

绝密★启用前

## 2026年茂名市高三年级第二次综合测试

# 物理试卷

本试卷共8页,15小题,满分100分。考试用时75分钟。

注意事项:

1. 答卷前,考生务必用黑色字迹的钢笔或签字笔将自己的姓名、考生号、考场号和座位号填写在答题卡上。将条形码横贴在答题卡右上角“条形码粘贴处”。
2. 作答选择题时,选出每小题答案后,用2B铅笔在答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑;如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案,答案不能答在试卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答,答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上;如需改动,先划掉原来的答案,然后再写上新的答案;不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答的答案无效。
4. 考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后,请将答题卡交回。

一、单项选择题(本题共7小题,每小题4分,共28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. 下表为部分金属的截止频率,现有一波长 $\lambda = 500.7 \text{ nm}$ 的单色光分别照射以下金属,其中可以发生光电效应的金属有多少种(光速 $c = 3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$ )

金属	钙	钠	钾	铷
截止频率/ $10^{14} \text{ Hz}$	7.73	5.53	5.44	5.15

- A. 1种                      B. 2种                      C. 3种                      D. 4种
2. 老师手持绳A端保持静止,学生手持绳B端以2 Hz的频率竖直上下抖动,形成绳波.如图1所示,某时刻A、B均在平衡位置且相距5 m,C为绳上一质点.下列说法正确的是

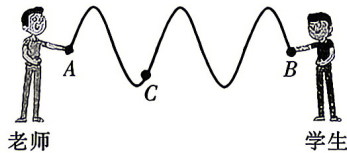


图1

- A. 此时C点的振动方向向下                      B. 此时C点的速度和加速度都在增加
- C. 绳波的传播速度为10 m/s                      D. 该波的波长为2.5 m
3. 某霓虹灯输入电压需达到激发电压才发光,其核心升压装置是理想自耦变压器.它的简化结构如图2甲所示,其输入电压 $u$ 随时间 $t$ 变化的图像如图2乙所示.若该霓虹灯激发电压为6.6万伏,下列说法正确的是

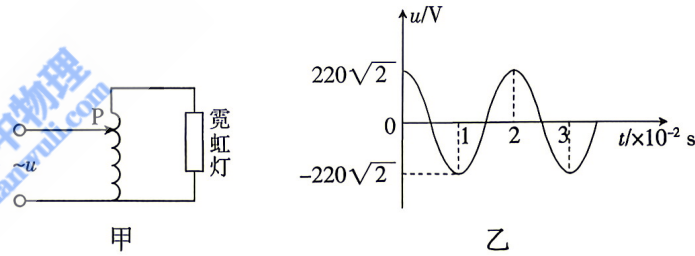


图 2

- A. 该理想自耦变压器的工作原理是自感现象  
 B. 原、副线圈匝数比为 11 : 3300 时, 霓虹灯刚好发光  
 C. 霓虹灯正常发光时, 副线圈的电流大于原线圈的电流  
 D. 若霓虹灯出现断路故障, 副线圈的输出电压仍存在
4. 图 3 甲为茂名果农用无人机吊运荔枝的示意图. 如图 3 乙, 无人机连接主绳, 主绳下端由四根细绳连接箩筐, 箩筐保持静止, 不计绳重. 已知箩筐和荔枝总重力为  $G$ , 主绳拉力大小为  $F_1$ , 每根细绳与竖直方向夹角均为  $\theta$ , 每根细绳拉力大小为  $F_2$ , 下列说法正确的是

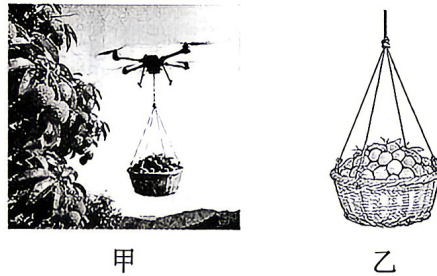


图 3

- A. 四根细绳的拉力合力大小等于  $G$   
 B.  $F_1 > G$   
 C.  $F_2 = \frac{G}{4\sin \theta}$   
 D. 增大  $\theta$ ,  $F_1$  将增大
5. 国家航天局探月与航天工程中心计划于 2100 年开展一次月球基地物资补给任务, 飞船从地球发射后经地月转移轨道抵达月球轨道. 假设飞船在控制中心的引导下经历如图 4 所示的轨迹, 最终抵达月球表面. 下列说法正确的是

