

济宁市 2023 年高考模拟考试

物理试题

2023.05

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。认真核对条形码上的姓名、考生号和座号,并将条形码粘贴在指定位置上。
2. 选择题答案必须使用 2B 铅笔(按填涂样例)正确填涂;非选择题答案必须使用 0.5mm 黑色签字笔书写,字体工整,笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题目的答题区域内答题,超出答题区域书写的答案无效;在草稿纸、试卷上答题无效;保持卡面清洁,不折叠、不破损。

一、单项选择题:本题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 水火箭又称气压式喷水火箭,由饮料瓶、装入瓶内的水及高压气体(可视为理想气体)组成。如图所示,高压气体膨胀使水在短时间内从水火箭尾部的喷嘴向下高速喷出,水火箭受到反作用力而快速上升。在水喷出过程中,不考虑热传递,忽略空气阻力,下列说法正确的是

- A. 外界对气体做正功
- B. 气体的温度降低
- C. 水火箭和喷出的水组成的系统机械能守恒
- D. 喷出的水对水火箭的冲量与水火箭对喷出的水的冲量相同



2. 如图所示,铯 133 原子基态有两个超精细能级,从超精细能级 2 跃迁到超精细能级 1 发出光子的频率约为 $9.2 \times 10^9 \text{ Hz}$,时间单位“秒”是根据该辐射光子的频率定义的。已知可见光波长范围约为 $400 \text{ nm} \sim 700 \text{ nm}$,下列说法正确的是

- A. 秒是国际单位制中的导出单位
- B. 铯 133 原子能够自发地从基态向激发态跃迁
- C. 该跃迁辐射出的光子频率大于可见光的频率
- D. 铯 133 原子从激发态向超精细能级 1 跃迁时,辐射光子的频率大于 $9.2 \times 10^9 \text{ Hz}$



3. 一本质量为 m 的书平放在水平桌面上,将一张 A4 纸夹在书页间,如图所示。已知书与桌面间的动摩擦因数为 μ ,A4 纸与书页间的动摩擦因数为 4μ ,最大静摩擦力等于滑动摩擦

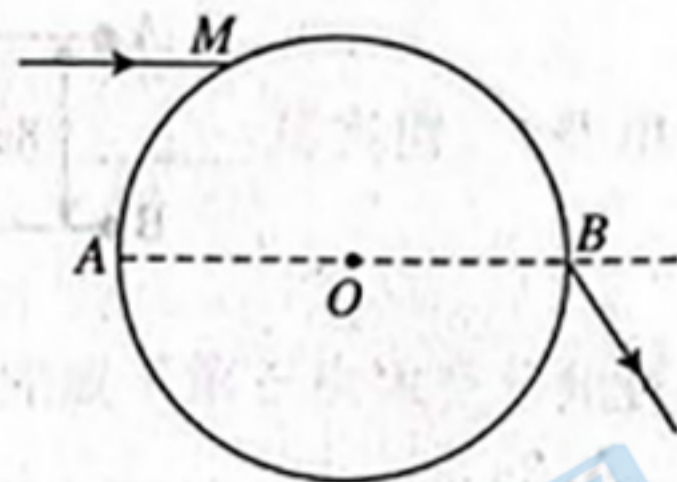
力, A4 纸的质量忽略不计。现有一水平向右的力 F 作用于 A4 纸上, 若要使书与 A4 纸一起运动, 则 A4 纸上面书页的质量应至少大于

