

保密★启用前

准考证号

姓名

(在此卷上答题无效)

福州市 2023 届高中毕业班第一次质量检测

## 物理试题

2023. 1

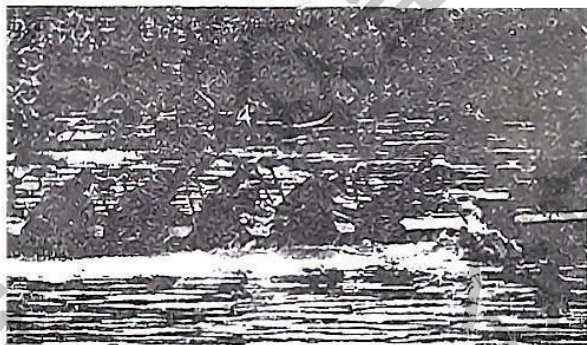
本试卷共 8 页，考试时间 75 分钟，总分 100 分。

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 龙舟竞渡，奋楫争先，2022 年首届世界龙舟联赛决赛在福建举行，如图所示为直道上某龙舟前进过程中队员奋力划水的场景，则



- A. 观看队员的划水动作时，队员可被视为质点
- B. 描绘龙舟的运动轨迹时，龙舟可以看作质点
- C. 水对龙舟的作用力大于龙舟对水的作用力
- D. 龙舟全程做匀

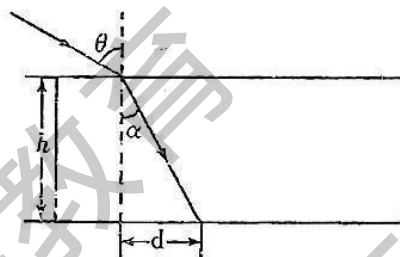
2. 如图所示, 是常见的杆秤的工作示意图。三根长度均为  $5L$  的细绳上端连在一起, 并固定在杆秤的左端, 另一端与质量为  $m$ 、直径为  $6L$ 、质量分布均匀的秤盘相连, 连接点将秤盘边缘三等分。当在盘中放置质量为  $2m$  的物体, 秤杆处于平衡状态时, 秤盘静止在水平位置, 这时每根细绳的拉力大小为

- A.  $\frac{5mg}{3}$       B.  $\frac{5mg}{4}$   
C.  $\frac{5mg}{6}$       D.  $\frac{5mg}{2}$



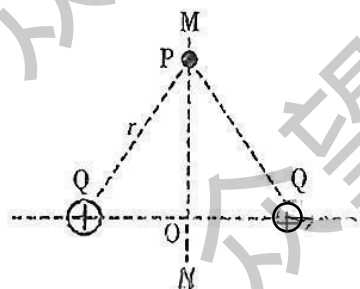
3. 第四届中国质量获奖者—福耀集团生产的汽车玻璃以其超高的品质取得了世界八大汽车厂商的认证。参加社会实践的某高中学生利用所学的光学知识测出了一款汽车玻璃样品的折射率。如图所示, 学生将一束光线以入射角  $\theta = 60^\circ$  从空气射向厚度  $h = 0.1\text{ m}$  的平行板玻璃, 测出下界面出射光线的出射点与上界面入射光线的法线之间的距离  $d = 0.05\text{ m}$ 。则此玻璃的折射率  $n$  为

- A.  $\sqrt{3}$       B.  $\frac{\sqrt{6}}{2}$   
C.  $\frac{\sqrt{15}}{2}$       D.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$



4. 如图所示, 两个等量同种正点电荷固定在真空中同一水平线上 (水平线在纸面内), 电荷量为  $Q$ , 两电荷相距  $r$ ,  $O$  为两者连线的中点, 过  $O$  点沿竖直方向做水平线的垂线  $MN$ ,  $M$  到两个点电荷的距离均为  $r$ , 一个带负电的粒子  $P$  以垂直于纸面的速度  $v$  从  $M$  点射入, 恰好做匀速圆周运动, 已知静电力常量为  $k$ , 带电粒子的质量为  $m$ 、电荷量为  $q$ , 重力忽略不计, 则其速度  $v$  大小为

- A.  $\sqrt{\frac{3kqQ}{2mr}}$       B.  $\sqrt{\frac{2kqQ}{mr}}$   
C.  $\sqrt{\frac{\sqrt{3}kqQ}{mr}}$       D.  $\sqrt{\frac{kqQ}{mr}}$





