

宜春市十校协作体2025-2026学年高三（上）第一次联考物理 参考答案、提示及评分细则

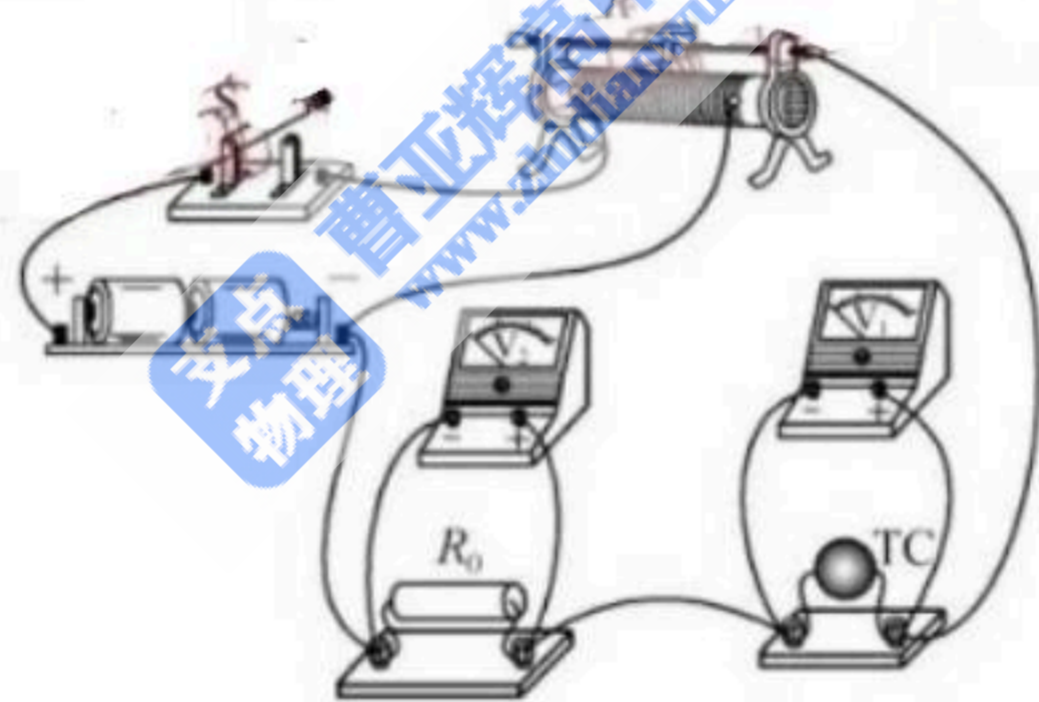
1. C根据电荷数守恒和质量数守恒可知，中微子的电荷数为零，即不带电，质量数也为零，A、B错误；核反应方程满足质量数守恒、电荷数守恒和能量守恒，但不满足质量守恒，C正确、D错误。
2. D 设物体的线速度大小为 v ，由题意有 $\Delta v=2v=4\text{m/s}$ ，解得 $v=2\text{m/s}$ ，根据牛顿第二定律有 $F = m\frac{v^2}{R} = 4\text{N}$ ，D正确。
3. A 根据 $v^2 = 2ax$ ，解得 $a=2\text{m/s}^2$ ，则物体运动前2s内的位移大小 $x = \frac{1}{2}at^2 = 4\text{m}$ ，A正确。
4. C根据题意可知，质点P完成两次全振动的时间为4s，因此波源处质点的振动周期 $T=2\text{s}$ ，A错误；波从坐标原点传播到P点用时4s，则波的传播速度大小 $v = \frac{x}{t} = \frac{12}{4}\text{m/s} = 3\text{m/s}$ ，简谐波的波长 $\lambda = vT=6\text{m}$ ，B错误、C正确；质点P运动的总路程 $s=2 \times 4A=0.8\text{m}$ ，解得振幅 $A=0.1\text{m}$ ，则坐标原点处质点的振动方程 $y = A \sin(\frac{2\pi}{T}t) = 0.1 \sin(\pi t)\text{m}(0 \leq t \leq 4\text{s})$ ，D错误。
5. B设石子做抛体运动的水平位移大小为 x ，有 $x = v_x = \frac{2v_y}{E}$ 由题意可知 $\frac{v_{x1}v_{y1}}{v_{x2}v_{y2}} = \frac{5}{3}$ ，且第二次的分初速度小于第一次的分初速度，B正确。
6. A小球做简谐运动，由题意可知，小球运动到最高点时，弹簧处于原长，因此小球的加速度大小为 g ，根据对称性可知，释放小球瞬间，小球的加速度大小为 g ，A正确；由题意可知，释放小球瞬间，弹簧的弹力等于细线的拉力，而细线的拉力等于物块的重力，故物块的加速度为零，B错误；释放小球瞬间，有 $Mg-mg=mg$ ，解得 $M=2m$ ，C错误；小球向上运动过程中，小球的动能先增大后减小，根据系统机械能守恒定律，可知小球的重力势能和弹簧的弹性势能之和先减小后增大，D错误。
7. D由左手定则可知，洛伦兹力方向始终与小环的运动速度方向垂直，所以洛伦兹力对小环不做功，A错误；小环在水平方向随杆做匀速运动，在竖直方向受重力及向上的洛伦兹力，因水平速度 v 不变，故向上的洛伦兹力大小不变，可知小环受向下的不变的合力作用，故做匀变速运动，B错误；小环在竖直方向，由牛顿第二定律有 $(mg-qvB) = ma$ ，解得 $a=5\text{m/s}^2$ ，由 $l = \frac{1}{2}at^2$ ，解得 $t=0.2\text{s}$ ，C错误；小环离开绝缘细杆时的竖直分速度大小 $v_y = at = 1\text{m/s}$ ，则小环离开绝缘细杆时的速度大小 $v' = \sqrt{v_y^2 + v^2} = \sqrt{5}\text{m/s}$ ，D正确。
8. AC 两卫星在P点的加速度方向均指向地心，大小均为 $a = \frac{GM}{r^2}$ ，A正确；两卫星在P点时，线速度方向不同，B错误；由于 $AC=BD$ ，故椭圆的长轴等于圆的直径，根据开普勒第三定律，可知两卫星的运行周期相等，C正确；椭圆面积与圆的面积不等，D错误。

