

2019 届高三模拟考试试卷

物 理

2019.1

本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分.满分 120 分,考试时间 100 分钟.

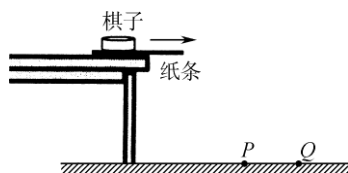
第 I 卷(选择题 共 31 分)

一、 单项选择题: 本题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分.每小题只有一个选项符合题意.

1. 2018 年 11 月 16 日, 第 26 届国际计量大会(CGPM)表决通过了关于“修订国际单位制(SI)”的 1 号决议, 摩尔等 4 个 SI 基本单位的定义将改由常数定义.下列各组单位中, 属于国际单位制基本单位的是()

- A. kg m A B. kg s N C. m s N D. s A T

2. 如图所示, 象棋子压着纸条, 放在光滑水平桌面上.第一次沿水平方向将纸条抽出, 棋子落在地面上的 P 点.将棋子、纸条放回原来的位置, 仍沿原水平方向将纸条抽出, 棋子落在地面上的 Q 点, 与第一次相比()

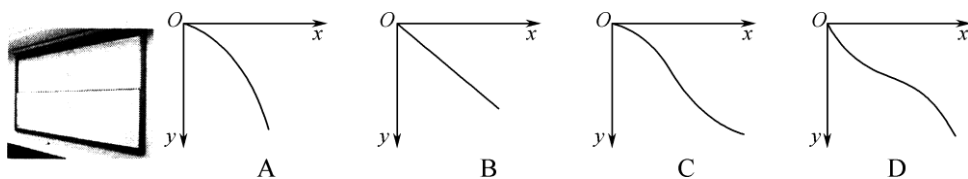


- A. 棋子受到纸条的摩擦力较大
B. 棋子落地速度与水平方向夹角较大

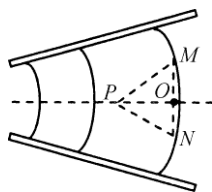
C. 纸条对棋子的摩擦力做功较多

D. 棋子离开桌面至落地过程中动能增量较大

3. 如图所示，一块可升降白板沿墙壁竖直向上做匀速运动，某同学用画笔在白板上画线，画笔相对于墙壁从静止开始水平向右先匀加速，后匀减速直到停止。取水平向右为 x 轴正方向，竖直向下为 y 轴正方向，则画笔在白板上画出的轨迹可能为()



4. 如图所示，金属板带有等量异种电荷，板间某一竖直平面内电场线的分布如实线所示，已知该平面内 P 、 O 的连线为等势线，且与电场线上两点 M 、 N 的连线垂直。一带电油滴在 O 点处于静止状态，则 ()

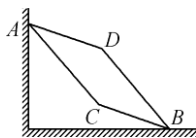


A. 若将油滴置于 P 处，仍能静止

B. 若将油滴从 M 处释放，将沿电场线运动至 N 处

C. M 点的电势一定比 N 点的高

D. 油滴在 M 点的电势能一定比在 N 点的小



5. 如图所示, 竖直平面内有固定的弯折形滑杆轨道 ACB 和 ADB , AC 平行于 DB , AD 平行于 CB . 一小圆环(图中未画出)先后套在 ACB 、 ADB 上, 从 A 点由静止释放, 滑到 B 点所用的时间为 t_1 、 t_2 , 到达 B 点的速度大小为 v_1 、 v_2 . 已知小圆环与两条轨道之间的动摩擦因数都相同, 不计弯折处能量损失. 下列关系式成立的是()

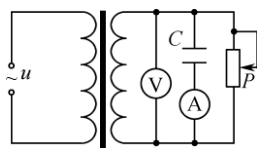
- A. $t_1 > t_2$ B. $t_1 < t_2$ C. $v_1 > v_2$ D. $v_1 < v_2$

二、 多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分. 每小题有多个选项符合题意, 全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 错选或不答的得 0 分.

