

参考答案:

1. A

【详解】根据库伦定律得

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

解得

$$k = \frac{Fr^2}{q_1 q_2}$$

国际单位制中力 F 单位 N、距离 r 单位 m、电荷 q 单位 C，其中

$$N = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$$

$$C = \text{As}$$

所以 k 的单位为 $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^3}{\text{A}^2 \text{s}^4}$ 。

故选 A。

2. B

【详解】A. 由于各个碎片初速度大小相同，在碎片落地的过程中只有重力做功，根据动能定理可得各碎片落地时速度大小相等，但速度是矢量，各碎片落地速度大小相同，但方向不一定相同，故 A 错误；

B. 以爆炸后从爆炸点开始自由下落的物体为参考系（非惯性参考系），则各碎片除受竖直向下的重力外，还受到大小与自身重力相等、竖直向上的惯性力，因此，在非惯性参考系中，各碎片受平衡力的作用，由于碎片各个方向速度大小相等，因此爆炸后的各碎片在空中组成的图案，是以爆炸点为球心，半径均匀增大的球面。故地面上的人看到的是所有碎片参与的沿爆炸飞出方向的惯性运动和自由落体运动的合运动——是一个逐渐扩大并自由下落的球面，故 B 正确；

C. 由于碎片向各个方向飞出，各碎片的竖直分速度不一定相同，只有竖直分速度相同的碎片落地时间才相等，故 C 错误；

D. 设碎片飞出时的速度为 v_0 ，碎片与水平上方的夹角为 α ，路灯高度为 h ，根据斜抛运动规律可得

$$x = v_0 t \cos \alpha$$

$$h = v_0 t \sin \alpha - \frac{1}{2} g t^2$$

答案第 1 页，共 14 页

解得

$$x = \frac{v_0 \cos \alpha (v_0 \sin \alpha + \sqrt{v_0^2 \sin^2 \alpha + 2gh})}{g}$$

化简有

$$gx^2 \tan^2 \alpha - 2v_0^2 x \tan \alpha + gx^2 - 2v_0^2 h = 0$$

由于是斜抛运动，因此

$$\alpha \neq 90^\circ$$

根据数学知识可得

$$\Delta = 4v_0^4 - 4gx^2(gx^2 - 2v_0^2 h) \geq 0$$

即

$$x \leq \frac{v_0 \sqrt{v_0^2 + 2gh}}{g}$$

当 $\Delta = 0$ 时， x 取最大值，即

$$\tan \alpha = \frac{v_0}{\sqrt{v_0^2 + 2gh}}$$

故仅在水平地面 ($h = 0$) 向水平向上夹角为 45° 飞出的碎片水平射程才能最远，有下落高度后 ($h \neq 0$) 则不再是 45° ，故 D 错误。

故选 B。

3. A

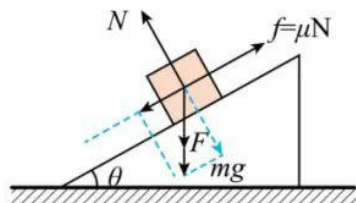
【详解】 AB. 令斜面倾角为 θ ，由于没有施加力 F 前，物体正沿静止的斜面匀速下滑，对物体分析有

$$mg \sin \theta = \mu mg \cos \theta$$

解得

$$\mu = \tan \theta$$

施加力 F 后，对物体进行受力分析如图所示



答案第 2 页，共 14 页

则有

$$N = (F + mg) \cos \theta$$

$$f = \mu N$$

$$(F + mg) \sin \theta - f = ma$$

解得

$$a = 0$$

可知，施加力 F 后，物体所受外力的合力仍然为 0 ，则物体仍然能匀速下滑，A 正确，B 错误；

CD. 对物体与斜面整体分析可知，整体受到竖直向下的重力、竖直向下的力 F 与地面竖直向上的支持力，可知斜面在水平方向上没有运动趋势，则地面对斜面没有摩擦力的作用，