9. AD 设物块做匀速运动时拉力的功率为 P , 速度大小为 v , 则 $P=fv$, 设匀加速运动时的拉力大小为 F , 则 $2P=Fv$, 解得 $F=2f$, 可知匀加速运动的加速度大小 $a = \frac{F-f}{m} = \frac{f}{m}$, A 正确; 匀速运动的速度大小 $v = at_0 = \frac{ft_0}{m}$, B 错误; 匀速运动时的拉力功率 $P = fv = \frac{f^2 t_0}{m}$, C 错误; 根据动能定理有 $\frac{1}{2} \times 2Pt_0 + Pt_0 - fx = \frac{1}{2}mv^2 - 0$, 解得 $x = \frac{3ft_0^2}{2m}$ D 正确.

10. BC 小滑块在球面上滑动过程, 小滑块与半球组成的系统竖直方向合力不为零, 系统动量不守恒, A 错误; 系统内小滑块机械能转化为半球机械能, 因此系统机械能守恒, B 正确; 设小滑块脱离半球时, 半球速度大小为 v_1 , 小滑块相对半球速度大小为 v , 水平方向由动量守恒定律有 $Mv_1 = m(v \cos \theta - v_1)$, 整体由机械能守恒定律有 $mgR(1 - \cos \theta) = \frac{1}{2}Mv_1^2 + \frac{1}{2}m(v \sin \theta)^2 + \frac{1}{2}m(v \cos \theta - v_1)^2$. 脱离前一瞬间, 小滑块相对半球做圆周运动, 在脱离瞬间只受重力作用, 以半球(此瞬间为惯性系)为参考系, 对小滑块有 $mg \cos \theta = m \frac{v^2}{R}$, 联立解得 $\frac{M}{m} = \frac{7}{25}$, $v_1 = \frac{\sqrt{5gR}}{4}$, C 正确; 小滑块离开半球时, 设小滑块和半圆沿水平方向移动的距离分别为 x_1 和 x_2 , 水平方向由动量守恒定律有 $mx_1 = Mx_2$, 由几何关系有 $x_1 + x_2 = R \sin \theta$, 联立解得 $x_2 = \frac{15}{32}R$, D 错误.