- A. $\frac{m}{16}$ B. $\frac{m}{8}$ C. $\frac{m}{4}$ D. $\frac{m}{2}$

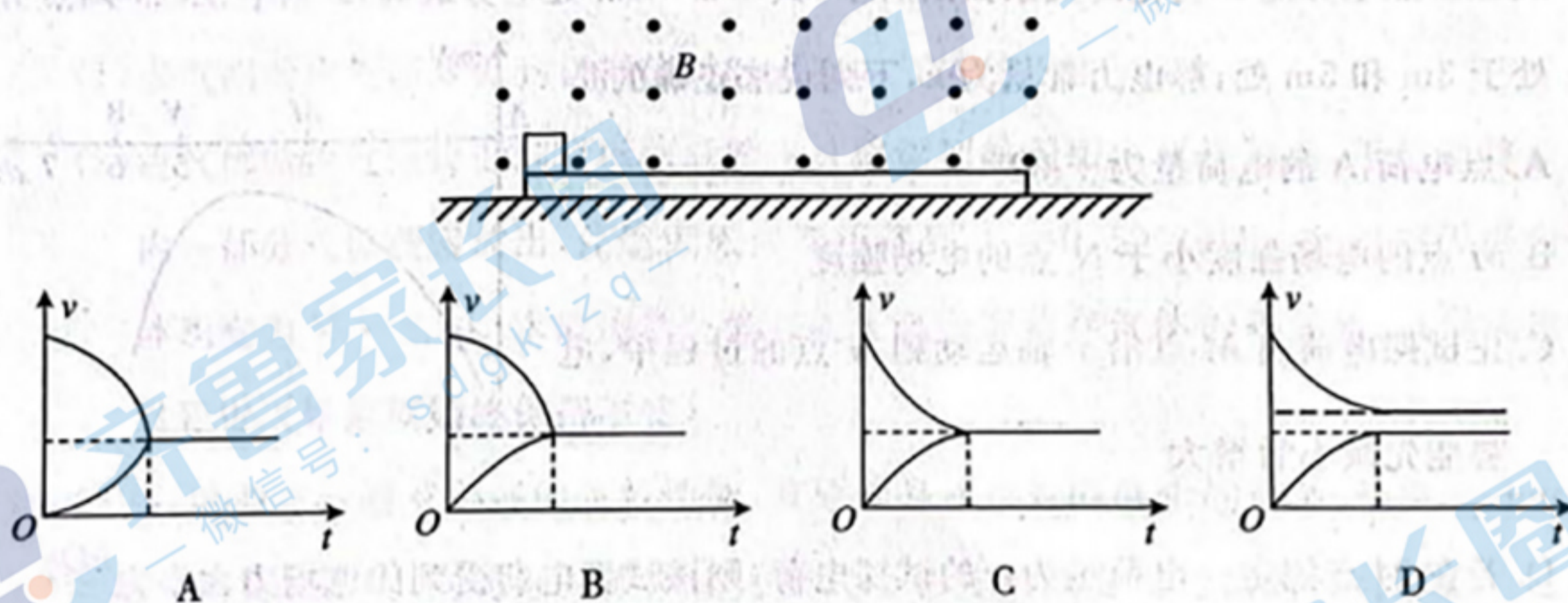


4. 如图所示, 一束单色细光束从 M 点沿平行于直径 AB 方向射入玻璃球, 经两次折射后从 B 点射出, 出射光线与入射光线的夹角为 60° , 则玻璃球对细光束的折射率为

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

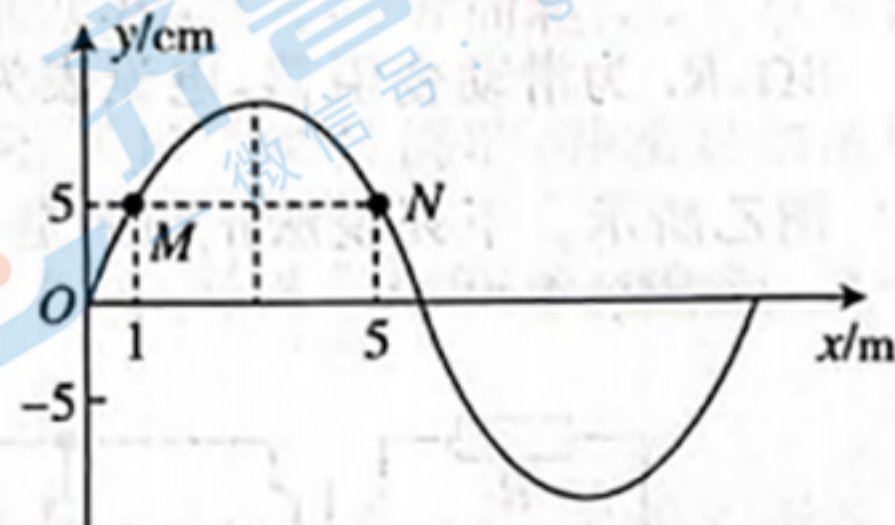


5. 足够长的绝缘木板置于光滑水平地面上, 木板的上表面粗糙, 带负电小物块(电量保持不变)置于木板的左端, 整个装置置于足够大的匀强磁场中, 磁场方向如图所示。在 $t=0$ 时刻, 木板获得一水平向左的初速度, 关于此后运动过程中两物体速度随时间变化的关系图像, 可能正确的是



6. 一列简谐波沿 x 轴方向传播, $t=0$ 时刻的波形图如图所示, 此后质点 N 比质点 M 提前 0.8s 回到平衡位置。下列说法正确的是

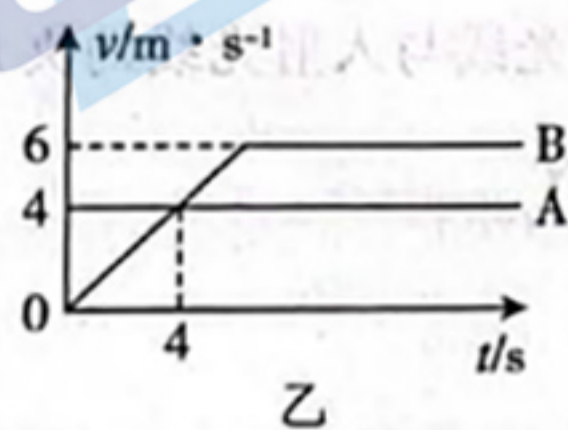
- A. 简谐波沿 x 轴正方向传播
B. 简谐波的振幅为 $5\sqrt{2}\text{cm}$
C. 简谐波的波速为 10m/s
D. 1.2s 时, 质点 N 的位移为 -5cm



7. 卫星 A 与卫星 B 均绕地球做匀速圆周运动, 其中卫星 A 为地球同步卫星, 卫星 B 运行周期为 3h , 则卫星 A、卫星 B 分别与地球中心的连线在单位时间内扫过的面积之比为