CD 错误。

故选 A。

4. C

【详解】A. 物体与传送带之间的摩擦力为滑动摩擦力，大小为

$$f = \mu F_{N\text{带}} = \mu mg$$

即与传送带的速度无关，故 A 错误；

B. 因为物体相对于传送带的速度为

$$v_{\text{相}} = \sqrt{v_0^2 + v^2}$$

设相对速度方向与 v_0 方向成 θ 角，则

$$\tan \theta = \frac{v}{v_0}$$

摩擦力方向与相对速度方向相反，由平衡条件得，水平杆 A 对物体的支持力大小为

$$F_N = \mu mg \sin \theta = \mu mg \frac{v}{\sqrt{v_0^2 + v^2}}$$

则由牛顿第三定律得，物体对水平杆 A 的压力大小为

$$F_N' = F_N = \mu mg \frac{v}{\sqrt{v_0^2 + v^2}}$$

故 B 错误；

C. 拉力大小满足

答案第 3 页，共 14 页

$$F = \mu mg \cos \theta = \mu mg \frac{v_0}{\sqrt{v_0^2 + v^2}}$$

即随着传送带速度增大，拉力变小，故 C 正确；

D. 拉力的功率为

$$P = Fv_0 = \mu mg \frac{v_0^2}{\sqrt{v_0^2 + v^2}}$$

可见随着传送带速度增大，拉力功率变小，故 D 错误。

故选 C。

5. B

【详解】A. 根据题意，当外电路电阻为 R_1 、 R_2 时，电源的输出功率相等，即

$$P = \left(\frac{E}{r+R_1}\right)^2 R_1 = \left(\frac{E}{r+R_2}\right)^2 R_2$$

可得

$$R_1 \cdot R_2 = r^2$$

所以

$$R_1 < r, R_2 > r$$

所以当 R_1 、 R_2 串联时，根据电源输出功率的特点，随外电路总电阻增大，功率减小，则

$$P > P_1$$

故 A 错误；

BCD. 当 R_1 、 R_2 串联时，电源的输出功率为

$$P_1 = \left(\frac{E}{r+R_{\text{串}}}\right)^2 R_{\text{串}} = \frac{E^2}{\frac{r^2}{R_{\text{串}}} + R_{\text{串}} + 2r} = \frac{E^2}{\frac{r^2}{R_1+R_2} + (R_1+R_2) + 2r} = \frac{E^2}{\frac{R_1 \cdot R_2}{R_1+R_2} + (R_1+R_2) + 2r}$$

当 R_1 、 R_2 并联时，电源的输出功率为

$$P_2 = \left(\frac{E}{r+R_{\text{并}}}\right)^2 R_{\text{并}} = \frac{E^2}{\frac{r^2}{R_{\text{并}}} + R_{\text{并}} + 2r} = \frac{E^2}{\frac{r^2}{\frac{R_1 \cdot R_2}{R_1+R_2}} + \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1+R_2} + 2r} = \frac{E^2}{(R_1+R_2) + \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1+R_2} + 2r}$$

故 B 正确，CD 错误。

故选 B。

6. D

【详解】A. 根据题意可知， $t=0$ 时刻，人的速度为 0，在弹性绳伸直前，人做自由落体运

动, 开始有弹力之后, 先向下做加速度减小的加速运动, 随着弹力的增大, 再做加速度增大的减速运动, 减速到 0 之后, 向上先做加速度减小的加速运动, 再做加速度增大的减速运动, 弹性绳恢复原长后做加速度不变的减速运动, 直到减速到 0, 之后周期性重复, 故 A 错误;

B. 根据题意可知, 从 $t=0$ 时刻开始, 在弹性绳伸直前, 橡皮绳的弹力为 0, 当有弹力之后, 由 A 分析可知, 人先做加速后减速到 0, 弹力一直增大到最大, 并且随着速度的增大, 弹力增大的快, 速度减小, 弹力增大的慢, 当人向上运动时, 人先做加速后减速, 弹力开始减小, 同理, 随着速度的增大, 弹力减小的快, 速度减小, 弹力减小的慢, 最后减小到 0, 保持弹力为 0, 直到人上升到最高点, 弹力方向一直向上, 之后周期性重复, 故 B 错误;

C. 根据题意可知, 弹性绳的原长为 h_0 , 则在下落高度为 h_0 之前, 人的加速度为 g 保持不变, 下落高度大于 h_0 时, 取向下为正方向, 由牛顿第二定律有

$$mg - k(h - h_0) = ma$$

可得

$$a = -\frac{k}{m}h + \frac{kh_0}{m} + g$$

则 $a-h$ 图像应在 $0-h_0$ 与横轴平行, h_0 到下落的最大高度之间为向下倾斜的直线, 故 C 错误;