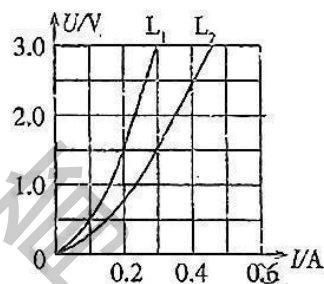
二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。每小题有多项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

5. 在没有安装信号发生器的电梯里面，手机没有信号显示，这是封闭的金属轿厢对电磁信号的屏蔽作用导致的。下列情景中利用了电磁屏蔽的是

- A. 网线的线芯外常包有一层金属网
- B. 高楼大厦的顶端装有金属材质的尖塔
- C. 超高压带电作业的工人穿戴的工作服用包含金属丝的织物制成
- D. 高压输电线线塔上有三根较粗的输电线，其上方还有两条较细的电线

6. 如图所示，为两个小灯泡  $L_1$ 、 $L_2$  的伏安特性曲线，将这两个小灯泡并联后，接在电动势为 3 V，内阻  $3\ \Omega$  的电源上，则

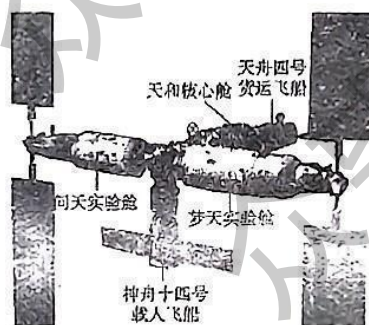
- A.  $L_1$  中的电流约为 0.3 A
- B. 电源的效率约为 50%
- C.  $L_2$  的电功率约为 0.2 W
- D. 电源输出功率约为 0.75 W



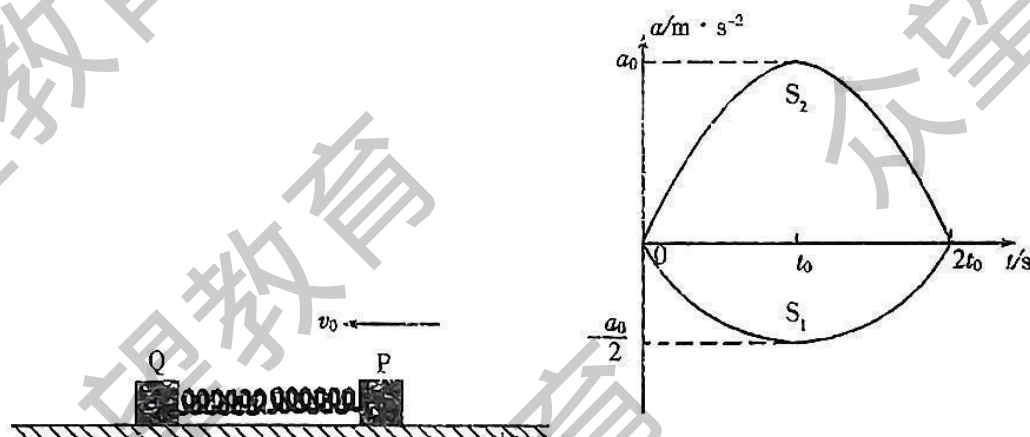
7. 2022 年 10 月 31 日，梦天实验舱在长征五号 B 遥四运载火箭托举下成功进入预定轨道，此后与空间站对接成为组合体，在距离地面高度  $H$  的圆轨道匀速运行。若取无穷远处为引力势能零点，质量为  $m$  的物体在地球引力场中具有引力势能为  $E_p = -\frac{GMm}{r_0}$ （式中  $G$  为引力常量， $M$  为地球的质量， $r_0$  为物体到地心的距离）。已知地球

的半径为  $R$ ，地球表面的重力加速度为  $g$ ，实验舱与空间站组合体的质量为  $m_0$ ，则

- A. 先使实验舱与空间站在同一轨道上运行，然后实验舱加速追上空间站实现对接
- B. 若组合体返回地球，则需加速离开该轨道
- C. 在该轨道上组合体的引力势能为  $-\frac{GMm_0}{R+H}$
- D. 在该轨道上组合体的机械能为  $-\frac{GMm_0}{2(R+H)}$



