

# 2025年秋季高三年级期末考试

## 物 理

本试卷共 6 页,15 题.全卷满分 100 分.考试用时 75 分钟.

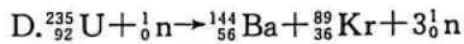
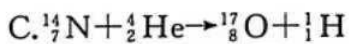
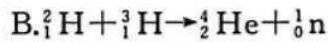
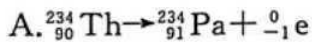
★祝考试顺利★

### 注意事项:

- 1.答题前,先将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号填写在试卷和答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置.
- 2.选择题的作答:每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑.写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效.
- 3.非选择题的作答:用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内.写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效.
- 4.考试结束后,请将答题卡上交.

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~7 题只有一项符合题目要求,第 8~10 题有多项符合题目要求。每小题全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

1.航天探测器主要采用核电池或与太阳能电池结合的方式供能。核电池的工作原理是通过放射性同位素的衰变释放热量,再利用热电效应将热量转化为电能。下列核反应中,与核电池中核反应属于同一类的是



2.某同学在练声时的发音频率为  $f$ ,发出的声波传播速度为  $v$ 。下列说法正确的是

A.声波的频率越高传播速度越大

B.声波的波长为  $vf$

C.声波的传播速度与波源有关

D.声波的频率由波源决定

3.北京时间 2025 年 11 月 25 日,神舟二十二号飞船满载物资,成功与天宫空间站对接。我国天宫空间站的轨道距离地面高度为  $h$ ,绕地球一周的周期为  $T$ 。已知万有引力常量为  $G$ ,以下分析中正确的是

A.由上述物理量可以估算地球质量

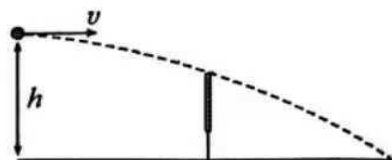
B.由上述物理量可以估算地球密度

C.空间站的运行速度小于地球第一宇宙速度

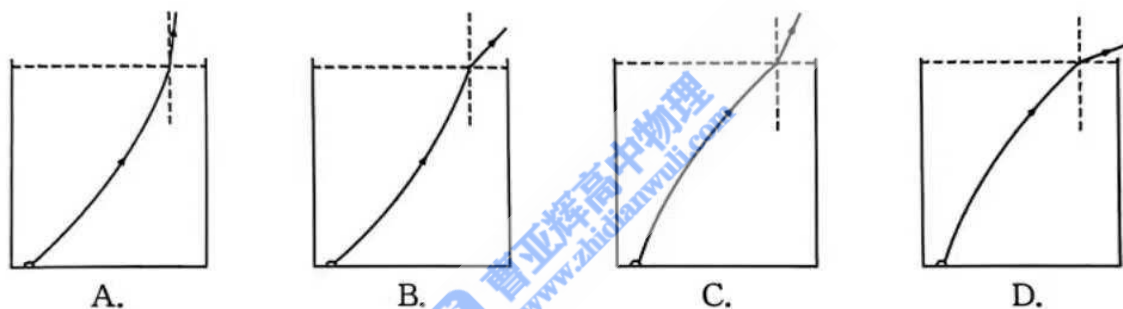
D.空间站的向心加速度大于地球表面的重力加速度

4. 如图所示, 排球运动员在己方底线正上方高为  $h$  处, 垂直球网将排球以速度  $v$  水平击出。排球恰好经球网上沿落在对方场地底线处。若保持击球方向不变, 要使发出的球既不触网又不出底线, 以下方法中可行的是

- A. 提升高度  $h$  且增大速度  $v$
- B. 提升高度  $h$  且减小速度  $v$
- C. 降低高度  $h$  且增大速度  $v$
- D. 降低高度  $h$  且减小速度  $v$

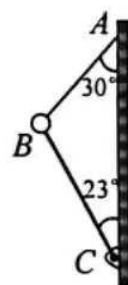


5. 一桶液体静置于水平地面上, 液体的折射率随深度的增加逐渐增大。图中是桶底的点光源产生的一条光线射出液面的路径, 其中可能正确的是

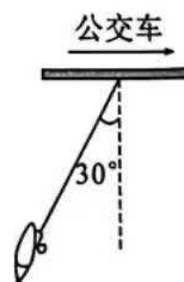


6. 如图所示, 轻质细杆的  $C$  端通过铰链固定在竖直墙壁上,  $B$  端固定一个小球。一根不可伸长的细绳, 一端固定于墙上的  $A$  点, 另一端与小球相连。已知小球受到的重力大小为  $G$ ,  $\angle BAC = 30^\circ$ ,  $\angle ACB = 23^\circ$ , 取  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ , 铰链处的摩擦力忽略不计, 则细杆对小球的作用力大小为