- A. $1:1$ B. $2:1$ C. $4:1$ D. $8:1$

8. 无线蓝牙耳机可以在一定距离内与手机等设备实现无线连接, 已知无线连接的最大距离为 10m。A、B 两位同学做了一个有趣实验, A 同学佩戴无线蓝牙耳机, B 同学携带手机检测。如图甲所示, A、B 两位同学同时沿两条相距 8m 的平行直线轨道向同一方向运动, 其运动的 $v-t$ 图像如图乙所示, 在运动过程中, 手机检测到蓝牙耳机能被连接的总时间为



A. 2s

B. 4s

C. 8s

D. 13s

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目要求, 全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

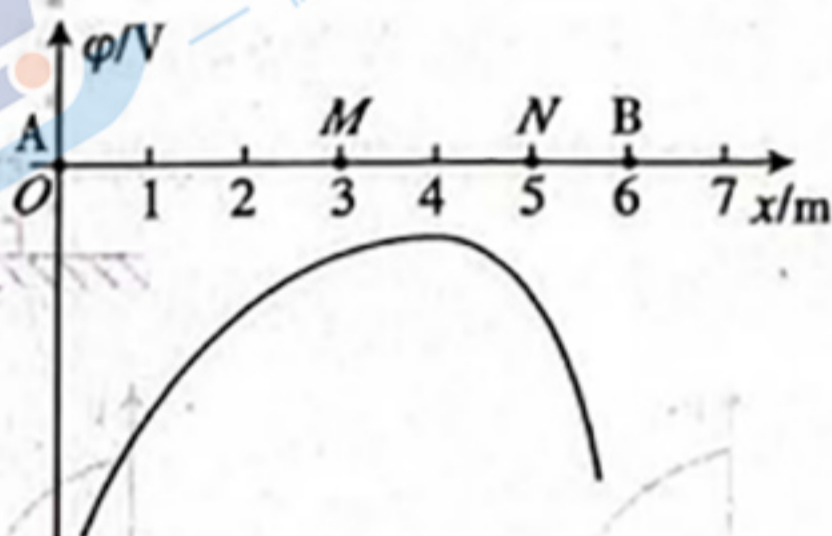
9. 将两点电荷 A、B 分别固定在 x 轴上 0m 和 6m 处, 点电荷 B 的电荷量为 $-Q$, 两点电荷连线上各点电势随 x 变化的关系如图所示, 其中 $x=4$ m 处电势最高, x 轴上 M、N 两点分别处于 3m 和 5m 处, 静电力常量为 k , 下列说法正确的是

A. 点电荷 A 的电荷量为 $+4Q$

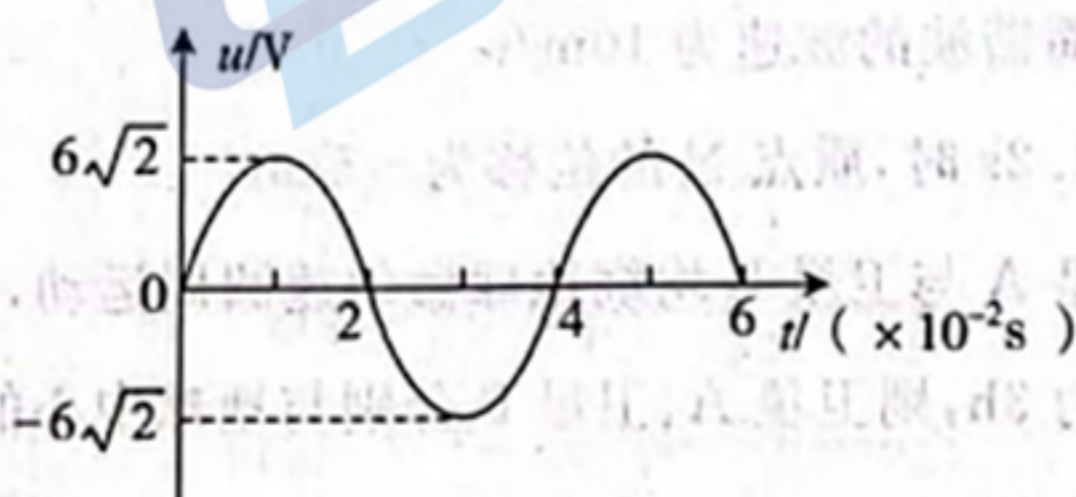
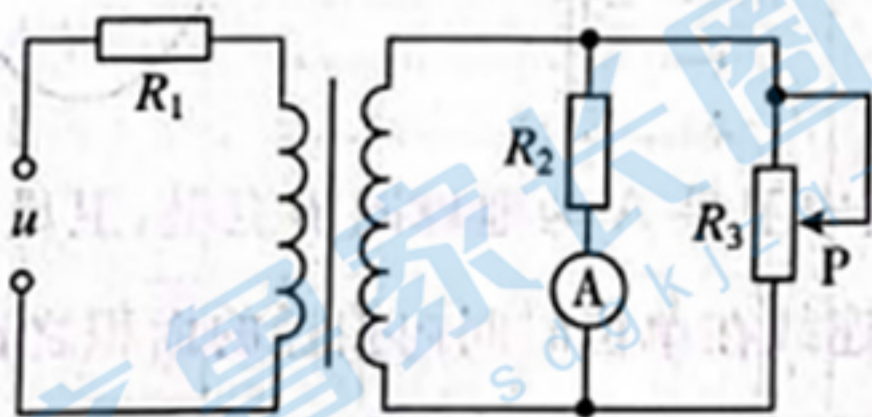
B. M 点的电场强度小于 N 点的电场强度