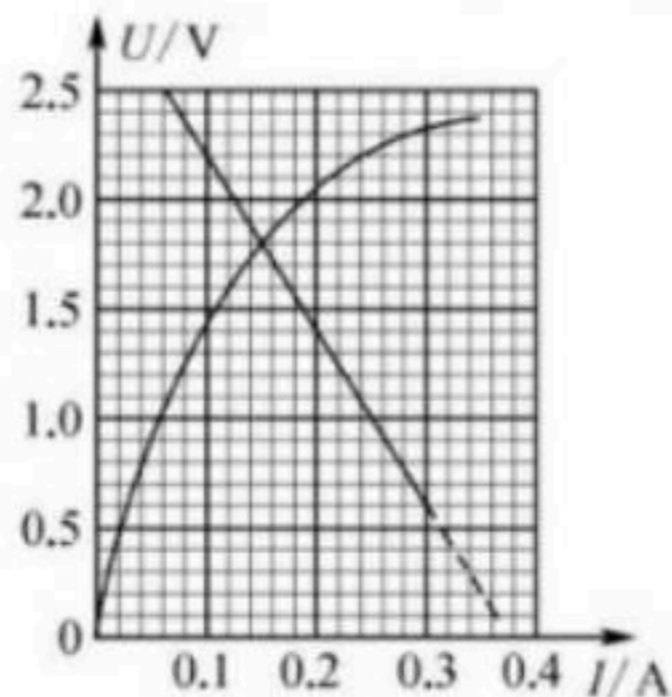
11. (1) 见解析图 (2) $\frac{U_1 R_0}{U_2}$ (3) 0.270 (0.266~0.274 都对) (每空 2 分)

解析: (1) 为了使热敏电阻两端的电压可从零开始调节, 滑动变阻器应采用分压接法,



(2) 由于 R_0 与 R_T 串联, 有 $I = \frac{U_2}{R_0} = \frac{U_1}{R_T}$, 解得 $R_T = \frac{U_1 R_0}{U_2}$.

(3) 根据闭合电路的欧姆定律有 $E = U + I(R_0 + r)$, 化简可得 $U = 3 - 8I$, 在图乙中画出对应的图线如图所示, 由图中交点可知 R_T 两端电压 $U = 1.8V$, 电流 $I = 0.15A$, 则热敏电阻的实际电功率 $P = UI = 0.270W$.



12.(1)6.860(6.858~6.862都对) (2) $F_1, mg, \frac{1}{4}(F_2-mg)(2L+d)$ (3) $2F_1+F_2=3mg$ (4)无(每空2分)

解析: (1)小球直径 $d=6.5\text{mm}+0.01\text{mm}\times 36.0=6.860\text{mm}$.

(2)小球刚释放瞬间, 细线拉力最小, 有 $F_1 = mg \cos \theta$, 解得 $\cos \theta = \frac{F_1}{mg}$; 小球在最低点时, 细线拉力最大, 根据牛顿第

二定律有 $F_2 - mg = m \frac{v_1^2}{(L+\frac{d}{2})}$, 小球运动过程中的最大动能 $E_{km} = \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{4}(F_2 - mg)(2L + d)$.

(3)若小球机械能守恒, 有 $mg(L + \frac{d}{2})(1 - \cos \theta) = E_{km}$, 化简可得 $2F_1 + F_2 = 3mg$, 即只要验证 $2F_1 + F_2 = 3mg$ 在误差允许范围内成立即可.

(4)从(3)问可知, 表达式与小球直径无关, 不测量小球的直径, 对验证的结果无影响.

13.解: (1)由几何关系有 $\sin C = \frac{\frac{d}{2}}{R} = \frac{1}{2}$, 解得 $C=30^\circ$ (2分)

根据全反射的条件, 有 $\sin C = \frac{1}{n}$ (1分)

解得 $n=2$ (1分)

(2)设该光线第一次射到圆弧面上时的入射角为 α

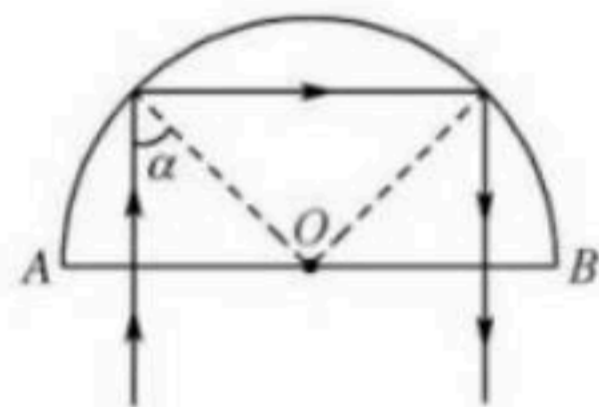
由几何关系有 $\frac{1}{n} = \frac{L}{R} = \frac{\sqrt{2}}{2}$, 解得 $\alpha=45^\circ$ (1分)