6. 2018 年 11 月 19 日发射的北斗导航卫星进入离地面高度约 2.1×10^4 km 的轨道, 绕地球做匀速圆周运动, 则该卫星的()

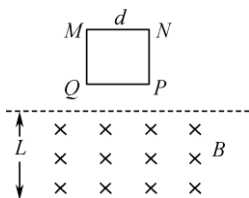
- A. 发射速度大于第一宇宙速度 B. 运转速度大于第一宇宙速度
C. 运转周期大于地球自转周期 D. 向心加速度小于地球表面处重力加速度

7. 如图所示, 理想变压器原、副线圈匝数比为 1:2, 原线圈接交流电压 $u = 10\sin 20\pi t$ (V). 下列说法正确的是 ()



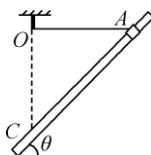
- A. 交流电压的周期为 0.1 s
B. 电压表 V 示数为 14.1 V
C. P 向上滑动, 电压表 V 示数将变小
D. P 向上滑动, 电流表 A 示数将变小

8. 如图所示,磁感应强度为 B 的有界匀强磁场的宽度为 L ,一质量为 m 、电阻为 R 、边长为 $d(d < L)$ 的正方形金属线框竖直放置.线框由静止释放,进入磁场过程中做匀速运动,完全离开磁场前已做匀速运动.已知重力加速度为 g ,则线框()



- A. 进、出磁场过程中电流方向相同
- B. 进、出磁场过程中通过线框某一横截面的电荷量相等
- C. 通过磁场的过程中产生的焦耳热为 $mg(L+d)$
- D. MN 边离开磁场时的速度大小为 $\frac{mgR}{B^2d^2}$

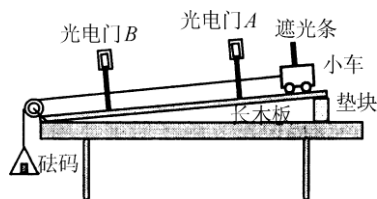
9. 如图所示,质量为 m 的物体套在足够长的固定倾斜直杆上,并用弹性绳连接于 O 点.杆与水平方向的夹角为 θ ,杆上 C 点位于 O 点的正下方,物体与杆间的动摩擦因数 $\mu < \tan \theta$.物体在 A 点时,绳水平且处于原长状态.将物体从 A 点由静止释放,则物体()



- A. 到 C 点时,速度可能为 0
- B. 到 C 点时,加速度可能为 0
- C. 下滑过程中加速度先减小后增大
- D. 可以再次回到 A 点

第II卷(非选择题 共89分)

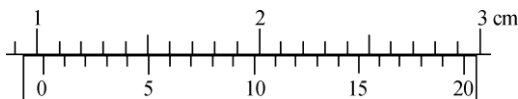
三、简答题:本题分必做题(第10、11、12题)和选做题(第13题)两部分,共计42分.请将解答填写在答题卡相应的位置.



甲

10. (8分)某同学用图甲所示的装置来探究小车加速度与力、质量的关系.

- (1) 用游标卡尺测量遮光条的宽度如图乙所示,其读数为_____cm.
- (2) 为了使细线对小车的拉力等于小车受到的合力,应_____W.



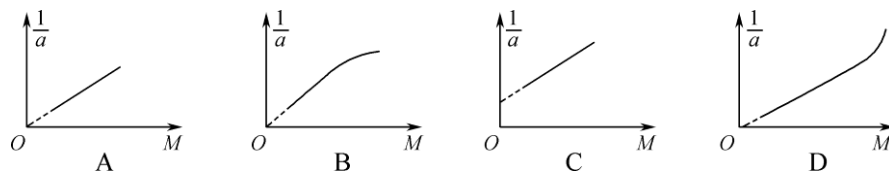
乙

- A. 平衡摩擦力
- B. 调节细线与长木板平行
- C. 使砝码及砝码盘的总质量远小于小车的质量
- D. 使砝码及砝码盘的总质量远大于小车的质量

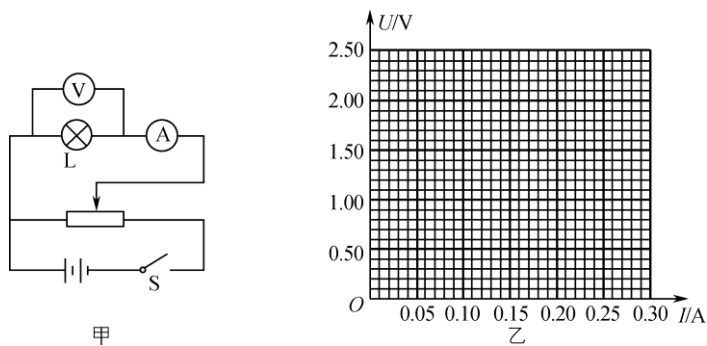
- (3) 该同学完成相关操作后将小车由静止释放,读出遮光条通过光电门A、B的时间分别为 t_1 、

t_2 , 测出遮光条的宽度为 d , A 、 B 之间的距离为 x , 则小车的加速度 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ (用给定的物理量字母表示).