C. 正试探电荷由 M 点沿 x 轴运动到 N 点的过程中, 电势能先减小后增大

D. 若在 M 点固定一电荷量为 q 的试探电荷, 则该试探电荷受到的电场力大小为 $\frac{kQq}{3}$



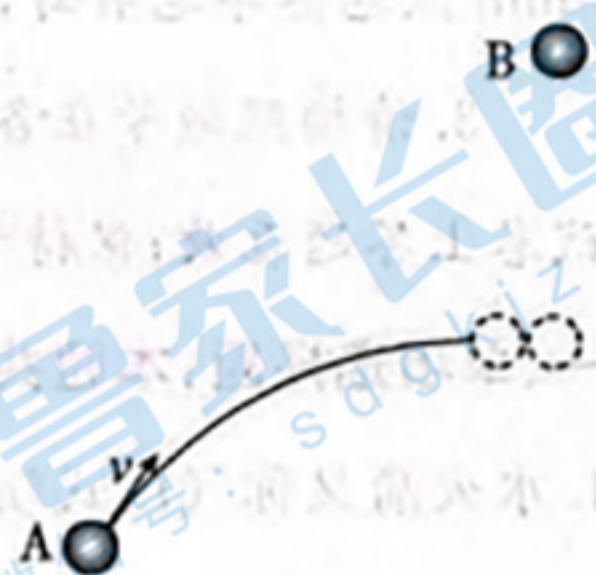
10. 在图甲所示的交流电路中, 理想变压器原、副线圈的匝数比为 $1:2$, 电阻 $R_1=2\Omega$, $R_2=8\Omega$, R_3 为滑动变阻器, 电流表为理想电流表。电源电压 u 随时间 t 按正弦规律变化, 如图乙所示。下列说法正确的是



- A. 副线圈中电流方向每秒钟改变 50 次
- B. 该理想变压器原、副线圈中磁通量的变化率之比为 1 : 2
- C. 当电流表的示数为 0.5A 时, R_3 接入电路的阻值为 8Ω
- D. 滑片 P 向上移动时, 流过电阻 R_3 的电流增大

11. 如图所示, 质量为 0.1kg 的小球 A 从水平地面斜向上抛出, 抛出时的速度大小为 10m/s , 方向与水平方向夹角为 53° , 在小球 A 抛出的同时有一质量为 0.3kg 的黏性小球 B 从某高处自由下落, 当小球 A 上升到最高点时恰能击中下落中的小球 B , A 、 B 两球碰撞时间极短, 碰后粘在一起落回水平地面。两球均可视为质点, 不计空气阻力, $\sin 53^\circ = 0.8$, $\cos 53^\circ = 0.6$, 取 $g = 10\text{m/s}^2$ 。下列说法正确的是

- A. 小球 A 上升至最高点时离地面 3.2m
- B. 小球 A 从抛出到落回地面的时间为 1.6s
- C. A 、 B 两球碰撞过程中小球 A 的动量变化量大小为 $0.45\text{kg} \cdot \text{m/s}$
- D. 小球 A 从抛出到落回地面的水平距离为 5.4m



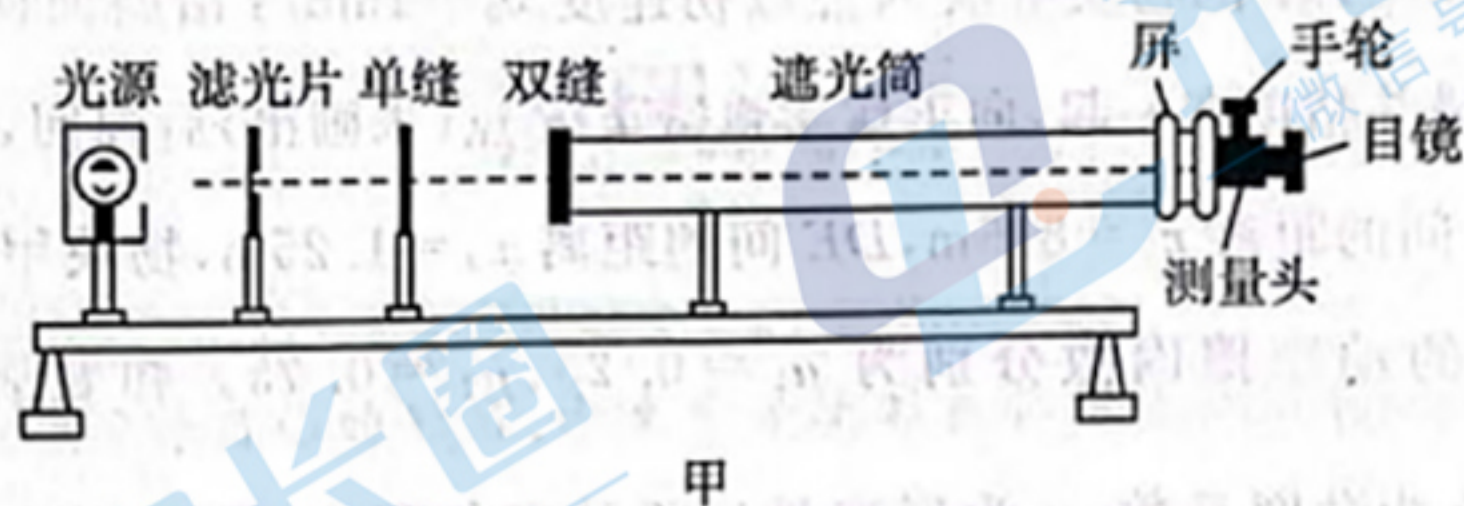
12. 电磁减震器是利用电磁感应原理的一种新型智能化汽车独立悬架系统。某同学设计了一个电磁阻尼减震器, 如图所示为其简化原理图。该减震器由绝缘滑动杆及固定在杆上足够多的相互紧靠的相同矩形线圈组成, 滑动杆及线圈的总质量为 1.0kg 。每个矩形线圈的匝数均为 100 匝, 阻值均为 1.0Ω , ab 边长为 20cm , bc 边长为 10cm , 该减震器在光滑水平面上以初速度 4m/s 向右进入磁感应强度大小为 0.1T 、方向竖直向下的匀强磁场中, 磁场范围足够大。下列说法正确的是



