

2025—2026 高三二模考试

物 理

参考答案、提示及评分细则

1. A 根据质量数与电荷数守恒有 $103-103=0$, $46-1-45=0$, 表明质量数和电荷数均为 0, 可知, X 是光子(γ 射线). 故选 A.
2. B 弹簧测力计及细绳均位于竖直方向, 则小球受到的绳子的拉力大小为 2.0 N, 方向竖直向上, 根据平衡知识可知, 小球只可能受到竖直向下的重力, 不可能受到斜面的支持力, 故小球的重力 $mg=2.0$ N, 质量为 0.2 kg, 故选 B.
3. D 汽车向右平行于靶面运动, 车上的运动员枪口对准靶心并立即射击, 子弹射出后由于惯性继续向右运动, 又由于受到重力作用, 向下运动, 所以子弹会射向靶面的右下方, 即 IV 区. 故选 D.
4. A A. 根据开普勒第三定律有 $\frac{r^3}{T^2}=k$, 由于海王星的公转周期大于天王星的公转周期, 则海王星的轨道半径更大, 故 A 正确; B. 根据 $G\frac{Mm}{r^2}=m\frac{v^2}{r}$, 解得 $v=\sqrt{\frac{GM}{r}}$, 由于海王星的轨道半径更大, 则海王星的公转线速度较小, 故 B 错误; C. 根据 $G\frac{Mm}{r^2}=ma$, 解得向心加速度 $a=\frac{GM}{r^2}$, 由于海王星的轨道半径更大, 则海王星的向心加速度较小, 故 C 错误; D. 根据角速度公式有 $\omega=\frac{2\pi}{T}$, 由于海王星的周期较大, 则海王星的公转角速度较小, 故 D 错误. 故选 A.
5. B 光在不同介质中传播时, 会发生折射现象. 因为当底层浓盐水向上扩散时, 其折射率随高度增加而逐渐减小, 所以盐水从上到下折射率逐渐增大. 根据折射定律可知, 当光从折射率小的介质进入折射率大的介质时, 折射光线会越来越靠近法线. 故选 B.
6. D 多普勒效应改变的是接收到的频率和波长, 光源本身发出的光的频率和波长不变. 若该星系正在远离观察者, 根据多普勒效应, 观察者接收到的光的频率小于光的真实频率, 根据 $\lambda=\frac{c}{f}$, 观察者接收到的光的波长大于光的真实波长, 符合题意. 故 ABC 错误, D 正确. 故选 D.
7. C 设点电荷所带电荷量为 q , 质量为 m . 点电荷在电场 E_1 中, 根据动能定理 $qE_1L=\frac{1}{2}mv_0^2$, 点电荷在电场 E_2 中做类平抛运动, 在 ab 方向 $v_0t=2L$, 在 ac 方向, 根据牛顿第二定律 $qE_2=ma$, $L=\frac{1}{2}at^2$, 联立解得 $\frac{E_1}{E_2}=\frac{1}{1}$, 故选 C.
8. AC AB. 当 P 不动时, 根据电压与匝数关系 $\frac{U_1}{U_2}=\frac{n_1}{n_2}$, 可知副线圈的电压 U_2 保持不变; 根据串联电路分压规律

可得,电压表的示数为 $U_V = \frac{U_2}{R_1 + R_2} R_2$, 仅增强照射 R_1 的光照强度,则 R_1 减小,则 U_V 增大,故流过 R_2 的电流

I_2 增大;根据电流与匝数的关系 $\frac{I_1}{I_2} = \frac{n_2}{n_1}$ 可知原线圈的电流 I_1 增大,所以电压表的示数和电流表的示数都增大,

故 A 正确, B 错误; CD. 仅将 P 向上滑动,则副线圈的匝数 n_2 增大,根据电压与匝数关系 $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}$ 可知副线圈的

电压 U_2 增大;根据串联电路分压规律可得,电压表的示数为 $U_V = \frac{U_2}{R_1 + R_2} R_2$ 可知 U_V 增大,故流过 R_2 的电流 I_2

增大;根据电流与匝数的关系 $\frac{I_1}{I_2} = \frac{n_2}{n_1}$ 可知原线圈的电流 I_1 增大,所以电压表的示数和电流表的示数都增大,故

C 正确, D 错误. 故选 AC.

9. BC A. 乙下降过程,绳对乙的拉力对乙做负功,可知,乙的机械能减小,故 A 错误; B. 对甲、乙构成的系统,系统所受外力只有重力做功,甲和乙总的机械能守恒,故 B 正确; C. 乙所受重力做正功,则乙的重力势能减少了

$2mgh$, 故 C 正确; D. 对甲、乙构成的系统进行分析有 $2mgh = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2} \times 2mv^2$, 解得 $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{2}{3}mgh$, 即甲的动

能增加了 $\frac{2}{3}mgh$, 故 D 错误. 故选 BC.

