C)}$ 。(1分)