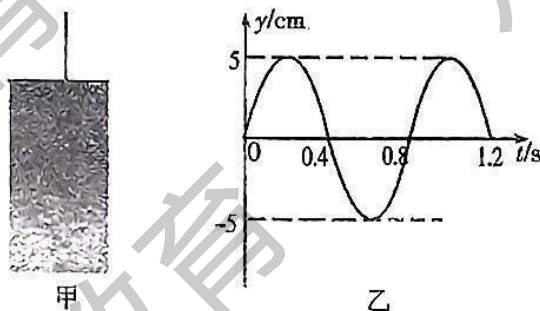
8. 如图所示, 质量为  $m$  的物块 P 与物块 Q (质量未知) 之间拴接一轻弹簧, 静止在光滑的水平地面上, 弹簧恰好处于原长。现给 P 物体一瞬时初速度  $v_0$ , 并把此时记为 0 时刻, 规定向左为正方向,  $0 \sim 2t_0$  内 P、Q 物块运动的  $a-t$  图像如图所示, 其中  $t$  轴下方部分的面积大小为  $S_1$ ,  $t$  轴上方部分的面积大小为  $S_2$ , 则



- A. 物体 Q 的质量为  $\frac{1}{2}m$   
 B.  $t_0$  时刻 Q 物体的速度为  $v_Q = S_2$   
 C.  $t_0$  时刻 P 物体的速度为  $v_P = v_0 - \frac{1}{2}S_1$   
 D.  $0 \sim 2t_0$  时间内弹簧始终对 Q 物体做正功

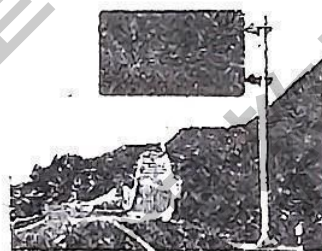
三、非选择题: 共 60 分, 其中 9、10 题为填空题, 11、12 题为实验题, 13 ~ 15 题为计算题, 请考生根据要求作答。

9. (4 分) 如图甲所示, 绑有小铅块的浮漂竖直漂浮在静水中, 把浮漂竖直向下缓慢按压后放手, 忽略水对浮漂的阻力, 浮漂在竖直方向做简谐运动。浮漂上升过程经过平衡位置时加速度大小为 \_\_\_\_\_。测得浮漂运动的周期为  $0.8\text{ s}$ , 以竖直向上为正方向, 某时刻开始计时, 其位移 - 时间图像如图乙所示, 则其运动位移的表达式为 \_\_\_\_\_。

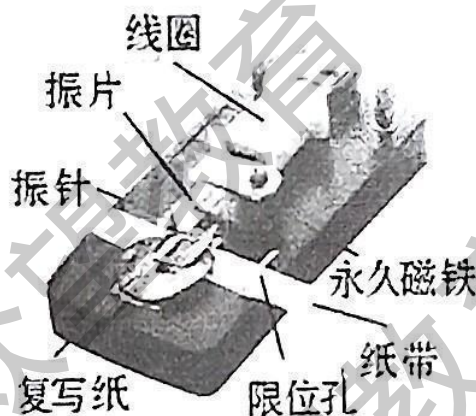




10. (4分) 如图所示, 在高速公路的连续下坡路段通常会设置避险车道, 供发生紧急情况的车辆避险使用, 本题中避险车道是主车道旁的一段上坡路面。一辆货车在行驶过程中刹车失灵, 以  $v_0 = 90 \text{ km/h}$  的速度驶入避险车道。设货车进入避险车道后牵引力为零, 货车与路面间的动摩擦因数  $\mu = 0.60$ , 若避险车道路面倾角为  $30^\circ$ , 取重力加速度大小  $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。则货车在避险车道上行驶的加速度为 \_\_\_\_\_, 行驶的最大距离为 \_\_\_\_\_。结果保留 2 位有效数字。



11. (5分) 打点计时器是高中物理实验中常用的实验器材, 请你完成下列有关问题:

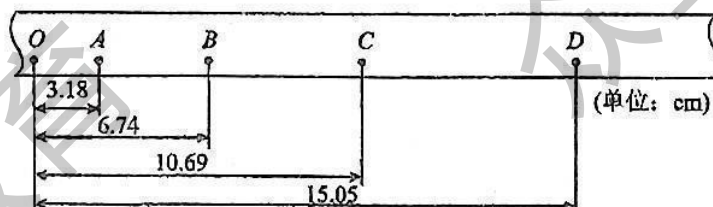


- (1) 图中所示是 \_\_\_\_\_ (选填 “A” 或 “B”)