- A. 第 1 个线圈进入磁场过程中, 通过线圈截面的电荷量为 0.002C
- B. 第 1 个线圈恰好完全进入磁场时, 减震器的速度大小为 3.6m/s
- C. 滑动杆上的第 10 个线圈进入磁场才能使减震器停下来
- D. 进入磁场的第 1 个线圈和最后 1 个线圈产生的热量之比为 $19 : 1$

三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

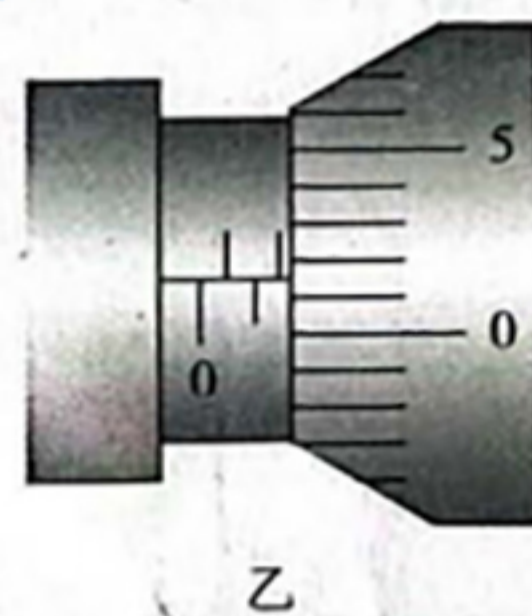
13. (6 分) 某实验小组利用如图甲所示装置测量某单色光的波长。



(1) 该实验小组以线状白炽灯为光源，对实验装置进行调节，观察实验现象后总结出以下几点，其中说法正确的是_____；

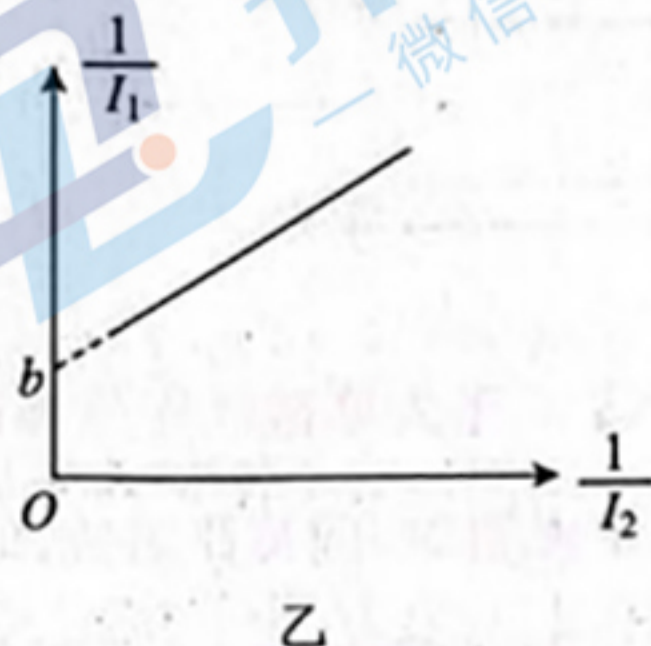
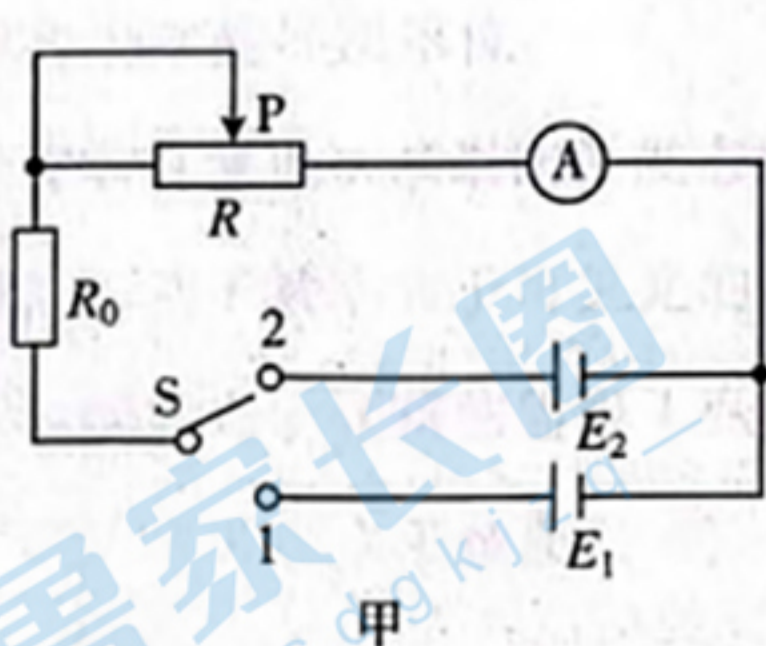
- A. 干涉条纹与双缝垂直
- B. 若使用间距更小的双缝，会使相邻明条纹中心间距离变小
- C. 若想增加从目镜中观察到的条纹个数，应将屏向远离双缝方向移动
- D. 若观察到屏上的亮度较暗且条纹不明显，可能是光源、单缝与遮光筒不共轴所致