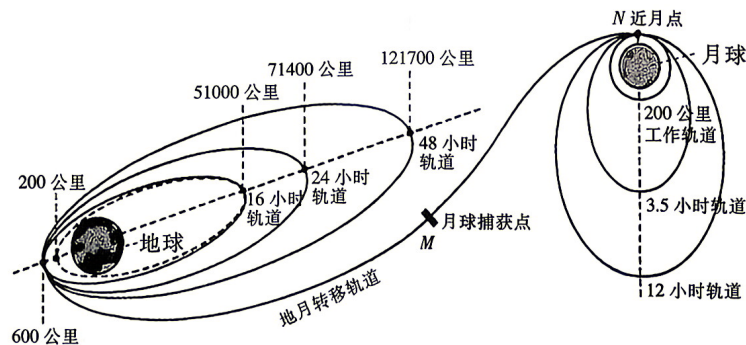


图 4

- A. 为节省燃料, 地面发射场应选择在较高纬度地区  
 B. 飞船从月球捕获点  $M$  运动到近月点  $N$  的过程中受到月球万有引力变大  
 C. 飞船从地月转移轨道进入 12 小时轨道后再次变轨至 3.5 小时轨道时, 需在近月点  $N$  加速  
 D. 该任务发射速度需大于第二宇宙速度, 以完全摆脱地球引力

6. 图 5 是“跳动小球”模型图,该容器由上下金属板及塑料筒壁构成. 容器上极板接高压电源正极,下极板接负极,当开关闭合,金属小球在容器内快速撞击上、下金属板. 下列关于该现象的分析,正确的是

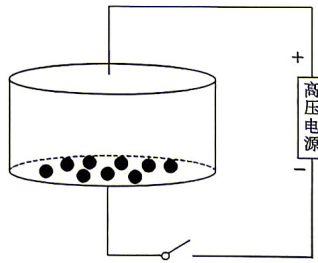


图 5

- A. 小球接触上极板时,会通过感应起电带上正电荷  
 B. 小球在反复上下跳动过程中,始终带正电荷  
 C. 小球离开底部向上运动,小球的电势能减小  
 D. 改变容器上、下极板电性,小球将无法跳动
7. 图 6 甲为磁控法测定带电粒子比荷装置的结构简图,横截面半径为  $R$  且足够长的圆柱形真空玻璃管竖直放置,管中心  $O$  点的粒子源向各方向发射速度大小均为  $v_0$  的同种粒子,管内加竖直向下、磁感应强度大小为  $B$  的匀强磁场,俯视图和侧视图如图 6 乙所示,粒子恰好不能打到管壁上,不计粒子的重力及粒子间的相互作用,则该粒子的比荷为

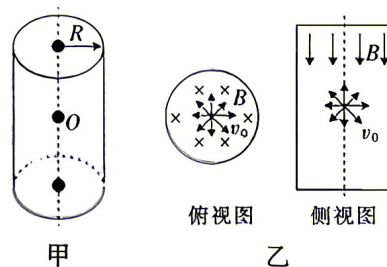


图 6

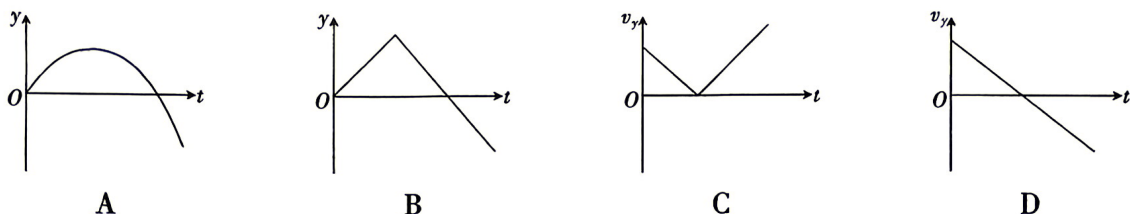
- A.  $\frac{v_0}{BR}$       B.  $\frac{2v_0}{BR}$       C.  $\frac{3v_0}{BR}$       D.  $\frac{4v_0}{BR}$

二、多项选择题(本题共 3 小题,每小题 6 分,共 18 分. 在每小题给出的四个选项中,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)