D. 根据题意, 由功能关系可知, 人机械能的变化数值上等于弹簧做功, 则在下落高度为 h_0 之前, 弹簧不做功, 人的机械能不变, 下落高度大于 h_0 到下落的最大高度之间, 弹簧做负功, 人的机械能减小, 随着下落高度增加, 弹簧弹力增大, 则 $E-h$ 的斜率变大, 故 D 正确。故选 D。

7. B

【详解】设半球面在 B 点的电势为 φ_1 , 在半球面的右侧填补一个均匀带电量为 $+Q$ 、半径为 R 的半球面, 根据 $\varphi = k\frac{q}{r}$, 填补后圆心 O 点的电势为

$$\varphi_O = k\frac{2Q}{R}$$

又因为

$$\varphi_B - \varphi_O = \varphi_O - \varphi_A$$

填补后, 根据题意得

$$\varphi_B = \varphi_1 + \varphi_0$$

答案第 5 页, 共 14 页

$$\varphi_A = \varphi_0 + \varphi_1$$

解得

$$\varphi_1 = \frac{2kQ}{R} - \varphi_0$$

故选 B。

8. D

【详解】A. 在天体的环绕模型中，由太阳和行星之间的万有引力提供行星做圆周运动的向心力得

$$G \frac{Mm}{r^2} = m \frac{v^2}{r}$$

整理得

$$v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

由于木星的环绕半径 $r_{\text{木}}$ 大于地球的环绕半径 $r_{\text{地}}$ ，则木星绕日运行速度比地球绕日运行速度小。故 A 错误；

B. 在星球表面，忽略自转影响时

$$G \frac{Mm}{R^2} = mg$$

整理得

$$g = \frac{GM}{R^2}$$

由题意可得木星和地球的重力加速度之比近似为

$$g_{\text{木}} : g_{\text{地}} = \frac{GM_{\text{木}}}{R_{\text{木}}^2} : \frac{GM_{\text{地}}}{R_{\text{地}}^2} = \frac{318M_{\text{地}}}{(11R_{\text{地}})^2} : \frac{M_{\text{地}}}{R_{\text{地}}^2} = 318 : 121$$

可知木星表面的重力加速度比地球表面的重力加速度大。故 B 错误；

C. 由第一宇宙速度是卫星的最大环绕速度，此时环绕半径为星球半径

$$G \frac{Mm}{R^2} = m \frac{v^2}{R}$$

整理得第一宇宙速度

$$v = \sqrt{\frac{GM}{R}}$$

由题意可得

$$v_{\text{木}} : v_{\text{地}} = \sqrt{\frac{GM_{\text{木}}}{R_{\text{木}}}} : \sqrt{\frac{GM_{\text{地}}}{R_{\text{地}}}} = \sqrt{\frac{318M_{\text{地}}}{11R_{\text{地}}}} : \sqrt{\frac{M_{\text{地}}}{R_{\text{地}}}} = \sqrt{318} : \sqrt{11}$$

答案第 6 页，共 14 页

可知木星第一宇宙速度比地球第一宇宙速度大。故 C 错误；

D. 根据开普勒第三定律

$$\frac{r_{\text{木}}^3}{T_{\text{木}}^2} = \frac{r_{\text{地}}^3}{T_{\text{地}}^2}$$

又根据两次“木星冲日”时

$$\frac{t}{T_{\text{地}}} - \frac{t}{T_{\text{木}}} = 1$$

解得

$$t \approx 400 \text{天}$$

故 D 正确。

故选 D。

9. C

【详解】A. 根据右手螺旋定则可知检测电流产生的磁场方向向下，磁感线在铁芯中沿逆时针方向，可知霍尔元件所在磁场方向向上，元件中载流子为电子，根据左手定则可知电子受到的洛伦兹力垂直纸面向外在元件 N 端积累，所以 N 端电势低，M 端电势高，A 错误；