A. 电磁打点计时器

B. 电火花计时器

- (2) 一小车在重物牵引下拖着穿过限位孔的纸带沿平直轨道加速运动, 下图是打出的纸带的一段, 相邻两个计数点之间还有 4 个点未画出。已知打点计时器使用的交流电频率为  $50 \text{ Hz}$ 。



- ① 图中标出的相邻两计数点的时间间隔  $T = \underline{\hspace{2cm}} \text{ s}$ ;

- ② 小车的加速度为  $a = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}^2$  (计算结果保留 2 位有效数字);

12. (7分) 学校物理课外学习小组要测一节干电池的电动势 (约 1.5 V) 和内阻 (小于  $1\Omega$ ), 选用的实验器材如下:

- A. 电流表 A (量程  $0\sim 0.6\text{A}$ , 内阻约为  $0.1\Omega$ );
- B. 微安表 G (量程  $0\sim 400\mu\text{A}$ , 内阻为  $100\Omega$ );
- C. 滑动变阻器  $R'$  ( $0\sim 20\Omega$ );
- D. 电阻箱  $R$  ( $0\sim 9999.9\Omega$ );
- E. 定值电阻  $R_1$  (阻值为  $2.50\Omega$ );
- F. 定值电阻  $R_2$  (阻值为  $10.00\Omega$ );
- G. 开关、导线若干。

(1) 给定的两个定值电阻, 你认为选用 \_\_\_\_\_ (选填 “ $R_1$ ” 或 “ $R_2$ ”) 最合适;

(2) 将微安表 G 改装为量程 2V 的电压表, 该小组应将电阻箱调到阻值为 \_\_\_\_\_  $\Omega$ ;

(3) 根据选用的实验器材, 请在虚线框内完善实验电路。

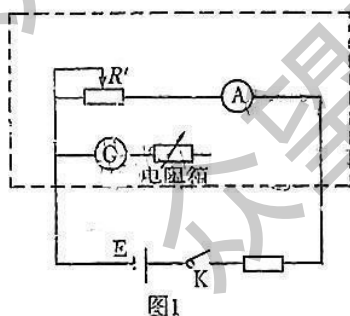


图1

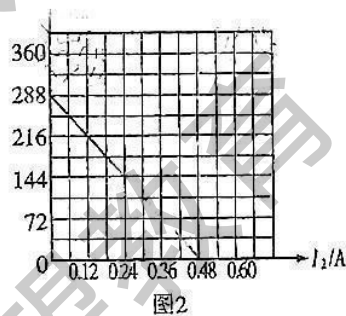
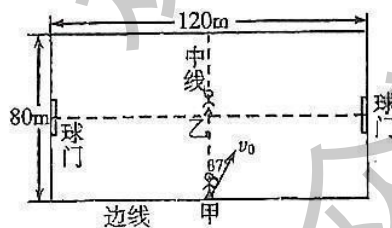


图2

(4) 该小组根据记录的数据, 作出微安表 G 的示数  $I_1$  随电流表 A 的示数  $I_2$  变化的图像如图 2 所示, 则该节干电池的电动势  $E =$  \_\_\_\_\_ V, 内阻  $r =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$ . (保留 3 位有效数字)

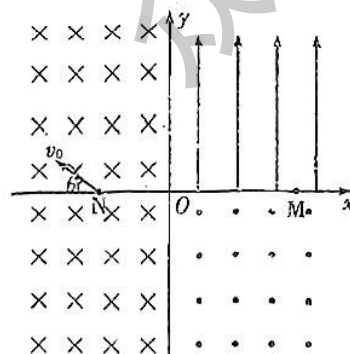
13. (12分) 某学校的足球训练场地长 120m、宽 80m, 在一次传球射门训练活动中, 甲站在边线与中线的交点处, 乙站在开球点 (球场中心), 如图所示。甲将足球以  $v_0 = 15\text{m/s}$  的速度踢出, 足球在草地上沿偏离中线  $37^\circ$  的方向做匀减速直线运动, 球被踢出的同时乙同学沿图中虚线由静止开始向右做匀加速直线运动, 5s 末与足球相遇。已知足球的质量  $m = 0.45\text{kg}$ ,  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ 。求:

- (1) 乙同学运动的加速度大小;
- (2) 足球匀减速过程中受到的阻力大小;
- (3) 乙同学与足球相遇时足球的动能。



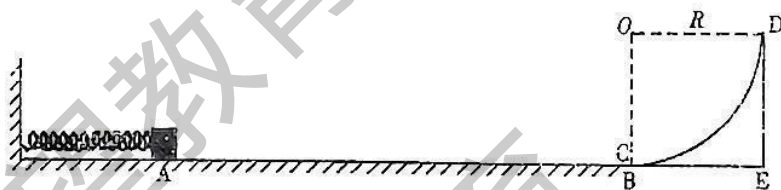
14. (12 分) 如图所示, 平面直角坐标系  $xoy$  面内,  $y$  轴左侧内存在垂直于纸面向里的匀强磁场 I,  $y$  轴右侧第一象限内存在竖直向上的匀强电场, 第四象限内存在垂直于纸面向外的匀强磁场 II, 磁场 I、II 的磁感应强度大小相等。一电子以速度  $v_0$  从  $x$  轴上的 N 点  $(-L, 0)$  射入磁场,  $v_0$  与  $x$  轴负方向的夹角  $\theta = 37^\circ$ , 经 P 点 (图中未画出) 垂直于  $y$  轴射入电场, 最后从 M 点  $(0, 2L)$  进入第 IV 象限。已知电子的质量为  $m$ , 电荷量为  $e$ ,  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ 。求:

- (1) 匀强磁场的磁感应强度;
- (2) 匀强电场的电场强度;
- (3) 从 N 点射出后电子第 3 次经过  $x$  轴的位置坐标。





15. (16分) 如图所示, 轻质弹簧左端固定在竖直墙面上, 右侧有一质量  $M=0.10\text{kg}$ 、半径  $R=0.20\text{m}$  的四分之一光滑圆弧轨道 CED (厚度不计) 静置于水平地面上, 圆弧轨道底端 C 与水平面上的 B 点平滑相接, O 为圆弧轨道圆心。用质量为  $m=0.20\text{kg}$  的物块把弹簧的右端压缩到 A 点由静止释放 (物块与弹簧不拴接), 物块到达 B 点时的速度为  $v_0=3\text{m/s}$ 。已知 B 点左侧地面粗糙, 物块与地面之间的动摩擦因数为  $\mu=0.1$ , A、B 之间的距离为  $x=1\text{m}$ , B 点右侧地面光滑,  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ 。



- (1) 求物块在 A 点时弹簧具有的弹性势能;
- (2) 求物块上升的最大高度;
- (3) 使该物块质量变为  $m_1=0.1\text{kg}$ , 仍由 A 点静止释放, 物块离开圆弧轨道 D 点时受到一垂直纸面向里的瞬时冲量  $I=0.20\text{N}\cdot\text{s}$ , 并同时利用锁定装置让圆弧轨道瞬间停下, 求物块离开轨道后运动轨迹的最高点到 D 点的距离。



## 2023 届高中毕业班第一次质量检测

### 物理试题答案

一、单项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是最符合题目要求的。

1	2	3	4
B	D	C	A

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。每小题有多项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

5	6	7	8
BC	AD	CD	ACD

三、非选择题：共 60 分，其中 9、10 为填空题，11、12 为实验题，13-15 题为计算题，请考生根据要求作答。

9. 0  $y = 5 \sin \frac{5\pi}{2} t$  cm (评分标准：每空 2 分)

10.  ${}^1_0n + {}^{14}_7N = {}^{14}_6C + {}^1_1H$  28650 (评分标准：每空 2 分)

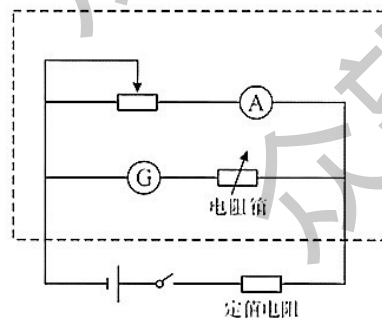
11. (1) B (1 分) (2) 0.10 (2 分) 0.39 (2 分)

12. (1) R1 (1 分) (2) 4900.0 (2 分)  
(3) (1 分)

(4) 1.44 (2 分) 0.500 (1 分)

