

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 $T=4$ s, $f=\frac{1}{T}=0.25$ 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 $n\lambda+\frac{3\lambda}{4}=3$ m, 当 $n=3$ 时, $\lambda=0.8$ m, 选项 C 正确; 由 $v=\frac{\lambda}{T}$, 可得 $v=\frac{3}{4n+3}$ m/s, 代入 $v=1.8$ 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 s, 频率为 5 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 A 可知, 灯泡 L_3 中电流的最大值为 $\frac{\sqrt{2}}{5}$ A, 选项 C 错误; $U_2=I_2R$, 解得 $U_2=20$ 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)

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

【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 $d=4$ mm + 11×0.05 mm = 4.55 mm。

(2) 若滑块做匀速直线运动, 则说明导轨水平。

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

12. (1) B (2 分)

(2) C (2 分)

(3) 能 (2 分) 1.45×10^3 (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 $R_{\text{内}}=\frac{E}{I_g}=1.5$ kΩ, 20 Ω 的滑动变阻器的阻值太小, 20 kΩ 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)

$$\text{解得 } p_1 = \frac{mg}{2S} + p_0 \quad (1 \text{ 分})$$

由等温变化有 $p_0 V_0 = p_1 V_1$ (2分)

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

(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)

$$\text{解得 } a = \frac{4p_0 S}{m} - g \quad (1 \text{ 分})$$

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)

$$\text{解得 } v_0 = \sqrt{2gR} \quad (1 \text{ 分})$$

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

$$\text{解得 } F = 3 \text{ N.} \quad (1 \text{ 分})$$

(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)

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

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)

$$\text{解得 } h = 0.2 \text{ m.} \quad (1 \text{ 分})$$

(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)

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

$$\text{竖直方向上有 } d = \frac{1}{2}gt^2 \quad (1 \text{ 分})$$

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 $F_A = BId$, $I = \frac{E}{R}$, $E = Bd v_0$ (2 分)

解得 $v_0 = \frac{mgR}{B^2 d^2}$ 。 (1 分)

(2) 金属棒进入磁场, 前 $\frac{L}{2}$ 匀速上升, 有 $t_1 = \frac{\frac{L}{2}}{v_0} = \frac{B^2 d^2 L}{2mgR}$ (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 $\Delta t = \frac{2mR}{B^2 d^2} - \frac{B^2 d^2 L}{mgR}$ (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 $t = \frac{2mR}{B^2 d^2} - \frac{B^2 d^2 L}{2mgR}$ 。 (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 ΔQ , 则有 $\Delta Q = CBd \Delta v$, ΔQ 是平行板电容器极板在时间 $\Delta t'$ 内增加的电荷量, Δv 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 $a = \frac{mg \sin \theta}{m + B^2 d^2 C}$ (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 $E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{gLm^2}{2(m + B^2 d^2 C)}$ 。 (1 分)