因为 $\alpha > C$, 所以会发生全反射, 由全反射知识及对称性, 作出该光线在玻璃砖中传播的光路如图所示

光在玻璃砖中的传播路程 $x = 2R \cos \alpha + 2L = 2\sqrt{2}R$ (2分)

光在玻璃砖中传播的速率 $v = \frac{c}{n} = \frac{c}{2}$ (1分)

可知该光线在玻璃砖中传播的时间 $t = \frac{x}{v} = \frac{4\sqrt{2}R}{c}$ (2分)



14.解: (1)金属棒从释放到弯曲部分底端过程, 由动能定理有 $mgh = \frac{1}{2}mv^2 - 0$, 解得 $v = \sqrt{2gh}$ (1分)

金属棒刚进磁场时产生的感应电动势 $E = BLv = BL\sqrt{2gh}$ (1分)

并联总电阻 $R' = \frac{2R \cdot R}{2R + R} = \frac{2}{3}R$

可知流过金属棒的电流 $I = \frac{E}{R + R'} = \frac{3BL\sqrt{2gh}}{5R}$ (1分)

由牛顿第二定律有 $BIL = ma$ (1分)

解得 $a = \frac{3B^2L^2\sqrt{2gh}}{5mR}$ (1分)

(2)金属棒进入磁场区域后,由动量定理有 $-B\bar{I}Lt = 0 - mv$ (2分)

解得通过金属棒的电荷量 $q = \bar{I}t = \frac{m\sqrt{2gh}}{BL}$ (1分)

根据并联电路特点,可知通过左端电阻 $2R$ 的电荷量 $q' = \frac{1}{3}q = \frac{m\sqrt{2gh}}{3BL}$ (1分)

(3)对整个过程,由能量守恒定律有 $Q = mgh$ (1分)

右端电阻 R 产生的焦耳热 $Q' = \frac{2R}{2R+R} \cdot \frac{R}{R+R} Q = \frac{4}{15} mgh$ (2分)

15.解:(1)设物块到D点时的速度大小为 v_D ,物块从D点到P点做平抛运动

竖直方向有 $\frac{1}{4}L = \frac{1}{2}gt^2$,解得 $t = \sqrt{\frac{L}{2g}}$ (1分)

水平方向有 $\frac{1}{2}L = v_D t$ (1分)

解得 $v_D = \sqrt{\frac{gL}{2}}$ (1分)

物块从C点运动到D点,根据动能定理有 $-\mu mgL = \frac{1}{2}m v_D^2 - \frac{1}{2}m v_0^2$ (1分)

解得 $\mu = 0.5$ (1分)

(2)设物块滑上长木板的初速度大小为 v_{01} ,物块滑离CD段时,物块的速度大小为 v_1 ,长木板的速度大小为 v_2

根据动量守恒定律有 $mv_{01} = mv_1 + mv_2$ (1分)

根据能量守恒定律有 $\mu mgL = \frac{1}{2}mv_{01}^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_2^2$ (2分)

物块从D点抛出后做平抛运动,水平方向有 $\frac{1}{2}L = (v_1 - v_2)t$ (1分)

联立解得 $v_2 = \frac{(\sqrt{5}-1)\sqrt{2gL}}{4}$ (1分)

(3)设物块到D点时,物块的速度大小为 v_3 ,长木板的速度大小为 v_4

物块从D点抛出后做平抛运动,水平方向有 $x = (v_3 - v_4)t$ (2分)

物块在EF段滑动过程中,设最后的共同速度大小为 v_5

根据动量守恒定律有 $mv_3 + mv_4 = 2mv_5$ (1分)

根据能量守恒定律有 $\mu mg(L-x) = \frac{1}{2}mv_3^2 + \frac{1}{2}mv_4^2 - \frac{1}{2} \times 2mv_5^2$ (2分)

联立解得 $x = \frac{(\sqrt{5}-1)L}{2}$ (1分)