(4) 若保持砝码和砝码盘的总质量 m 不变, 改变小车质量 M , 则作出的 $\frac{1}{a}M$ 图象为 W.



11. (10 分) 某同学用图甲所示电路来测绘小灯泡的伏安特性曲线, 器材如下:



A. 小灯泡(额定电压 2.5 V, 额定电流 0.25 A)

B. 电流表(0~0.6 A)

C. 电压表(0~3 V)

D. 滑动变阻器 R_1 (0~10 Ω)

E. 滑动变阻器 R_2 (0~1 000 Ω)

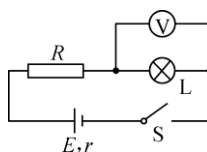
F. 干电池(电动势为 1.5 V)两节

G. 开关, 导线若干

(1) 滑动变阻器应选 (选填器材前的代号).

(2) 实验中得到的数据如下表所示, 根据表中数据在乙图中作出小灯泡的 UI 图象, 由图象可知小灯泡的电阻随温度的升高而 (选填“增大”“减小”或“不变”).

U/V	0.20	0.40	0.60	1.00	1.40	1.80	2.00	2.20
I/A	0.04	0.08	0.11	0.15	0.18	0.20	0.21	0.22



丙

(3) 某同学用一节干电池与阻值为 $5\ \Omega$ 的电阻 R 、小灯泡及电压表连接成图丙所示电路，测得电压表读数为 $0.8\ V$ ，结合乙图中图象求得小灯泡实际消耗的功率为_____W，干电池内阻为 Ω 。(结果均保留两位有效数字)

12. (12 分)[选修模块 35]

(1) 下列说法正确的是_____W.

- A. 质量数越小的原子核，比结合能越大
- B. 卢瑟福根据 α 粒子散射实验提出了原子核式结构模型
- C. 德国物理学家普朗克提出了量子假说，并成功解释了光电效应现象
- D. 氦的半衰期为 3.8 天，若取 40 个氦原子核，则经过 7.6 天剩下 10 个氦原子核

n	E/eV
4	-0.85
3	-1.51
2	-3.40
1	-13.6

(2) 静止的电子经电场加速后，撞击氢原子使其由基态跃迁到激发态，电子的加速电压至少为 V ；用大量处于 $n=4$ 能级的氢原子向低能级跃迁释放的光子，照射某种金属，有两种频率的光子能

使该金属发生光电效应,则该金属的逸出功 W_0 一定小于 _____ eV.

(3) 一枚在空中飞行的炮弹,质量 $M=6\text{ kg}$, 在最高点时的速度 $v_0=900\text{ m/s}$, 炮弹在该点突然炸裂成 A 、 B 两块, 其中质量 $m=2\text{ kg}$ 的 B 做自由落体运动.求:

①爆炸后 A 的速度大小;

②爆炸过程中 A 受到的冲量大小.

13. 【选做题】本题包括 A 、 B 两小题, 请选定其中一题, 并在相应的答题区域内作答.若多做, 则按 A 题评分.

A . [选修模块 33](12 分)

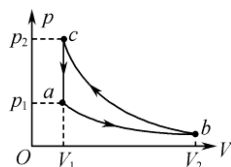
(1) 下列说法正确的是 _____ W.

A . 布朗运动是液体分子的无规则运动

B . 温度是分子平均动能的标志

C . 水的饱和汽压随温度的升高而增大

D . 一定质量的理想气体, 吸收热量后温度一定升高



(2) 一定质量的理想气体状态变化如图, 其中 $a \rightarrow b$ 是等温过程, 气体对外界做功 100 J ; $b \rightarrow c$ 是绝热过程, 外界对气体做功 150 J ; $c \rightarrow a$ 是等容过程. 则 $b \rightarrow c$ 的过程中气体温度 _____ (选填“升

高”“降低”或“不变”), $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow a$ 的过程中气体放出的热量为_____J.