10. BD A. 设矩形框在外力作用下发生相对滑动的临界值为 F , 则 $\frac{F - \mu mg}{m} = \frac{\mu mg}{m}$, 可得 $F = 2\mu mg$, A 错误; B. 由

电量 $q = \bar{I} \Delta t = \frac{\bar{E}}{R_{\text{总}}} \Delta t = n \frac{\Delta \Phi}{R_{\text{总}}}$, 其中 $\Delta \Phi = BS$, S 为棒 PQ 相对矩形框扫过的面积, 大小为 $L \frac{L_0}{2}$, $R_{\text{总}} = \frac{2R}{2} + R =$

$2R$, 通过 ad 边电量为总电量的一半, 可得 $q_{ad} = \frac{BLL_0}{8R}$, B 正确; C. 由动量定理 $Ft_0 - \mu mgt_0 - \frac{B^2 L^2}{2R} \Delta x = mv - 0$,

其中 $\Delta x = \frac{L_0}{2}$, 得到 $v = \frac{Ft_0}{m} - \mu gt_0 - \frac{B^2 L^2 L_0}{4mR}$, 再由系统动量定理 $Ft_0 = mv_1 + mv$ 可知线框的速度为 $v_1 = \mu gt_0 +$

$\frac{B^2 L^2 L_0}{4mR}$, C 错误; D. 由全过程动量定理 $Ft_0 = 2mv_2$, 再由全过程能量守恒 $W - \mu mgL_0 - 2Q = \frac{1}{2} 2mv_2^2 - 0$, 解得 Q

$= \frac{W}{2} - \frac{F^2 t_0^2}{8m} - \frac{\mu mgL_0}{2}$, D 正确. 故选 BD.

11. (1) 刻度尺(1分) (2) D(1分) (3) 1.12(2分) 1.02(2分)

解析: (1) 为完成实验, 除图中已有的器材, 还需要刻度尺测量纸带.

(2) A. 探究“质量一定时, 物体加速度与所受合外力的关系”时由于传感器测量小车的合力, 无需 m 远小于 M ,

故 A 错误; B. 对托盘和砝码根据牛顿第二定律得 $mg - T = ma$, 所以 $T < mg$, 即 $2T < 2mg$, 故 B 错误; C. 先接通

电源, 再释放小车, 故 C 错误; D. 探究“质量一定时, 物体加速度与所受合外力的关系”时保持小车质量不变, 在

托盘中增加砝码, 重复实验, 故 D 正确. 故选 D.

(3) 相邻两计数点的时间间隔为 $T = 5 \times \frac{1}{f} = 5 \times \frac{1}{50} \text{ s} = 0.1 \text{ s}$, 根据逐差法求出小车加速度大小为 $a = \frac{x_{47} - x_{14}}{(3T)^2} =$

$\frac{96.4+85.4+74.2-63.0-51.8-40.6}{9 \times 0.1^2} \times 10^{-3} \text{ m/s}^2 \approx 1.12 \text{ m/s}^2$, 根据匀变速直线运动中间时刻的瞬时速度等

于该过程平均速度, 在打“6”点时小车的速度大小 $v_6 = \frac{x_{57}}{2T} = \frac{85.4+96.4}{2 \times 0.1} \times 10^{-3} \text{ m/s} = 0.909 \text{ m/s}$, 在打“7”点时

小车的速度大小 $v_7 = v_6 + aT = 0.909 + 1.12 \times 0.1 \text{ m/s} = 1.021 \text{ m/s}$.

12. (1)a(1分) (2)3.0(1分) 1.3(1分) (3)小于(1分) 电压表的分流(1分) (4)=(1分) =(1分)

$$\frac{rR_V}{R_V+r} \text{ (2分)}$$

解析:(1)滑动变阻器电路中采用限流接法, 为了确保安全, 闭合开关前, 应使其接入电阻最大, 即闭合开关前, 应将滑动变阻器的滑片置于 a 端.

(2)根据闭合电路欧姆定律 $U = E - Ir$, 电源 $U-I$ 图像与纵轴交点坐标值是电动势, 图像斜率绝对值是电源内阻. 由图像可知, 电动势测量值 $E = 3.0 \text{ V}$, 电源内阻 $r = \frac{3.0-1.0}{1.5} \Omega = 1.3 \Omega$

(3)考虑到电表内阻 $U = E - (I + \frac{U}{R_V})r$, 整理得 $U = \frac{R_V}{R_V+r}E - \frac{R_V r}{R_V+r}I$, 因为斜率代表内阻, 所以内阻测量值偏小, 引起此误差的原因是电压表的分流.