BCD. 元件中电子最终受到的电场力和洛伦兹力相平衡，所以有

$$\frac{U_{MN}}{b} \cdot e = Bev$$

设元件单位体积内电子数量为 n ，电子移动速度为 v ，根据电流的微观表达式可得

$$I = nevd$$

联立整理得

$$U_{MN} = \frac{BI}{ned}$$

提高检测灵敏度即提高 U_{MN} 的大小，所以可知可增大工作电流 I 或者减小 d ；减小 b 对检测灵敏度没有影响，BD 错误，C 正确。

故选 C。

10. C

【详解】A. 设加速电场电压 U ，粒子垂直 PB 飞入电场，做匀速圆周运动，则

$$qU = \frac{1}{2}mv^2$$

$$qE = m\frac{v^2}{r}$$

联立两式得

答案第 7 页，共 14 页

$$U = \frac{Er}{2} = \frac{k \frac{1}{r^2} \cdot r}{2} = \frac{k}{2r}$$

故 A 错误;

B. 带电粒子在电场中加速, 有

$$qU = \frac{1}{2}mv_1^2$$

粒子在偏转电场中做匀速圆周运动, 由电场力提供向心力, 可得

$$E_2q = m \frac{v_1^2}{2r_0}$$

又

$$E_0 = k \frac{1}{r_0^2}$$

$$E_2 = k \frac{1}{4r_0^2} = \frac{1}{4}E_0$$

联立上式解得

$$U = \frac{1}{4}E_0r_0$$

故 B 错误;

C. 若粒子在偏转电场中做圆周运动的半径为 r , 由电场力提供向心力可得

$$Eq = m \frac{v^2}{r}$$

又

$$E = \frac{E_0r_0^2}{r^2}$$

$$T = \frac{2\pi r}{v}$$

联立解得

$$T = \sqrt{\frac{4\pi^2mr^3}{qE_0r_0^2}}$$

故 C 正确;

D. 若粒子从 B 点垂直于 OP 方向射入, 且恰能从右侧 $3r_0$ 处 D 点垂直于 OD 方向射出, 其轨迹如图中轨迹 2 所示, 粒子在轨迹 2 的位置离 O 的距离为 r 时, 粒子受到的电场力为

$$F_{\text{电}} = qE = \frac{qE_0r_0^2}{r^2} \propto \frac{1}{r^2}$$

对比万有引力表达式

答案第 8 页, 共 14 页

$$F_{引} = \frac{GMm}{r^2} \propto \frac{1}{r^2}$$

可知粒子在偏转电场中运动的受力特点与行星绕太阳转动的受力特点相似，故粒子在偏转电场中运动特点与行星的运动特点相似，粒子在偏转电场中的轨迹为椭圆，故 D 错误。

故选 C。

11. 0.0867##0.0868##0.0869##0.0870 16.0 $\frac{R}{ER_0} + \frac{1}{E} + \frac{r}{ER_0}$ 1.49 偏小

【详解】(1) [1] 读数为 $0.5\text{mm} + 36.8 \times 0.01\text{mm} = 0.868\text{mm} = 0.0868\text{cm}$ 。考虑估读所以在 0.0867cm 到 0.0870cm 范围内都对。

(2) [2] 电阻箱接入电路的电阻值，若选“6.0”，根据串联电路电压与电阻成正比可得，电压表获得的电压约为

$$U_{\text{电压表}} = \frac{R_0}{R_0 + r + R} E = \frac{20.0}{20.0 + 2 + 6.0} \times 1.5\text{V} = 1.07\text{V} > 1\text{V}$$

故选“6.0”错误。

若选“16.0”，根据串联电路电压与电阻成正比可得，电压表获得的电压约为

$$U_{\text{电压表}} = \frac{R_0}{R_0 + r + R} E = \frac{20.0}{20.0 + 2 + 16.0} \times 1.5\text{V} = 0.79\text{V} < 1\text{V}$$

故选“16.0”。

[3] 根据闭合电路欧姆定律得

$$E = U + \frac{U}{R_0}(R + r)$$

整理可得

$$\frac{1}{U} = \frac{R}{ER_0} + \frac{1}{E} + \frac{r}{ER_0}$$

[4] 由丙图像的表达式和丙图像的数据得丙图像的斜率为

$$k = \frac{1}{ER_0} = \frac{1.45 - 1.03}{22.5 - 10.0} \text{V}^{-1} \cdot \text{R}^{-1}$$