(3) 如图所示为一个防撞气包, 包内气体在标准状况下体积为 336 mL, 已知气体在标准状态下的摩尔体积 $V_0 = 22.4 \text{ L/mol}$, 阿伏加德罗常数 $N_A = 6.0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, 求气包内(结果均保留两位有效数字):

①气体的分子个数;

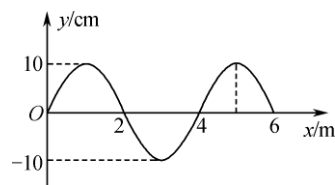
②气体在标准状况下每个分子所占的体积.



B. [选修模块 34](12 分)

(1) 下列说法正确的是_____W.

- A. 受迫振动的频率总等于振动系统的固有频率
- B. 波长越长的电磁波越容易发生衍射
- C. 利用超声波的多普勒效应, 可测量心脏血液的流速
- D. 宇航员在相对地面高速运动的飞船里观测到地面上的钟走的较快

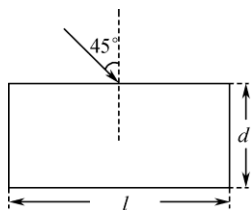


(2) 如图所示为一列沿 x 轴正方向传播的简谐横波在 $t=0$ 时刻的波形. 已知 $x=0$ 处的质点振动周

期为 0.2 s, 该简谐波的波速为_____m/s, $x=2$ m 处的质点在 0.15 s 时偏离平衡位置的位移为 cm.

(3) 有些人工材料的折射率可以为负值($n<0$), 这类材料的入射角 i 与折射角 r 依然满足 $\frac{\sin i}{\sin r}=n$, 但是折射光线与入射光线位于法线的同一侧(此时折射角取负值). 如图所示为空气中一长方体材料, 其厚度为 $d=15$ cm, 长度为 $l=30$ cm, 一束光从其上表面的中点处以 45° 的入射角射入, 已知该材料对此光的折射率 $n=-\sqrt{2}$, 光在空气中的传播速度 $c=3.0\times 10^8$ m/s. 求(计算结果可用根式表示):

①光在该材料中传播速度的大小;



②光从下表面射出点到材料左侧面的距离.

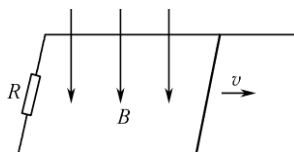
四、 计算题: 本题共 3 小题, 共 47 分. 解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤. 只写出最后答案的不能得分. 有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位.

14. (15 分) 如图所示, 相距 L 的两平行金属导轨位于同一水平面上, 左端与一阻值为 R 的定值电阻相连, 一质量为 m 、阻值为 r 的导体棒放在导轨上, 整个装置置于磁感应强度大小为 B_0 、方向竖直向下的匀强磁场中. 导体棒在水平外力作用下以速度 v 沿导轨水平向右匀速滑动. 滑动过程中棒始终保持与导轨垂直并接触良好, 导轨的电阻可忽略, 棒与导轨间的动摩擦因数为 μ , 重力加速度为 g . 求:

(1) 棒中电流 I 的大小;

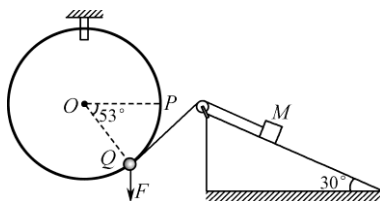
(2) 水平外力 F 的大小；

(3) 当棒与定值电阻间的距离为 d 时开始计时，保持棒速度 v 不变，欲使棒中无电流，求磁感应强度 B 随时间 t 变化的关系式。



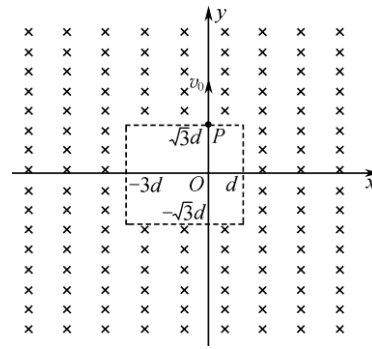
15. (16分)如图所示，倾角为 30° 的足够长斜面固定于水平面上，轻滑轮的顶端与固定于竖直面内圆环的圆心 O 及圆环上的 P 点在同一水平线上，细线一端与套在环上质量为 m 的小球相连，另一端跨过滑轮与质量为 M 的物块相连。在竖直向下拉力作用下小球静止于 Q 点，细线与环恰好相切， OQ 、 OP 间成 53° 角。撤去拉力后球运动到 P 点速度恰好为零。忽略一切摩擦，重力加速度为 g ， $\sin 53^\circ = 0.8$ ， $\cos 53^\circ = 0.6$ ，求：