8. 某校运动会举行铅球比赛,某选手投掷铅球轨迹如图 7 所示,铅球仅在重力作用下做斜抛运动,取竖直向上为正方向,下列表示铅球运动过程中竖直位移  $y$  和竖直速度  $v_y$  随时间  $t$  变化的图像是



图 7



9. 某环保能源公司设计了一款“风力磁感灯”,其原理如图 8(俯视图)所示,圆心为  $O$ 、半径为  $R$  的光滑圆形导轨固定在竖直圆筒内,劣弧  $MN$  为金属材质(内阻不计),优弧  $MN$  为绝缘材质. 圆心角为  $120^\circ$  的扇形  $MON$  区域内有竖直向下,磁感应强度大小为  $B$  的匀强磁场. 3 根夹角均为  $120^\circ$  的相同金属叶片  $OA$ 、 $OC$ 、 $OD$  一端连于  $O$  点,另一端沿半径置于导轨上,与金属导轨接触良好. 在风力带动下,叶片绕  $O$  以角速度  $\omega$  顺时针匀速旋转, $N$  点与  $O$  点连接一个小灯泡,小灯泡内阻及 3 根叶片接入电路的电阻均为  $r$ . 下列说法正确的是

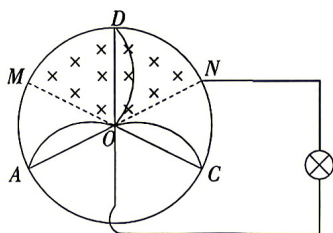


图 8

- A.  $OD$  叶片通过磁场时, $O$  点电势高于  $D$  点  
 B.  $OD$  叶片通过磁场时, $OD$  两端的电压大小为  $\frac{B\omega R^2}{4}$   
 C.  $OD$  叶片通过磁场时,流过小灯泡的电流大小为  $\frac{B\omega R^2}{2r}$   
 D.  $OD$  叶片转动一周时,小灯泡消耗的电能为  $\frac{\pi\omega B^2 R^4}{8r}$
10. 工业上常用摆锤式冲击试验机测试材料的抗冲击性能,如图 9 所示. 质量为  $M=1.0\text{ kg}$  的摆锤,臂长  $L=1.0\text{ m}$ ,初始被锁定在与水平方向成夹角  $30^\circ$  处. 解除锁定后,摆锤摆动至最低点水平冲击试样,试样质量  $m=50\text{ g}$ ,碰撞时间极短,之后摆锤向左摆动. 忽略摩擦和臂梁的质量及摆锤大小,重力加速度  $g=10\text{ m/s}^2$ . 下列说法正确的是

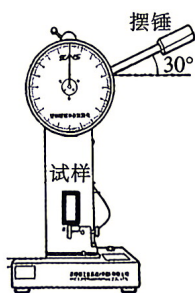


图 9

- A. 解锁后,摆锤摆到最低点时速度大小为  $5\text{ m/s}$   
 B. 碰撞后,摆锤可能回到原高度  
 C. 若碰撞为完全非弹性碰撞,冲击装置对试样的冲量大小为  $\frac{1}{21}\sqrt{30}\text{ N}\cdot\text{s}$   
 D. 摆锤在最低点静止后,用水平拉力将摆锤缓慢拉至锁定位置,此过程,摆锤的动量变化量为 0

三、非选择题(本题共 5 小题,共 54 分,考生根据要求作答)

11. (6 分)如图 10 甲所示,为某同学做“测定玻璃折射率”的实验光路图, $aa'$ 和 $bb'$ 为玻璃砖的两个平行界面, $O$ 为直线 $AO$ 与边界 $aa'$ 的交点,直线 $OA$ 上竖直地插着 $P_1$ 、 $P_2$ 两枚大头针。