由题得 $R_0 = 20.0\Omega$ ，则 $E = 1.49\text{V}$ 。

[5] 若考虑电压表的内阻，设电压表的内阻为 R_V ，令

$$R' = \frac{R_0 R_V}{R_0 + R_V}$$

根据闭合电路欧姆定律得丙图像新的表达式为

$$E_{测} = U + \frac{U}{R'}(R + r)$$

整理可得

答案第 9 页，共 14 页

$$\frac{1}{U} = \frac{R}{E_{\text{真}}R'} + \frac{1}{E_{\text{真}}} + \frac{r}{E_{\text{真}}R'}$$

则

$$E_{\text{真}} = \frac{1}{kR'}$$

其中 k 为丙图像的斜率固定不变，由于

$$R' = \frac{R_0 R_V}{R_0 + R_V} < R_0$$

所以

$$E = \frac{1}{kR_0} < E_{\text{真}} = \frac{1}{kR'}$$

故选“偏小”。

12. (1) 2kg; (2) 15N

【详解】(1) 根据闭合电路欧姆定律

$$I = \frac{E}{R+r}$$

可得通过金属棒的电流大小为

$$I = 5\text{A}$$

因为金属棒恰好不向右滑动，所以其所受最大静摩擦力方向向左，对金属棒根据平衡条件可得

$$BIL + f = T$$

其中

$$f = \mu mg$$

对重物有

$$T = Mg$$

联立以上各式解得

$$M = 2\text{kg}$$

(2) 若撤去磁场，则安培力消失，设绳中张力为 T' ，对杆和重物分别有

$$T' - f = ma$$

$$Mg - T' = Ma$$

代入数据，计算可得

$$T' = 15\text{N}$$

答案第 10 页，共 14 页

13. (1) $0.5mg$, 方向由 C 点指向地心 O 点; (2) $\frac{\sqrt{3gR}}{2}$, 方向由 C 点指向地心 O 点

【详解】(1) 根据质量均匀分布的球壳对球内物体引力为 0, 可知在 C 处时, 列车受到的合力只需考虑半径为 $0.5R$ 的球体对其作用, 设地球密度为 ρ , 引力常量为 G , 则在地球表面处有

$$mg = G \frac{\rho \frac{4}{3} \pi R^3 m}{R^2}$$

在 C 处

$$F = G \frac{\rho \frac{4}{3} \pi (0.5R)^3 m}{(0.5R)^2}$$

可得

$$F = 0.5mg$$

方向由 C 点指向地心 O 点。

(2) 由 (1) 可知 $F \propto r$, r 为列车到地心的距离, 所以列车从 A 到 C 过程中, 合力 F 做的功为

$$W = \bar{F} \cdot \frac{1}{2} R$$

由动能定理得

$$\frac{1}{2} \times \left(\frac{mg}{2} + mg \right) \cdot \frac{1}{2} R = \frac{1}{2} mv^2$$