- (1) 拉力的大小 F ；
- (2) 物和球的质量之比 $\frac{M}{m}$ ；
- (3) 球向下运动到 Q 点时，细线张力 T 的大小。



16. (16分)在科学研究中，可以通过施加适当的磁场来实现对带电粒子运动的控制。在如图所示的平面坐标系 xOy 内，矩形区域 $(-3d < x < d, -\sqrt{3}d < y < \sqrt{3}d)$ 外存在范围足够大的匀强磁场。一质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的粒子从 $P(0, \sqrt{3}d)$ 点沿 y 轴正方向射入磁场，当入射速度为 v_0 时，粒子从 $(-2d, \sqrt{3}d)$ 处进入无场区，不计粒子重力。

- (1) 求磁场的磁感应强度 B 的大小；
- (2) 求粒子离开 P 点后经多长时间第一次回到 P 点；
- (3) 若仅将入射速度变为 $2v_0$ ，求粒子离开 P 点后运动多少路程经过 P 点。

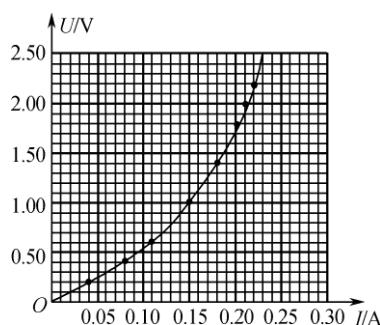


2019 届高三模拟考试试卷(苏北三市)

物理参考答案及评分标准

1. A 2. C 3. D 3. D 4. B 6. AD 7. AB 8. BCD 9. AB

10. (1) 1.030(2 分) (2) AB(2 分) (3) $\frac{(\frac{d}{t_2})^2 - (\frac{d}{t_1})^2}{2x}$ (2 分) (4) C(2 分)



11. (1) D(2 分)

(2) 增大(2 分) 如图所示(2 分)

(3) 0.10 (2 分) 0.38(2 分)

12. (1) B(4 分) (2) 10.2(2 分) 12.09(2 分)

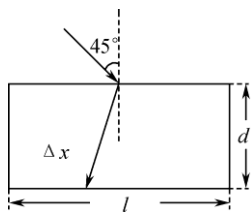
(3) 解: ① $Mv_0 = (M-m)v_A$ 解得 $v_A = 1\,350\text{ m/s}$ (2 分)

② $I = \Delta p = 1\,800\text{ N} \cdot \text{s}$ (2 分)

13A. (1) BC(4 分) (2) 升高(2 分) 50(2 分)

(3) 解: ① 分子数目为 $N = \frac{V}{V_0} N_A = 9.0 \times 10^{21}$ 个 (2 分)

$$\textcircled{2} V' = \frac{V_0}{N_A} = 3.7 \times 10^{-26} \text{ m}^3 \text{ (2 分)}$$



13B. (1) BC(4 分) (2) 20 (2 分) -10(2 分)

$$(3) \text{ 解: } v = \frac{c}{n} = 1.5\sqrt{2} \times 10^8 \text{ m/s (1 分)}$$

$$\text{由 } n = \frac{\sin i}{\sin r} \text{ 得 } r = 30^\circ \text{ (1 分)}$$

$$\text{如图, 由几何关系得 } \Delta x = \frac{l}{2} - d \tan 30^\circ = (15 - 5\sqrt{3}) \text{ cm (2 分)}$$

14. (15 分)解: (1) 棒切割磁感线产生电动势为 $E = B_0 L v$ (2 分)

$$\text{棒中电流 } I = \frac{E}{R + r} \text{ (2 分)}$$

$$\text{解得 } I = \frac{B_0 L v}{R + r} \text{ (1 分)}$$

$$(2) \text{ 棒: } F = \mu mg + F_{\text{安}} \text{ (2 分)}$$

$$F_{\text{安}} = B_0 I L \text{ (2 分)}$$

$$\text{解得 } F = \mu mg + \frac{B_0^2 L^2 v}{R + r} \text{ (1 分)}$$

(3) 棒中无电流则回路磁通量不变, 则

$$B_0 L d = B L (vt + d) \text{ (3 分)}$$

$$\text{解得 } B = \frac{B_0 d}{vt + d} \text{ (2 分)}$$

15. (16 分)解: (1) 设细线的张力为 T_1 .