(2) 该实验小组调整手轮使测量头的分划板中心刻线与某亮纹中心对齐，并将该亮纹定为第 1 条亮纹，此时手轮上的读数 $x_1 =$ _____ mm (如图乙所示)，接着再同方向转动手轮，使分划板中心刻线与第 6 条亮纹中心对齐，并读出对应的读数 $x_2 = 11.550$ mm；



(3) 若实验小组所用装置的双缝间距为 $d = 0.2$ mm，双缝到屏的距离为 $L = 70$ cm，则所测光的波长 $\lambda =$ _____ nm。(保留 3 位有效数字)

14. (8 分) 某实验小组利用如图甲所示的电路测定电源 E_1 的电动势 E 和内阻 r ，已知图中电源 E_2 的电动势为 E_0 ，内阻为 r_0 ，保护电阻的阻值为 R_0 ， S 为单刀双掷开关。



(1) S 与 1 接通前，滑动变阻器的滑片 P 应置于最_____ (选填“左”或“右”)端；

(2) S 与 1 接通, 改变滑片 P 的位置, 记下电流表的示数 I_1 , 保持 P 不动, S 与 2 接通, 记下电流表的示数 I_2 , 重复以上操作, 得到多组 I_1 和 I_2 的值;

(3) 该实验小组作出的 $\frac{1}{I_1} - \frac{1}{I_2}$ 的图像如图乙所示, 若测得图线的斜率为 k , 纵轴上的截距为 b , 则电源 E_1 的电动势 $E = \underline{\hspace{2cm}}$, 内阻 $r = \underline{\hspace{2cm}}$; (选用 E_0 、 r_0 、 k 、 b 、 R_0 表示)

(4) 若不考虑偶然误差, 该实验小组测得电源内阻的测量值 真实值。(选填“大于”、“小于”或“等于”)

15. (7 分) 2023 年 3 月 30 日, 我国“神舟十五号”飞行乘组圆满完成了第三次太空行走任务。

航天员出舱活动前要在气闸舱内穿上特制的航天服, 航天服内密封一定质量的气体(视为理想气体), 开始时密封气体的体积为 $V_1 = 2.0\text{L}$, 压强为 $p_1 = 1.0 \times 10^5 \text{Pa}$, 温度为 $t_1 = 27^\circ\text{C}$ 。为方便打开舱门, 需将气闸舱内气压适当降低, 当气闸舱内气压降低到目标值时, 航天服内气体体积变为 $V_2 = 2.4\text{L}$, 温度变为 $t_2 = -3^\circ\text{C}$ 。忽略航天员呼吸造成的影响, 取 $0^\circ\text{C} = 273\text{K}$ 。

(1) 求气闸舱内气压降低到目标值时航天服内气体的压强 p_2 ;