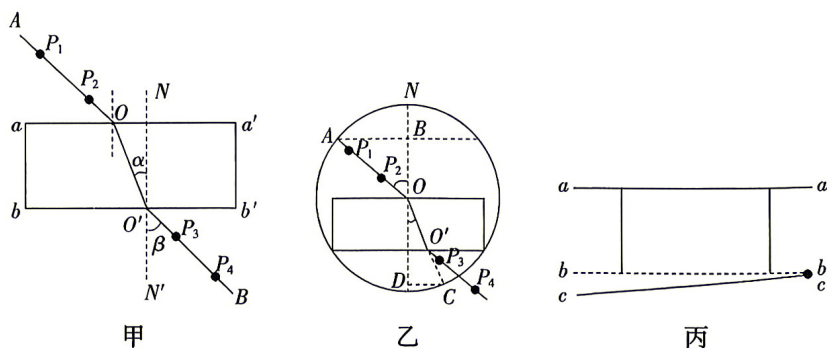


图 10

(1) 下列说法中,正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 入射光线  $AO$  与法线的夹角应该越大越好
- B. 入射角变大,会在边界  $bb'$  发生全反射
- C. 大头针  $P_1$ 、 $P_2$  的间距应该适当取大一点
- D. 插上大头针  $P_3$ ,使  $P_3$  只需要挡住  $P_1$  或  $P_2$  的像

(2) 如图 10 乙所示,某同学在测量入射角和折射角时,由于没有量角器,在完成了光路图以后,以  $O$  点为圆心, $OA$  为半径画圆,交  $OO'$  延长线于  $C$  点,过  $A$  点和  $C$  点作垂直法线的直线分别交于  $B$  点和  $D$  点,若他测得  $AB=5\text{ cm}$ , $CD=4\text{ cm}$ ,则可求出玻璃的折射率  $n=_____$ 。

(3) 如果将玻璃砖的边  $bb'$  误画成了  $cc'$ ,如图 10 丙所示,折射率的测量值将\_\_\_\_\_ (选填“偏大”“偏小”或“不变”)。

12. (10 分)某兴趣小组在实验室找到一个铭牌丢失的滑动变阻器,该小组通过设计实验测量该滑动变阻器的阻值及其金属丝的电率。

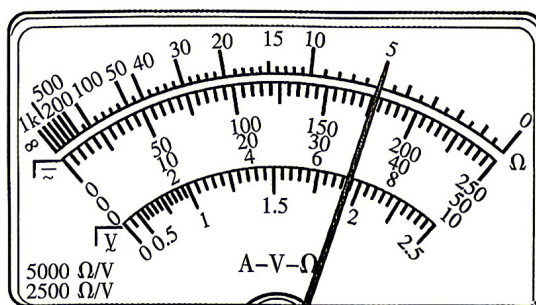


图 11

(1) 先用多用电表粗测滑动变阻器的阻值. 操作如下:

- ① 先对多用电表进行机械调零后,将多用电表的选择开关旋至“ $\times 10$ ”倍率的电阻挡,后进行欧姆调零;
- ② 将黑、红表笔接触滑动变阻器下端两接线柱,示数如图 11 所示,测得该滑动变阻器的阻值  $R_x = _____ \Omega$ .

(2)为进一步测量该待测滑动变阻器的阻值  $R_x$  及其电阻率,该兴趣小组找来以下实验器材:

- A. 电源  $E$ (电动势 3 V,内阻约为  $2 \Omega$ )
- B. 电压表(量程  $0\sim 3 \text{ V}$ ,内阻约为  $3 \text{ k}\Omega$ )
- C. 电压表(量程  $0\sim 15 \text{ V}$ ,内阻约为  $15 \text{ k}\Omega$ )
- D. 电流表(量程  $0\sim 0.6 \text{ A}$ ,内阻约为  $0.1 \Omega$ )
- E. 电流表(量程  $0\sim 100 \text{ mA}$ ,内阻约为  $8 \Omega$ )
- F. 滑动变阻器  $R_p$ ,最大阻值  $50 \Omega$ 、额定电流  $0.1 \text{ A}$
- G. 开关、导线若干

①为减小误差,实验中电压表应选 \_\_\_\_\_, 电流表应选 \_\_\_\_\_ (均填器材前的字母代号);

②如图 12 所示的实物电路还有一根导线未连接,请完成好实物连接;

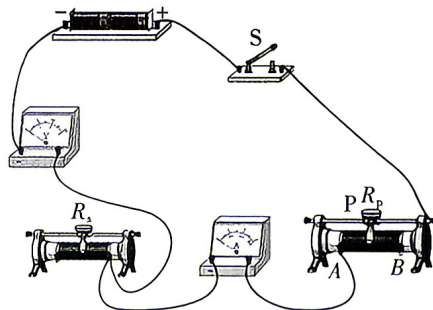


图 12

③实验闭合开关  $S$  前,滑动变阻器  $R_p$  的滑片  $P$  应处在 \_\_\_\_\_ (选填“ $A$ ”或“ $B$ ”)端;