(4)图 1 中将电源与电压表等效为一个新电源, 则此时的测量值为等效电源的电动势与内阻, 则有 $E_{\text{测1}} =$

$\frac{ER_V}{R_V+r}$, $r_{\text{测1}} = \frac{rR_V}{R_V+r}$, 若拆除电流表和滑动变阻器, 直接读取电压表示数为 $E_{\text{测2}}$, 则有 $E_{\text{测2}} = \frac{ER_V}{R_V+r}$, 可知 $E_{\text{测1}} =$

$$E_{\text{测2}}, \text{ 结合上述有 } \frac{E_{\text{测1}}}{r_{\text{测1}}} = \frac{E_{\text{测1}}}{\frac{rR_V}{R_V+r}} = \frac{\frac{ER_V}{R_V+r}}{\frac{rR_V}{R_V+r}} = \frac{E}{r}.$$

13. 解:(1)杯子刚捞出时, 杯子内气体压强等于大气压强.

此时温度 $T_0 = (97+273)\text{K} = 370 \text{ K}$ (1分)

当恢复至室温时, $T_1 = (7+273)\text{K} = 280 \text{ K}$ (1分)

气体做等容变化, 则 $\frac{p_0}{T_0} = \frac{p_1}{T_1}$ (2分)

解得 $p_1 = \frac{28}{37}p_0$ (1分)

(2)打开杯盖后, 内部气体压强变为 p_0

则新入杯子的气体和杯子原有气体的质量之比 $\frac{\Delta m}{m} = \frac{p_0 V - p_1 V}{p_1 V} = \frac{9}{28}$ (4分)

14. 解:(1)弹簧恢复原长过程中, A、C 组成的系统动量守恒 $m_1 v_1 = m_2 v_2$ (2分)

代入数据, 解得 $v_1 = 2 \text{ m/s}$ (2分)

(2)弹簧恢复原长过程中, A、C、弹簧组成的系统机械能守恒 $E_p = \frac{1}{2}m_1 v_1^2 + \frac{1}{2}m_2 v_2^2$ (2分)

解得 $E_p = 1.5 \text{ J}$ (1分)

(3) A球冲上B过程中, A、B组成的系统在水平方向动量守恒, 当A、B共速时, A运动到最高点, 此过程根据动量守恒 $m_1 v_1 = (m_1 + M) v_{\text{共}}$ (1分)

解得 $v_{\text{共}} = 0.4 \text{ m/s}$ (1分)

A、B组成的系统机械能守恒 $\frac{1}{2} m_1 v_1^2 = \frac{1}{2} (m_1 + M) v_{\text{共}}^2 + m_1 gh$ (2分)

解得 $h = 0.16 \text{ m} < R$ (2分)

所以, A球冲上B后, 在上升阶段不会冲出圆弧. (1分)

15. 解: (1) 质子沿直线通过平行金属板, 其受到的电场力与洛伦兹力平衡, 即 $e \frac{U}{2d} = evB_0$ (2分)

解得 $v = \frac{U}{2B_0 d}$ (1分)

(2) 质子进入磁场区域I后, 需汇聚到O点才能进入磁场区域II, 由几何关系得, 质子在磁场区域I中做圆周运动的半径 $R_1 = d$ (1分)

对质子在磁场区域I, 由洛伦兹力提供向心力得 $evB_1 = m \frac{v^2}{R_1}$ (1分)

解得 $\frac{e}{m} = \frac{U}{2B_0 B_1 d^2}$ (1分)

质子进入磁场区域II后, 最终垂直打在感光底片上, 由几何关系可知质子在磁场区域II中做圆周运动的半径 $R_2 = 4d$ (1分)

对质子在磁场区域II, 由洛伦兹力提供向心力得 $evB_2 = m \frac{v^2}{R_2}$ (1分)

解得 $B_2 = \frac{B_1}{4}$ (1分)

由左手定则可知磁感应强度 B_2 方向垂直坐标平面向外. (1分)

(3) 由题意可知, 只有距离 x 轴 $0 \sim d$ 范围内的质子才能击中感光底片, 设感光底片受到的平均冲击力为 F , Δt

时间内击中的质子个数为 $N = \frac{1}{2} n \Delta t$ (1分)

由动量定理得 $-F \Delta t = 0 - N m v$ (1分)

结合(2)问中荷质比结论可解得 $F = \frac{1}{2} n e B_1 d$ (1分)

由几何关系得, 感光底片只有上端 $4d$ 的范围内有质子击中, 则感光底片单位长度受到的冲击力 $F_0 = \frac{F}{4d}$

(1分)

解得 $F_0 = \frac{n e B_1}{8}$ (2分)