- A.  $\frac{1}{2}G$
- B.  $\frac{3}{5}G$
- C.  $\frac{5}{8}G$
- D.  $G$

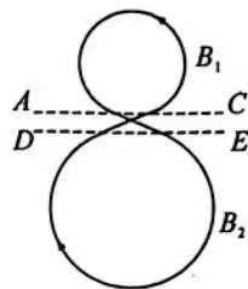


7. 如图所示, 细绳的下端系着一支圆珠笔, 细绳的上端固定在公交车的水平扶手杆上。公交车以额定功率从静止状态加速至最大速度  $v_m$  的过程中, 公交车所受的阻力大小不变。当车速为  $\frac{v_m}{2}$  时, 细绳偏离竖直方向的夹角为  $30^\circ$ 。当车速为  $\frac{v_m}{4}$  时, 细绳偏离竖直方向的夹角为



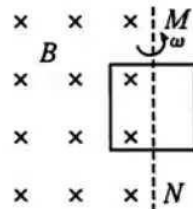
- A.  $75^\circ$
- B.  $60^\circ$
- C.  $45^\circ$
- D.  $30^\circ$

8. 如图所示, 虚线  $AC$  上方区域和虚线  $DE$  下方区域均有垂直于纸面的匀强磁场(未画出), 磁感应强度大小分别为  $B_1$ 、 $B_2$ ,  $AC$  与  $DE$  之间区域无磁场。一带电粒子以垂直于磁场方向的速度射入  $AC$  上方区域后, 其运动轨迹呈现出“8”字形。图中, 上部分圆形轨迹的半径比下部分圆形轨迹的半径小, 粒子在无磁场区做匀速直线运动, 粒子重力不计。下列说法正确的是



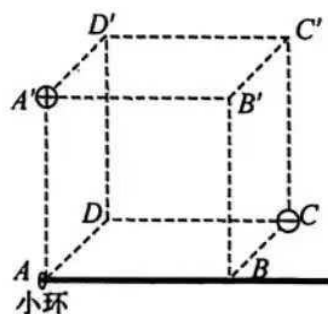
- A. 上、下区域磁场方向相反                      B. 上、下区域磁场方向相同  
C.  $B_1 > B_2$     D.  $B_1 < B_2$

9. 如图所示, 匝数为  $N$ 、总电阻为  $R$ 、面积为  $S$  的正方形闭合线圈绕对称轴  $MN$  以角速度  $\omega$  匀速转动。在  $MN$  左侧空间中存在着磁感强度大小为  $B$ , 方向垂直平面向里的匀强磁场。若从图示位置开始计时, 则



- A. 线圈转动一圈的过程中, 电流方向变化两次  
B.  $t$  时刻, 线圈中产生的感应电动势为  $\frac{1}{2}NBS\omega \cos\omega t$   
C. 线圈中产生的感应电动势的最大值为  $NBS\omega$   
D. 线圈中产生的感应电动势的有效值为  $\frac{\sqrt{2}}{4}NBS\omega$

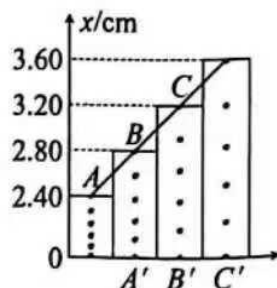
10. 如图所示, 在立方体  $ABCD-A'B'C'D'$  的顶点  $A'$  和  $C$  处分别固定有等量异种的点电荷, 一根无限长的光滑水平绝缘细杆与  $AB$  边重合。一带负电的小环套在细杆上, 从  $A$  点开始向右运动, 其经过  $A$ 、 $B$  两点的动能分别为  $E_{kA}$  和  $E_{kB}$ 。则



- A. 小环在  $A$ 、 $B$  两点受到的电场力相同  
B. 小环经过  $A$ 、 $B$  两点时的加速度相同  
C.  $E_{kA} > E_{kB}$   
D. 小环一定能沿杆向右运动到无穷远处

二、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

11. (6 分) 某同学利用电火花计时器探究小车速度随时间变化的规律。在纸带上，每隔 4 个点选取 1 个计数点，相邻计数点之间的时间间隔为 0.1 s。随后，在各计数点处将纸带剪断，分成若干段纸条，将这些纸条的下端对齐并排粘贴在坐标纸上。图中 A 和 A'、B 和 B'、C 和 C' 为同一个计数点。



(1) 图中纸条上端中点的连线几乎形成一条直线，这表明与该纸带相连的小车做\_\_\_\_\_ (选填“匀速”或“匀加速”) 直线运动。

(2) 根据图中数据，计时器在打下 B 点时小车的速度大小为 \_\_\_\_\_ m/s，与纸带相连的小车的加速度大小为 \_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$ 。(计算结果均保留两位小数)