④在不拆开变阻器的情况下,如何测量金属丝的长度和直径? 该小组采用图 13 甲的办法,数得金属丝的缠绕圈数为  $N=200$  圈,可计算金属丝的直径为  $d=$  \_\_\_\_\_  $\text{mm}$ ,根据图 13 乙的办法,可计算金属丝的长度  $l$ ;

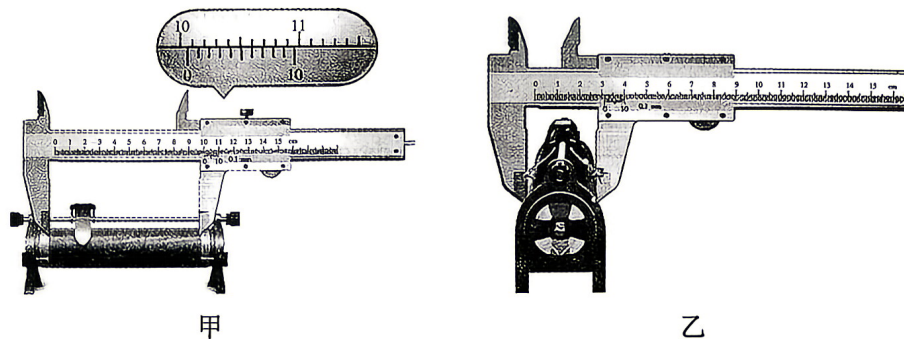


图 13

⑤该小组测得多组电压和电流数据,描绘  $U-I$  图像测得图中直线的斜率为  $k$ ,若金属丝的直径为  $d$ ,金属丝的长度  $l$ ,则电阻率的表达式为  $\rho=$  \_\_\_\_\_ (用字母  $k$ 、 $d$ 、 $l$  表示).

13. (9分)图14甲为某款柴油打桩机,其简化模型如图14乙,重锤气缸与活塞桩帽接触的过程中,内部的空气被压缩,温度升高.当重锤气缸下降到最底端时,此时从喷嘴自动喷射的柴油达到燃点着火,柴油燃烧产生推力既能将桩体推入地下,又能将重锤气缸推回初始位置.在重锤气缸被推回的过程中,气缸内的废气被排出,空气重新被吸入.如此重复,从而将桩体打到预定的深度.已知重锤气缸与活塞桩帽刚接触时,缸内气体压强  $p_1 = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ , 体积  $V_1 = 0.1 \text{ m}^3$ , 温度  $t_1 = 27 \text{ }^\circ\text{C}$ . 当重锤气缸下降到最底端时,缸内气体体积  $V_2 = 0.05 \text{ m}^3$ , 温度  $t_2 = 327 \text{ }^\circ\text{C}$ . 已知  $T = t + 273 \text{ K}$ .