解得

$$v = \frac{\sqrt{3gR}}{2}$$

方向由 C 点指向地心 O 点。

14. (1) $3.5N \leq F \leq 11.5N$; (2) 14J; (3) 增加了 18J

【详解】(1) 设此时绳子与竖直方向夹角为 α , 对 B 由平衡方程得

$$T \cos \alpha = mg$$

对 A 由平衡方程得

$$mg + T \cos \alpha = N_A$$

若 A 有右滑趋势, 则摩擦力方向向左, 若有左滑趋势, 则摩擦力方向向右, 所以有

$$F_{\max} = T \sin \alpha + f_{\text{静max}}$$

答案第 11 页, 共 14 页

$$F_{\min} = T \sin \alpha - f_{\text{静max}}$$

$$f_{\text{静max}} = \mu N_A$$

联立解得

$$3.5\text{N} \leq F \leq 11.5\text{N}$$

(2) A 球向右缓慢移动 1m 的过程中, 对 AB 整体分析, 竖直方向有

$$F_N = 2mg, \quad F_f = \mu F_N$$

解得

$$F_f = 4\text{N}$$

A 球与杆因摩擦产生的热量为

$$Q = F_f s = 4\text{J}$$

B 球上移 $h = 1\text{m}$, B 球重力势能增加量为

$$\Delta E_p = mgh = 10\text{J}$$

外力的功等于系统能量的增加量, 所以水平拉力做功

$$W = Q + \Delta E_p = 14\text{J}$$

(3) 当 A 球的速度大小为 3m/s , 设 B 球的速度为 v_B , 根据几何知识可得此时绳子与竖直方向夹角为 53° , 有

$$v_A \cos 37^\circ = v_B \cos 53^\circ$$

解得

$$v_B = 4\text{m/s}$$

对 B 球, 整个运动过程有

$$\Delta E = \frac{1}{2}mv^2 + mg\Delta h$$

解得

$$\Delta E = 18\text{J}$$

所以可得机械能增加了 18J。

15. (1) 0.4m ; (2) $t = \frac{9}{2}\pi k \times 10^{-5}\text{s} (k=1,2,3\cdots)$; (3) $x_p = (0.4k + 0.1)\text{m} (k=0,1,2,3\cdots)$ 或

$x_p = (0.4k + 0.3)\text{m} (k=0,1,2,3\cdots)$

答案第 12 页, 共 14 页

【详解】(1) 根据题意可知, 粒子在磁场中做匀速圆周运动, 由牛顿第二定律有

$$qvB = m \frac{v^2}{R}$$

解得半径为

$$R = 0.2\text{m}$$

粒子在磁场中运动时, 到 x 轴的最大距离为

$$y_m = 2R = 0.4\text{m}$$

(2) 根据题意可知, 粒子在磁场中做匀速圆周运动的周期为

$$T = \frac{2\pi R}{v} = \frac{2\pi \times 0.2}{2 \times 10^4} = 2\pi \times 10^{-5}\text{s}$$

由磁场变化规律可知, 它在 $0 - \frac{3\pi}{2} \times 10^{-5}\text{s}$ (即 $0 - \frac{3}{4}T$) 时间内做匀速圆周运动至 A 点, 接着

沿 $-y$ 方向做匀速直线运动直至电场边界 C 点, 则有

$$t_2 = \frac{R + y_0}{v} = \frac{\pi}{2} \times 10^{-5}\text{s} = \frac{T}{4}$$

进入电场后做匀减速运动至 D 点, 由牛顿第二定律可得, 粒子的加速度为

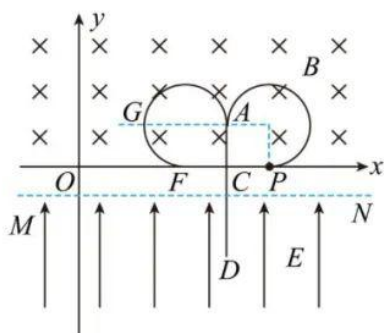
$$a = \frac{qE}{m} = \frac{8}{\pi} \times 10^9 \text{m/s}^2$$

粒子从 C 点减速至 D 再反向加速至 C 所需的时间为

$$t_3 = \frac{2v}{a} = \frac{2 \times 2 \times 10^4}{\frac{8}{\pi} \times 10^9} = \frac{\pi}{2} \times 10^{-5}\text{s} = \frac{T}{4}$$

接下来, 粒子沿 $+y$ 轴方向匀速运动至 A 所需时间仍为 t_2 , 磁场刚好恢复, 粒子将在洛伦兹

力的作用下从 A 做匀速圆周运动, 再经 $\frac{3\pi}{2} \times 10^{-5}\text{s}$ 时间, 粒子将运动到 F 点, 轨迹如图所示



此后将重复前面的运动过程, 所以粒子经过 x 轴, 且与 P 点速度相同的时刻有

$$t = \frac{9}{2} \pi k \times 10^{-5}\text{s} \quad (k=1, 2, 3, \dots)$$

答案第 13 页, 共 14 页

(3) 由上问可知, 粒子每完成一次周期性的运动, 将向 $-x$ 方向平移 $2R$ (即从 P 点移到 F 点), 粒子速度方向与 y 轴夹角成 60° , 有两种情况: 若与 y 轴正方向为夹角 60° , 则有

$$x_p = 2kR + (R - R\sin 30^\circ) (k = 0, 1, 2, 3 \dots)$$

即

$$x_p = (0.4k + 0.1)m (k = 0, 1, 2, 3 \dots)$$

若与 y 轴负方向夹角为 60° , 则有

$$x_p = 2kR + (2R - R\sin 30^\circ) (k = 0, 1, 2, 3 \dots)$$

即

$$x_p = (0.4k + 0.3)m (k = 0, 1, 2, 3 \dots)$$

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