12. (10 分) A、B 实验小组通过实验研究小灯泡  $L_1$ 、 $L_2$ ，得到的伏安特性曲线如图甲 a、b 所示。他们用到以下器材：

小灯泡  $L_1$  (额定电压为 2.5 V，额定电流为 0.3 A)；

小灯泡  $L_2$  (额定电压为 3.6 V，额定电流为 0.3 A)；

两个电压表  $\text{V}$  (量程 0~3 V，内阻约为 3.0 k $\Omega$ )；

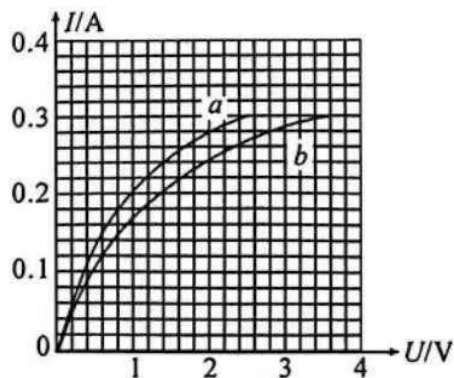
两个电流表  $\text{A}$  (量程 0~0.6 A，内阻约为 0.1  $\Omega$ )；

滑动变阻器  $R_1$  (最大电阻 10  $\Omega$ ，额定电流为 2 A)；

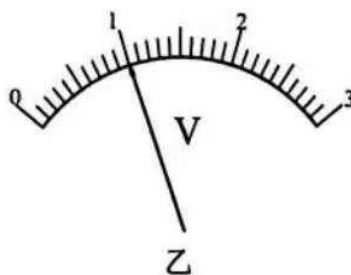
滑动变阻器  $R_2$  (最大电阻 2 000  $\Omega$ ，额定电流为 100 mA)；

若干节干电池 (电动势均为 1.5 V，内阻均为 0.5  $\Omega$ )；

开关及若干导线。



甲



乙

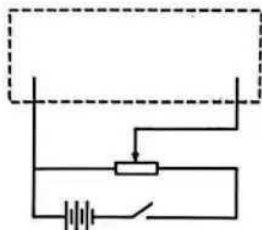
(1) 根据图线 a、b 可知，两只小灯泡的电阻随电压增大而\_\_\_\_\_ (选填“增大”、“减小”或“不变”)。

(2) 实验中, A 小组选择了一个电压表、一个电流表、一个滑动变阻器、两节干电池、一个开关及若干导线, 以研究小灯泡  $L_1$  的伏安特性。

① 滑动变阻器应选择 \_\_\_\_\_ (选填“ $R_1$ ”或“ $R_2$ ”);

② 在某次测量中, 电压表指针的位置如图乙所示, 此时电压大小为 \_\_\_\_\_ V。

(3) 为了操作便捷并尽可能准确、完整地研究小灯泡  $L_2$  (符号  $\otimes$ ) 的伏安特性, B 小组用了两个电压表  $\textcircled{V}$ 、一个电流表  $\textcircled{A}$ 、一个滑动变阻器、三节干电池、一个开关及若干导线进行实验。根据所选择的实验器材, 在下方虚框中补画出完整的电路图。

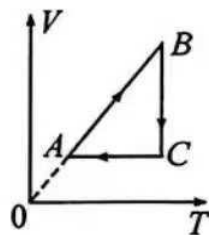


(4) 若将小灯泡  $L_1$  和小灯泡  $L_2$  串联, 并与 4 节干电池串联构成闭合回路, 则小灯泡  $L_1$  的实际功率约为 \_\_\_\_\_ W。(结果保留两位有效数字)

13. (10 分) 一定质量的理想气体的体积  $V$  与热力学温度  $T$  的关系如图所示。气体从状态 A 经过状态 B、C, 最终回到状态 A。其中, BA 的延长线通过原点, BC 线段与  $V$  轴平行, AC 线段与  $T$  轴平行。已知气体在状态 A 时的压强为  $1.5p_0$ , 温度为  $T_0$ ; 在状态 B 时的体积为  $4V_0$ ; 在状态 C 时的压强为  $4p_0$ 。求:

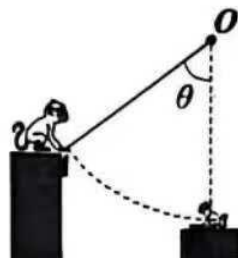
(1) 气体在状态 C 时的体积和状态 B 时的温度;