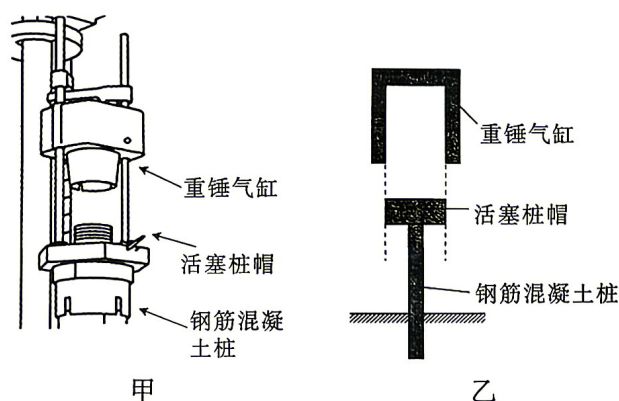


图 14

- (1) 求重锤气缸下降到最底端时,缸内气体压强  $p_2$ ;
- (2) 若柴油燃烧膨胀对外做的功为  $8 \times 10^3 \text{ J}$ , 气缸内气体向外界散热  $2 \times 10^3 \text{ J}$ , 求此阶段气缸内气体内能的变化量  $\Delta U$ .
14. (13分)某校科技小组模拟导弹拦截系统设计了一个实验装置.如图15甲所示,发射系统安装在距地面高度  $h = 10 \text{ m}$  的塔台顶端,其内部有一弹簧可将距离  $O$  点  $0.1 \text{ m}$  的质量为  $m_A = 50 \text{ g}$  的“导弹 A”水平向右发射,弹簧恰在  $O$  点恢复原长.其弹力  $F$  与形变量  $x$  的关系如图15乙所示.拦截系统位于发射系统  $O$  点正下方水平距离  $l = 4 \text{ m}$  地面处,当“导弹 A”从  $O$  点射出,拦截系统质量为  $m_B = 50 \text{ g}$  的“导弹 B”经过  $t_1 = 0.1 \text{ s}$  的反应时间和  $t_2 = 0.1 \text{ s}$  的加速时间后,竖直向上射出实施拦截.假设发射与拦截过程发生在同一竖直平面内,“导弹 A”“导弹 B”均视为质点,空气阻力、“导弹 A”与发射系统以及“导弹 B”与拦截系统之间摩擦力均忽略不计,重力加速度  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . 求:

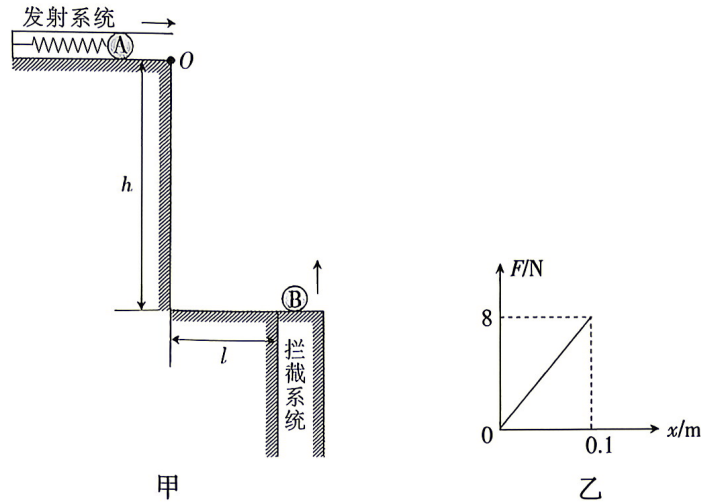


图 15

- (1) “导弹 A”离开发射系统时的速度  $v_A$ ;
- (2) “导弹 B”要在空中击中“导弹 A”, 竖直向上射出时的初速度  $v_B$ ;
- (3) 拦截系统对“导弹 B”的平均推力  $\bar{F}$ .

15. (16 分) 如图 16 所示, 有一个质量为  $m$  的甲球, 在距离水平面高为  $L_0$  的光滑斜面(斜面倾角  $\theta$  未知)上由静止释放, 下滑至光滑水平面与静止的乙球发生弹性正碰, 乙球带电量为  $+q$ , 乙球到斜面底端的距离为  $L_0$ , 乙球质量为  $3m$ . 紧靠乙球右侧存在一复合场, 该复合场由竖直向上的匀强电场和垂直纸面向里的匀强磁场组成. 甲、乙两球碰撞过程电荷不转移, 碰后乙球在复合场内做匀速圆周运动, 磁感应强度大小为  $B = \frac{3m}{qL_0} \sqrt{2gL_0}$ , 斜面和水平面平滑相连, 重力加速度为  $g$ , 甲、乙两球均视为质点, 求:

- (1) 甲、乙两球碰后的瞬时速度大小  $v_{甲}$ 、 $v_{乙}$ ;
- (2) 匀强电场的电场强度  $E$  的大小以及乙球离开复合场后第一次落地时的水平距离  $L$ ;
- (3) 要使乙球能在水平面上第一次落地瞬间击中甲球, 若不改变复合场的位置, 则斜面倾角  $\theta$  的正弦值为多少; 若向右移动复合场的位置, 求出复合场移动距离  $\Delta x$  与斜面倾角  $\theta$  的关系(移动复合场位置后, 乙球依旧要放置于复合场的左边界).

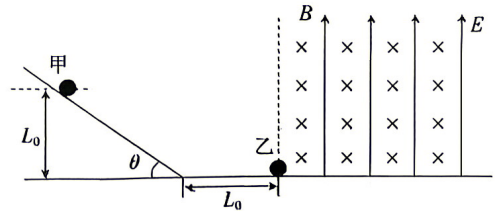


图 16