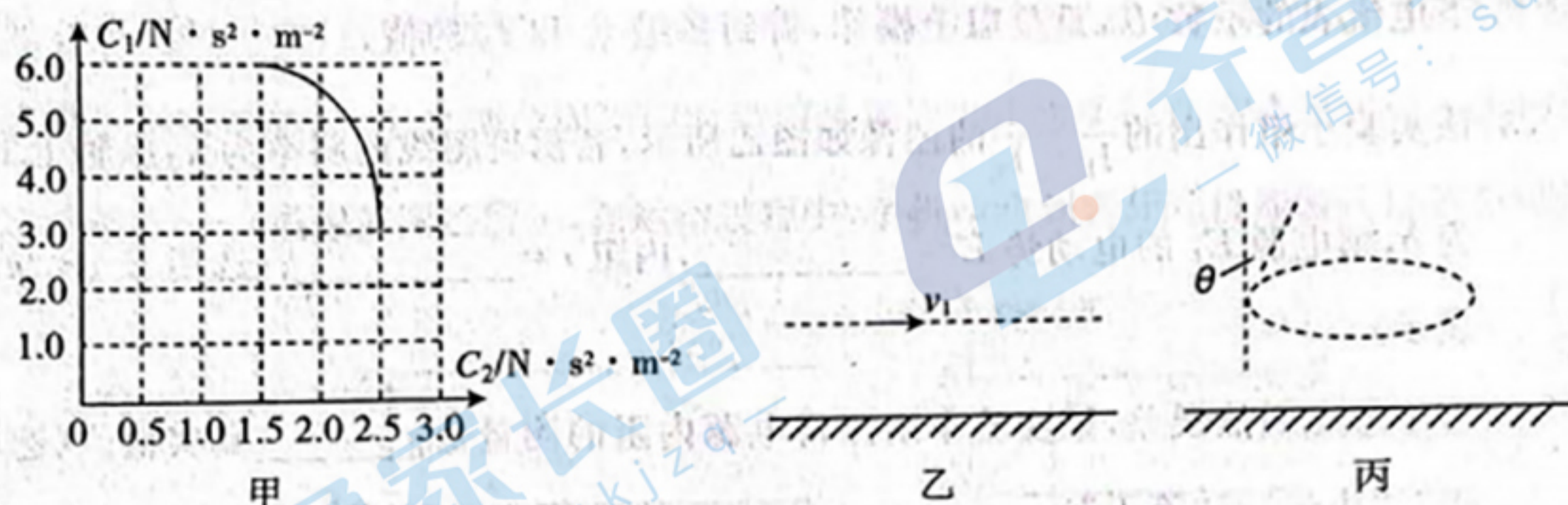
(2) 将气闸舱内气压降低到目标值后航天员感觉到航天服内气压偏高, 于是他将航天服内一部分气体缓慢放出, 使航天服内气压降到 $p_3 = 0.5 \times 10^5 \text{Pa}$, 此时航天服内气体体积变为 $V_3 = 2.0\text{L}$, 求放出的气体与航天服内部留存气体的质量比。(设放出气体过程中气体温度始终保持不变)

16. (9 分) 翼型飞行器有很好的飞行性能, 其原理是通过对降落伞的调节, 使空气升力和空气阻力都受到影响, 同时通过控制动力的大小和方向改变飞行器的飞行状态。已知飞行器的动力 F 始终与飞行方向相同, 空气升力 F_1 沿降落伞的中垂线且与飞行方向垂直, 大小与速度的平方成正比, 即 $F_1 = C_1 v^2$; 空气阻力 F_2 与飞行方向相反, 大小与速度的平方成正比, 即 $F_2 = C_2 v^2$ 。其中 C_1 、 C_2 相互影响, 可由运动员调节, 并满足如图甲所示的关系。已知运动员和装备的总质量为 $m = 120 \text{kg}$, 取 $g = 10 \text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$ 。

(1) 若运动员使飞行器以速度 $v_1 = 20 \text{m/s}$ 在空中沿水平方向匀速飞行, 如图乙所示。结合甲图, 求飞行器受到的动力 F 的大小;