(2) 气体从状态 A 到状态 B 过程中气体对外界所做的功。



14. (16 分) 如图所示, 大猴自高台 A 处握住长为  $l$  的藤蔓从静止下摆, 营救位于低台上的小猴。藤蔓另一端固定于 O 点, B 点位于 O 点正下方, OA 与竖直方向的夹角  $\theta = 53^\circ$ 。大猴质量为  $4m$ , 小猴质量为  $m$ , 两者均可视为质点。小猴静坐在 B 处, 当大猴摆至最低点 B 时, 小猴立即抱住它。此后, 大猴每次向左离开低台时蹬台借力, 每次借力使系统机械能增加  $\frac{1}{3}mgl$ 。藤蔓质量、空气阻力可忽略不计, 整个过程中藤蔓始终保持伸直状态。重力加速度为  $g$ , 取  $\sin 53^\circ = 0.8, \cos 53^\circ = 0.6$ , 求:

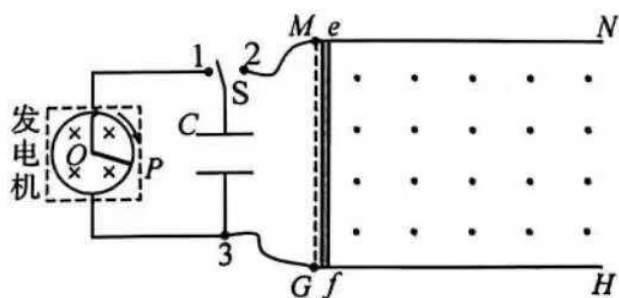
- (1)大猴刚到  $B$  点时(小猴抱住之前),大猴对藤蔓的拉力大小  $F$ ;
- (2)小猴抱住大猴时,两者的共同速度大小  $v_{共}$ ;
- (3)大猴至少需借力多少次方能荡回高台  $A$  处。



15.(18分)2025年我国首艘采用电磁弹射系统的航空母舰——福建舰正式授旗入列。

如图所示为一种电磁弹射系统的简化模型,发电机内半径为  $d$  的固定金属圆环内存在垂直环面向里的匀强磁场,磁感应强度大小为  $B_1$ ,圆环的圆心  $O$  和边缘通过导线分别与接线柱 1 和 3 相连。一根长度为  $d$  的金属棒  $OP$  绕着圆心  $O$  以恒定的角速度  $\omega$  顺时针旋转,端点  $P$  与圆环接触良好。间距为  $l$  的光滑金属导轨  $MN$  和  $GH$  平行固定在同一水平面内,在虚线  $MG$  右侧,存在垂直导轨平面向外的匀强磁场,磁感应强度大小为  $B_2$ ,两导轨的左端点  $M$ 、 $G$  与接线柱 2 和 3 相连。在某次弹射操作过程中,先让开关  $S$  与接线柱 1 接通,对电容器充电。待电容器充满电后,再将开关与接线柱 2 接通,静置于  $MG$  处的金属棒  $ef$  在较短时间内达到最大速度后弹射离开导轨。 $ef$  的长度为  $l$ 、质量为  $m$ 、电阻为  $R$ , $ef$  与导轨接触良好,电容器的电容为  $C$ 。求在该次弹射操作过程中:

- (1)开关  $S$  断开时,接线柱 1 和 3 之间的电势差  $U_{13}$ ;
- (2)开关  $S$  与接线柱 2 接通瞬间,金属棒  $ef$  的加速度大小  $a_0$ ;
- (3)金属棒  $ef$  的最大动能与发电机产生的电能之比  $\eta$ 。



# 2025 年秋季高三年级期末考试

## 物 理

本试卷共 6 页,15 题.全卷满分 100 分.考试用时 75 分钟.

★祝考试顺利★

### 注意事项:

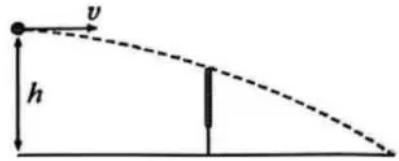
- 1.答题前,先将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号填写在试卷和答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置.
- 2.选择题的作答:每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑.写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效.
- 3.非选择题的作答:用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内.写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效.
- 4.考试结束后,请将答题卡上交.

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~7 题只有一项符合题目要求,第 8~10 题有多项符合题目要求。每小题全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