13. (1)  $a = 2.4 \text{ m/s}^2$  (2)  $f = 0.9 \text{ N}$

(3)  $E_k = 5.625 \text{ J}$



【解析】：(1) 分析题意可知乙追上足球的位移的位移为  $x$

$$x = 40 \tan 37^\circ \quad ①$$

$$\text{由 } x = \frac{1}{2}at^2 \quad ②$$

$$\text{得 } a_1 = 2.4 \text{ m/s}^2 \quad ③$$

(2) 设足球受到的恒定阻力为  $f$ ，从开始运动到追上走过的位移为  $y$

$$y = \frac{40}{\cos 37^\circ} \quad ④$$

$$y = v_0 t - \frac{1}{2}a_2 t^2 \quad ⑤$$

$$a_2 = 2 \text{ m/s}^2 \quad ⑥$$

$$f = ma_2 \quad ⑦$$

$$\text{代入数据得 } f = 0.9 \text{ N} \quad ⑧$$

(3) 对足球运动过程由动能定理得

$$-fy = E'_k - \frac{1}{2}mv_0^2 \quad ⑨$$

$$\text{代入数据得 } E'_k = 5.625 \text{ J} \quad ⑩$$

#### 14. 【答案】：

【解析】：(1) 由题意得在磁场中运动的圆心在 K 点，在磁场运动的半径  $r_1$

$$r_1 = \frac{L}{\sin \theta} \quad ①$$

$$ev_0 B = m \frac{v_0^2}{r_1} \quad ②$$

$$\text{得 } B = \frac{3mv_0}{5Le} \quad ③$$

(2) 进入电场后，电子做类平抛运动，从 P 点到 M 点的过程中，设沿电场力方向的位移为  $y$ ，垂直于电场力方向的位移为  $x$ ，则：

$$v_0 t = 2L \quad ④$$

$$r_1 + r_1 \cos 37^\circ = \frac{1}{2}at^2 \quad ⑤$$

$$Ee = ma \quad ⑥$$

$$\text{解得 } E = \frac{3mv_0^2}{2eL} \quad ⑦$$

(3) 沿电场方向的速度  $v_y = at$  ⑧

$$v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2} = \sqrt{10}v_0$$
 ⑨

$v$  方向与  $x$  成  $\alpha$ , 则  $\tan \alpha = \frac{v_y}{v_0} = 3$  ⑩

设电子在第四象限中做匀速圆周运动的半径为  $r_2$

由  $evB = m\frac{v^2}{r_2}$

由图可得, 电子第 3 次经过  $x$  轴时的位置坐标为

$$x = 6L + 2r_2 \sin \alpha$$
 ⑪

代入数据得:  $x = 16L$  ⑫

15. 【答案】:

【解析】: (1) 设弹簧的弹性势能为  $E_P$ , 物块从 A 到 B 的过程由动能定理得

$$E_P - \mu mgx = \frac{1}{2}mv_0^2$$
 ①

代入数据得:  $E_P = 1.1J$  ②

(2) 物块和圆弧轨道相互作用的过程水平方向动量守恒, 机械能守恒, 则

$$mv_0 = (M + m)v_{共}$$
 ③

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}(M + m)v_{共}^2 + mgh$$
 ④

解得  $h = 0.15m$  ⑤

(3) 设质量为  $m_1$  的物块到达 B 点时的速度为  $v_0'$ , 物块从 A 到 B 的过程由动能定理得

$$E_P - \mu m_1 gx = \frac{1}{2}m_1 v_0'^2$$
 ⑥

$$m_1 v_0' = (M + m_1)v_{共}'$$
 ⑦

解得  $v_{共}' = \sqrt{5}m/s$

设物块到达 D 点时在竖直方向上的速度为  $v_y$ , 由机械能守恒定律得

$$\frac{1}{2}m_1 v_0'^2 = \frac{1}{2}(m_1 + M)v_{共}'^2 + \frac{1}{2}m_1 v_y^2 + m_1 gR$$
 ⑧



解得  $v_y = \sqrt{6} \text{ m/s}$

物块飞出后在竖直方向上做匀减速运动，设从 D 点飞出到最高点所用时间为  $t$

$$t = \frac{v_y}{g} = \frac{\sqrt{6}}{10} \text{ s} \quad (9)$$

当物块上升到 D 点时受到一个垂直于纸面的冲量，设获得的速度为  $v_z$

$$\text{由 } I = m_1 v_z \quad (10)$$

以物块飞出时 C 点所在的位置为坐标原点，以水平向右为  $x$  轴，竖直向上为  $y$  轴，垂直于纸面向里为  $z$  轴，则在时间  $t$  内各方向的位移分别为

$$x = v_{\text{共}} t \quad (11)$$

$$y = \frac{v_y^2}{2g} \quad (12)$$

$$z = v_z t \quad (13)$$

$$\text{则最高点到 D 点的距离 } s = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \quad (14)$$

$$\text{代入数据得 } s = \frac{3\sqrt{7}}{10} \text{ m} \quad (15)$$