物块 M : $T_1 = Mg \sin 30^\circ$ (2 分)

球 m : $(F + mg) \cos 53^\circ = T_1$ (2 分)

解得 $F = \frac{5}{6}Mg - mg$ (1 分)

(2) 设环的半径为 R .

球运动至 P 过程中, 球上升高度 $h_1 = R \sin 53^\circ$ (1 分)

物块沿斜面下滑的距离为 $L = R \tan 53^\circ - (\frac{R}{\cos 53^\circ} - R)$ (1 分)

由机械能守恒定律有 $mgh_1 = MgL \sin 30^\circ$ (2 分)

解得 $\frac{M}{m} = \frac{12}{5}$ (2 分)

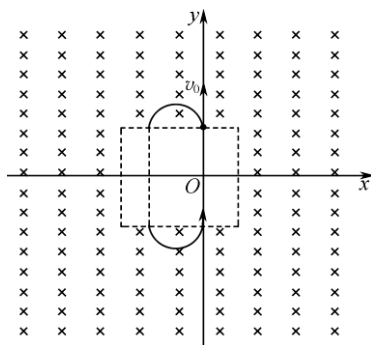
(3) 设细线的张力为 T .

物块 M : $Mg \sin 30^\circ - T = Ma$ (2 分)

球 m : $T - mg \cos 53^\circ = ma$ (2 分)

解得 $T = \frac{11Mmg}{10(M+m)}$ ($T = \frac{66}{85}mg$ 或 $T = \frac{11}{34}Mg$) (1 分)

16. (16 分)解: (1) 由题条件可判断粒子做圆周运动半径为 $R = d$ (1 分)



粒子在磁场中: $qvB = m \frac{v_0^2}{R}$ (2 分)

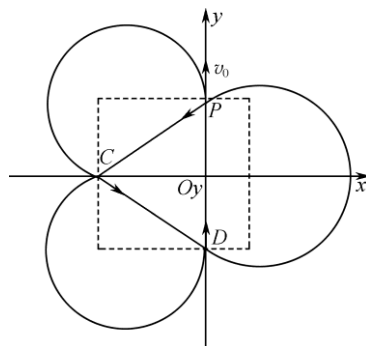
解得 $B = \frac{mv_0}{qd}$ (1 分)

(2) 粒子运动轨迹如图所示.

粒子在磁场中运动时间: $t_1 = \frac{2\pi d}{v_0}$ (1 分)

粒子在无场区运动时间: $t_2 = \frac{4\sqrt{3}d}{v_0}$ (1 分)

粒子再次回到 P 点时间: $t = t_1 + t_2$ 解得 $t = \frac{2\pi d}{v_0} + \frac{4\sqrt{3}d}{v_0}$ (2 分)



(3) 粒子运动轨迹如图所示.

粒子速度变为 $2v_0$, 则在磁场中运动半径为 $R' = 2d$ (1 分)

由 P 点沿圆弧运动到 C 点时间: $t_3 = \frac{\frac{2}{3} \times 2\pi \times 2d}{2v_0} = \frac{4\pi d}{3v_0}$ (1 分)

由 C 点沿直线运动到 D 点时间: $t_4 = \frac{2\sqrt{3}d}{2v_0} = \frac{\sqrt{3}d}{v_0}$ (1 分)

① 粒子以 $2v_0$ 沿 y 轴正向经过 P

则粒子运动时间: $t = k(3t_3 + 3t_4)$, 其中 $k = 1, 2, 3, \dots$ (1 分)

粒子运动距离: $S = 2v_0 t$ 解得 $S = 2k(4\pi d + 3\sqrt{3}d)$, 其中 $k = 1, 2, 3, \dots$ (1 分)

② 粒子以 $2v_0$ 大小与 -y 方向成 60° 经过 P

$t' = 2t_3 + t_4 + k(3t_3 + 3t_4)$, 其中 $k = 0, 1, 2, 3, \dots$ (2 分)

粒子运动距离 $S' = 2v_0 t'$ 解得 $S' = 2\left[\frac{8\pi d}{3} + \sqrt{3}d + k(4\pi d + 3\sqrt{3}d)\right]$ ，其中 $k = 0, 1, 2, 3, \dots$

(1 分)