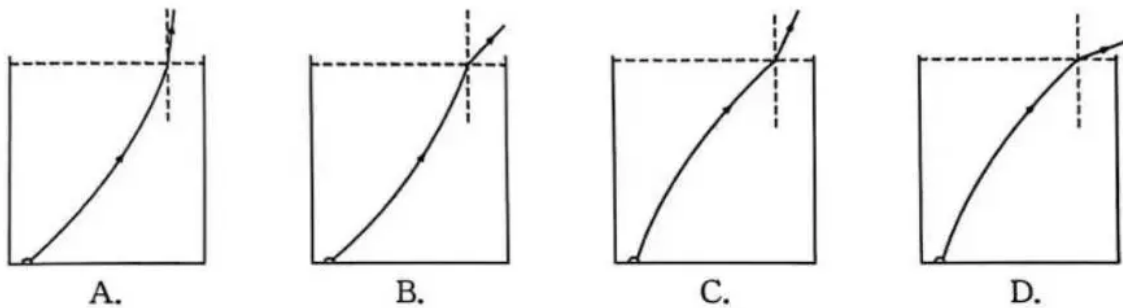
- 1.航天探测器主要采用核电池或与太阳能电池结合的方式供能。核电池的工作原理是通过放射性同位素的衰变释放热量,再利用热电效应将热量转化为电能。下列核反应中,与核电池中核反应属于同一类的是  
A.  ${}_{90}^{234}\text{Th} \rightarrow {}_{91}^{234}\text{Pa} + {}_{-1}^0\text{e}$                       B.  ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1\text{n}$   
C.  ${}_{7}^{14}\text{N} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_8^{17}\text{O} + {}_1^1\text{H}$                       D.  ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{56}^{144}\text{Ba} + {}_{36}^{89}\text{Kr} + 3{}_0^1\text{n}$
- 2.某同学在练声时的发音频率为  $f$ ,发出的声波传播速度为  $v$ 。下列说法正确的是  
A.声波的频率越高传播速度越大                      B.声波的波长为  $vf$   
C.声波的传播速度与波源有关                      D.声波的频率由波源决定
- 3.北京时间 2025 年 11 月 25 日,神舟二十二号飞船满载物资,成功与天宫空间站对接。我国天宫空间站的轨道距离地面高度为  $h$ ,绕地球一周的周期为  $T$ 。已知万有引力常量为  $G$ ,以下分析中正确的是  
A.由上述物理量可以估算地球质量  
B.由上述物理量可以估算地球密度  
C.空间站的运行速度小于地球第一宇宙速度  
D.空间站的向心加速度大于地球表面的重力加速度

4. 如图所示, 排球运动员在己方底线正上方高为  $h$  处, 垂直球网将排球以速度  $v$  水平击出。排球恰好经球网上沿落在对方场地底线处。若保持击球方向不变, 要使发出的球既不触网又不出底线, 以下方法中可行的是

- A. 提升高度  $h$  且增大速度  $v$
- B. 提升高度  $h$  且减小速度  $v$
- C. 降低高度  $h$  且增大速度  $v$
- D. 降低高度  $h$  且减小速度  $v$

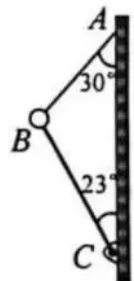


5. 一桶液体静置于水平地面上, 液体的折射率随深度的增加逐渐增大。图中是桶底的点光源产生的一条光线射出液面的路径, 其中可能正确的是



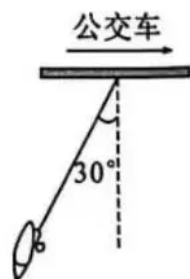
6. 如图所示, 轻质细杆的  $C$  端通过铰链固定在竖直墙壁上,  $B$  端固定一个小球。一根不可伸长的细绳, 一端固定于墙上的  $A$  点, 另一端与小球相连。已知小球受到的重力大小为  $G$ ,  $\angle BAC = 30^\circ$ ,  $\angle ACB = 23^\circ$ , 取  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ , 铰链处的摩擦力忽略不计, 则细杆对小球的作用力大小为

- A.  $\frac{1}{2}G$
- B.  $\frac{3}{5}G$
- C.  $\frac{5}{8}G$
- D.  $G$

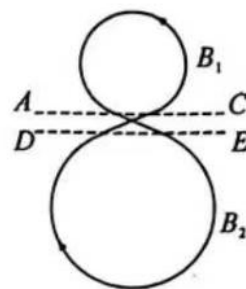


7. 如图所示, 细绳的下端系着一支圆珠笔, 细绳的上端固定在公交车的水平扶手杆上。公交车以额定功率从静止状态加速至最大速度  $v_m$  的过程中, 公交车所受的阻力大小不变。当车速为  $\frac{v_m}{2}$  时, 细绳偏离竖直方向的夹角为  $30^\circ$ 。当车速为  $\frac{v_m}{4}$  时, 细绳偏离竖直方向的夹角为

- A.  $75^\circ$
- B.  $60^\circ$
- C.  $45^\circ$
- D.  $30^\circ$

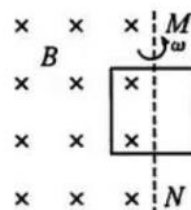


8. 如图所示, 虚线  $AC$  上方区域和虚线  $DE$  下方区域均有垂直于纸面的匀强磁场(未画出), 磁感应强度大小分别为  $B_1$ 、 $B_2$ ,  $AC$  与  $DE$  之间区域无磁场。一带电粒子以垂直于磁场方向的速度射入  $AC$  上方区域后, 其运动轨迹呈现出“8”字形。图中, 上部分圆形轨迹的半径比下部分圆形轨迹的半径小, 粒子在无磁场区做匀速直线运动, 粒子重力不计。下列说法正确的是