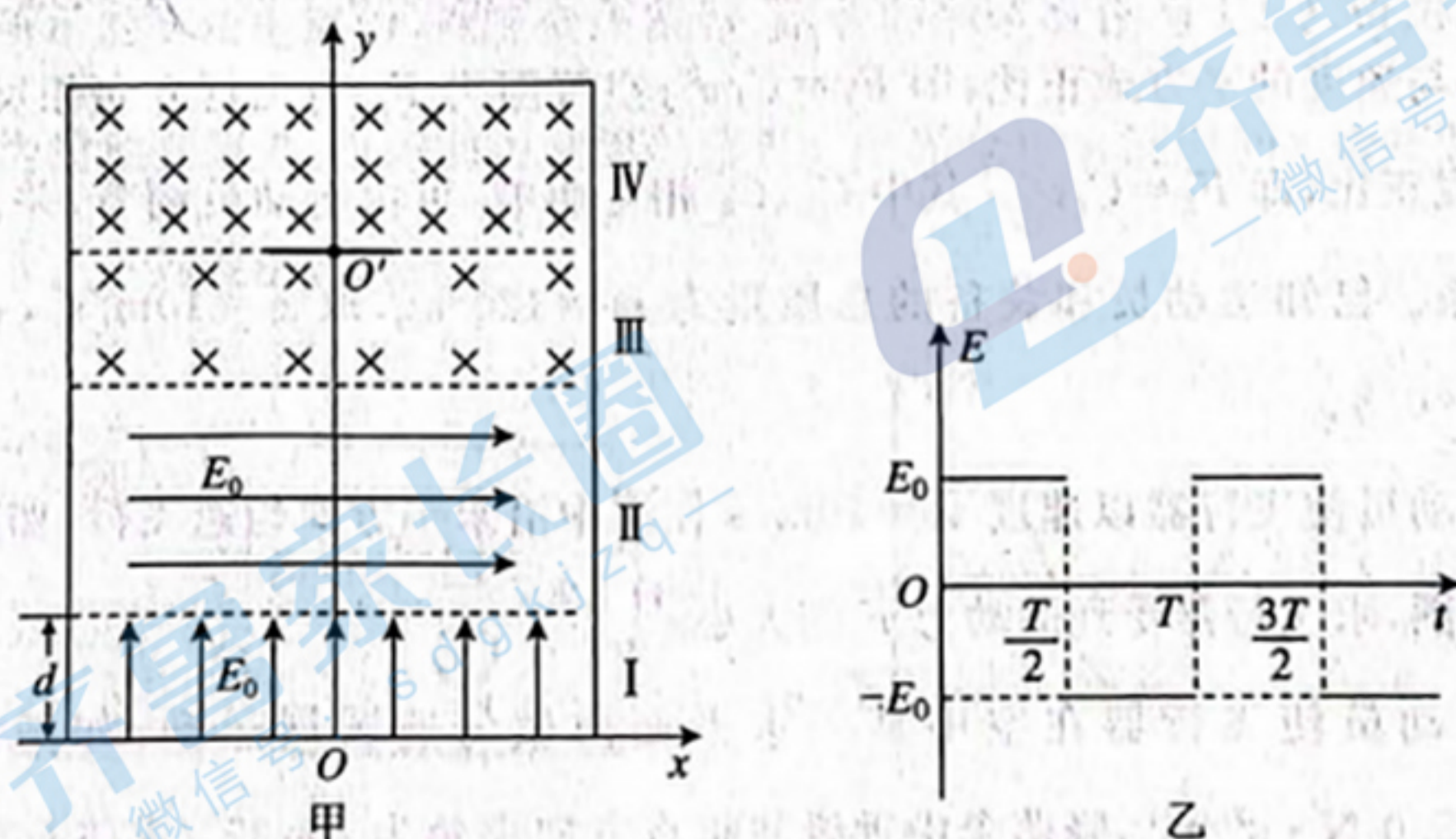
(2) 若运动员使飞行器在空中某一水平面内做匀速圆周运动, 如图丙所示, 调节 $C_1 = 5.0 \text{N} \cdot \text{s}^2/\text{m}^2$, 降落伞中垂线和竖直方向夹角为 $\theta = 37^\circ$, 求飞行器做匀速圆周

运动的半径 r 和速度 v_2 的大小。



17. (14分)如图甲所示,区域 I 有宽度为 d 、方向竖直向上、电场强度大小为 E_0 的匀强电场,区域 II 有平行于 x 轴的交变电场(对其它区域不产生影响),交变电场的电场强度大小也为 E_0 ,方向随时间变化规律如图乙所示(向右为正方向),区域 III 和区域 IV 有方向均垂直纸面向里的匀强磁场,且区域 IV 磁场的磁感应强度大小为区域 III 磁场的磁感应强度大小的 2 倍。 y 轴上固定着一块以 O' 为中点的水平绝缘弹性挡板,挡板厚度可忽略,长度很短。 $t=0$ 时,在 O 点由静止释放一质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的粒子(不计重力),粒子经电场加速后进入区域 II,再经电场偏转后,进入区域 III,进入区域 III 时粒子速度与水平方向成 45° 角,接着恰好以 O' 为圆心做圆周运动,进入区域 IV 后在 O' 点与挡板发生弹性碰撞,且碰撞后电量不变,在 $t=T$ (大小未知)时刻又恰好回到 O 点,之后继续做周期性运动。求:

- (1) 粒子进入区域 II 时速度 v_0 的大小;
- (2) 区域 III 中磁感应强度 B 的大小;
- (3) 区域 IV 的上边界与 x 轴间的最小距离 s ;
- (4) 交变电场随时间变化的周期 T 。



18. (16分) 如图所示, 倾角为 $\theta=37^\circ$ 的斜面体 ABC 固定在水平地面上。轻弹簧一端固定于斜面底部, 另一端自由伸长到 D 点, 将质量为 $M=2\text{kg}$ 的物块乙轻放在弹簧上端, 不栓接。质量为 $m=1\text{kg}$ 的物块甲从 A 点以初速度 $v_0=16\text{m/s}$ 沿斜面向下运动, 到达 D 点后两物块相碰并粘连在一起, 向下压缩弹簧至 F 点(未画出)后弹回, 到 E 点时速度减为 0。已知 AD 间的距离 $x_1=8.5\text{m}$, DE 间的距离 $x_2=1.25\text{m}$, 物块甲、乙均可视为质点, 且与斜面间的动摩擦因数分别为 $\mu_1=0.25$ 、 $\mu_2=0.75$ 。弹簧弹性势能表达式为 $E_p=\frac{1}{2}kx^2$ (k 为劲度系数, x 为形变量), 不计空气阻力, 取 $g=10\text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$ 。

- (1) 求两物块碰后瞬间速度 v 的大小;
- (2) 求弹簧劲度系数 k 的大小;
- (3) 若两物块在 D 点相碰时共速且不粘连, 求:
 - ① 两物块分离时弹簧的压缩量 x' 的大小;
 - ② 从两物块分离到再次相碰经历的时间 t 。(可用根式表示)