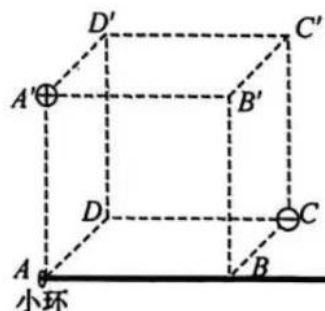
- A. 上、下区域磁场方向相反                      B. 上、下区域磁场方向相同  
C.  $B_1 > B_2$     D.  $B_1 < B_2$

9. 如图所示, 匝数为  $N$ 、总电阻为  $R$ 、面积为  $S$  的正方形闭合线圈绕对称轴  $MN$  以角速度  $\omega$  匀速转动。在  $MN$  左侧空间中存在着磁感强度大小为  $B$ , 方向垂直平面向里的匀强磁场。若从图示位置开始计时, 则



- A. 线圈转动一圈的过程中, 电流方向变化两次  
B.  $t$  时刻, 线圈中产生的感应电动势为  $\frac{1}{2}NBS\omega \cos\omega t$   
C. 线圈中产生的感应电动势的最大值为  $NBS\omega$   
D. 线圈中产生的感应电动势的有效值为  $\frac{\sqrt{2}}{4}NBS\omega$

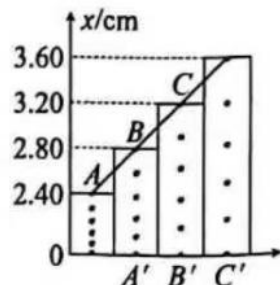
10. 如图所示, 在立方体  $ABCD-A'B'C'D'$  的顶点  $A'$  和  $C$  处分别固定有等量异种的点电荷, 一根无限长的光滑水平绝缘细杆与  $AB$  边重合。一带负电的小环套在细杆上, 从  $A$  点开始向右运动, 其经过  $A$ 、 $B$  两点的动能分别为  $E_{kA}$  和  $E_{kB}$ 。则



- A. 小环在  $A$ 、 $B$  两点受到的电场力相同  
B. 小环经过  $A$ 、 $B$  两点时的加速度相同  
C.  $E_{kA} > E_{kB}$   
D. 小环一定能沿杆向右运动到无穷远处

二、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

11. (6 分) 某同学利用电火花计时器探究小车速度随时间变化的规律。在纸带上，每隔 4 个点选取 1 个计数点，相邻计数点之间的时间间隔为 0.1 s。随后，在各计数点处将纸带剪断，分成若干段纸条，将这些纸条的下端对齐并排粘贴在坐标纸上。图中 A 和 A'、B 和 B'、C 和 C' 为同一个计数点。



(1) 图中纸条上端中点的连线几乎形成一条直线，这表明与该纸带相连的小车做\_\_\_\_\_ (选填“匀速”或“匀加速”) 直线运动。

(2) 根据图中数据，计时器在打下 B 点时小车的速度大小为 \_\_\_\_\_ m/s，与纸带相连的小车的加速度大小为 \_\_\_\_\_ m/s<sup>2</sup>。(计算结果均保留两位小数)

12. (10 分) A、B 实验小组通过实验研究小灯泡 L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>，得到的伏安特性曲线如图甲 a、b 所示。他们用到以下器材：

小灯泡 L<sub>1</sub> (额定电压为 2.5 V，额定电流为 0.3 A)；

小灯泡 L<sub>2</sub> (额定电压为 3.6 V，额定电流为 0.3 A)；

两个电压表Ⓥ(量程 0~3 V，内阻约为 3.0 kΩ)；

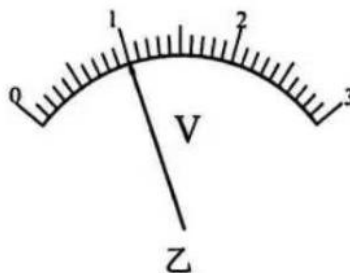
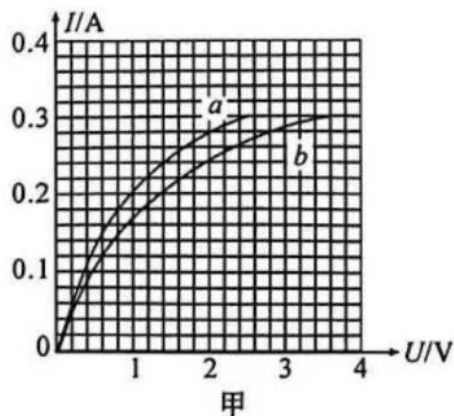
两个电流表Ⓐ(量程 0~0.6 A，内阻约为 0.1 Ω)；

滑动变阻器 R<sub>1</sub> (最大电阻 10 Ω，额定电流为 2 A)；

滑动变阻器 R<sub>2</sub> (最大电阻 2 000 Ω，额定电流为 100 mA)；

若干节干电池 (电动势均为 1.5 V，内阻均为 0.5 Ω)；

开关及若干导线。



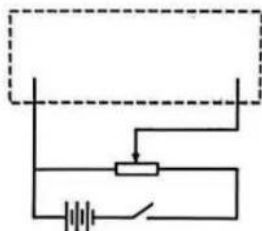
(1) 根据图线 a、b 可知，两只小灯泡的电阻随电压增大而\_\_\_\_\_ (选填“增大”、“减小”或“不变”)。

(2) 实验中, A 小组选择了一个电压表、一个电流表、一个滑动变阻器、两节干电池、一个开关及若干导线, 以研究小灯泡  $L_1$  的伏安特性。

① 滑动变阻器应选择 \_\_\_\_\_ (选填“ $R_1$ ”或“ $R_2$ ”);

② 在某次测量中, 电压表指针的位置如图乙所示, 此时电压大小为 \_\_\_\_\_ V。

(3) 为了操作便捷并尽可能准确、完整地研究小灯泡  $L_2$  (符号  $\otimes$ ) 的伏安特性, B 小组用了两个电压表  $\textcircled{V}$ 、一个电流表  $\textcircled{A}$ 、一个滑动变阻器、三节干电池、一个开关及若干导线进行实验。根据所选择的实验器材, 在下方虚框中补画出完整的电路图。

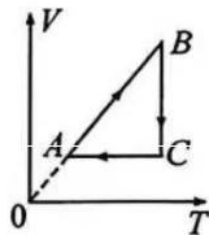


(4) 若将小灯泡  $L_1$  和小灯泡  $L_2$  串联, 并与 4 节干电池串联构成闭合回路, 则小灯泡  $L_1$  的实际功率约为 \_\_\_\_\_ W。(结果保留两位有效数字)

13. (10 分) 一定质量的理想气体的体积  $V$  与热力学温度  $T$  的关系如图所示。气体从状态 A 经过状态 B、C, 最终回到状态 A。其中, BA 的延长线通过原点, BC 线段与  $V$  轴平行, AC 线段与  $T$  轴平行。已知气体在状态 A 时的压强为  $1.5p_0$ , 温度为  $T_0$ ; 在状态 B 时的体积为  $4V_0$ ; 在状态 C 时的压强为  $4p_0$ 。求:

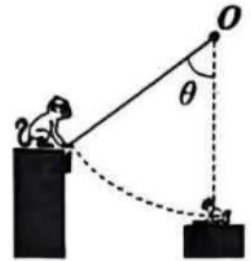
(1) 气体在状态 C 时的体积和状态 B 时的温度;

(2) 气体从状态 A 到状态 B 过程中气体对外界所做的功。



14. (16 分) 如图所示, 大猴自高台 A 处握住长为  $l$  的藤蔓从静止下摆, 营救位于低台上的小猴。藤蔓另一端固定于 O 点, B 点位于 O 点正下方, OA 与竖直方向的夹角  $\theta = 53^\circ$ 。大猴质量为  $4m$ , 小猴质量为  $m$ , 两者均可视为质点。小猴静坐在 B 处, 当大猴摆至最低点 B 时, 小猴立即抱住它。此后, 大猴每次向左离开低台时蹬台借力, 每次借力使系统机械能增加  $\frac{1}{3}mgl$ 。藤蔓质量、空气阻力可忽略不计, 整个过程中藤蔓始终保持伸直状态。重力加速度为  $g$ , 取  $\sin 53^\circ = 0.8, \cos 53^\circ = 0.6$ , 求:

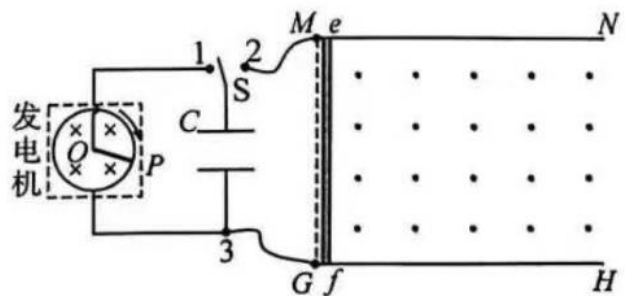
- (1)大猴刚到  $B$  点时(小猴抱住之前),大猴对藤蔓的拉力大小  $F$ ;
- (2)小猴抱住大猴时,两者的共同速度大小  $v_{共}$ ;
- (3)大猴至少需借力多少次方能荡回高台  $A$  处。



15.(18分)2025年我国首艘采用电磁弹射系统的航空母舰——福建舰正式授旗入列。

如图所示为一种电磁弹射系统的简化模型,发电机内半径为  $d$  的固定金属圆环内存在垂直环面向里的匀强磁场,磁感应强度大小为  $B_1$ ,圆环的圆心  $O$  和边缘通过导线分别与接线柱 1 和 3 相连。一根长度为  $d$  的金属棒  $OP$  绕着圆心  $O$  以恒定的角速度  $\omega$  顺时针旋转,端点  $P$  与圆环接触良好。间距为  $l$  的光滑金属导轨  $MN$  和  $GH$  平行固定在同一水平面内,在虚线  $MG$  右侧,存在垂直导轨平面向外的匀强磁场,磁感应强度大小为  $B_2$ ,两导轨的左端点  $M$ 、 $G$  与接线柱 2 和 3 相连。在某次弹射操作过程中,先让开关  $S$  与接线柱 1 接通,对电容器充电。待电容器充满电后,再将开关与接线柱 2 接通,静置于  $MG$  处的金属棒  $ef$  在较短时间内达到最大速度后弹射离开导轨。 $ef$  的长度为  $l$ 、质量为  $m$ 、电阻为  $R$ , $ef$  与导轨接触良好,电容器的电容为  $C$ 。求在该次弹射操作过程中:

- (1)开关  $S$  断开时,接线柱 1 和 3 之间的电势差  $U_{13}$ ;
- (2)开关  $S$  与接线柱 2 接通瞬间,金属棒  $ef$  的加速度大小  $a_0$ ;
- (3)金属棒  $ef$  的最大动能与发电机产生的电能之比  $\eta$ 。



# 2025年秋季高三年级期末考试

## 物理答题卡

姓名 \_\_\_\_\_

考场号

座位号

准考证号

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



注  
意  
事  
项

1. 答卷前，考生必须将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号填写清楚，并认真核对条形码上的姓名、准考证号、考场号、座位号，在规定的时间内将条形码贴在答题卡上。
2. 选择题必须使用2B铅笔填涂，非选择题必须使用黑色签字笔书写，字体工整，笔迹清楚。
3. 请按照题号顺序在各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在试题卷上作答无效。
4. 保持卡面整洁，不要折叠、不要弄破。考试结束后，请将答题卡、试卷一并交回。

选择题填涂样例

正确填涂



贴条形码区

### 选择题

- |  |   |
|--|---|
| <p>1 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D</p> <p>2 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D</p> <p>3 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D</p> <p>4 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D</p> <p>5 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D</p> | <p>6 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D</p> <p>7 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D</p> <p>8 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D</p> <p>9 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D</p> <p>10 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D</p> |
|--|---|

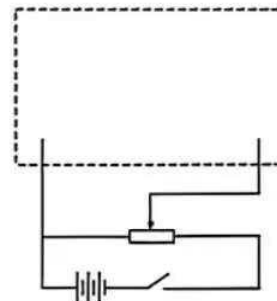
### 非选择题

11. (1) \_\_\_\_\_ (2) \_\_\_\_\_

12. (1) \_\_\_\_\_ (3) \_\_\_\_\_

(2) ① \_\_\_\_\_ ② \_\_\_\_\_

(4) \_\_\_\_\_



13.

请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

14.

15.

# 2025 年秋季高三年级期末考试

## 物理答案及评分细则

### 一、选择题（每题 4 分，共 40 分。8~10 多选题，不选或有错选不得分，少选得 2 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	D	C	B	D	C	B	AC	AD	BC

1. A 【解析】A 项为  $\beta$  衰变，A 项正确。
2. D 【解析】声波的传播速度与介质有关，与波源、频率无关，A、C 项错误。声波波长  $\lambda = \frac{v}{f}$ ，B 项错误。声波的频率由波源决定，D 项正确。
3. C 【解析】由万有引力常量  $G$ 、高度  $h$  和周期  $T$ ，无法估算地球质量和密度，A、B 项错误。由  $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$  可知，空间站的运行速度小于地球第一宇宙速度，C 项正确。由  $a = \frac{GM}{r^2}$ ， $g = \frac{GM}{R^2}$  可知，空间站的向心加速度小于地球表面的重力加速度，D 项错误。
4. B 【解析】提升高度  $h$  且增大速度  $v$ ，一定出底线，A 项错误；提升高度  $h$  且减小速度  $v$ ，可能落在对方场地，B 项正确；降低高度  $h$  且增大速度  $v$ ，要么触网，要么出底线，C 项错误；降低高度  $h$  且减小速度  $v$ ，一定触网，D 项错误。
5. D 【解析】由折射定律可知，折射率越小时，折射角越大。从水桶底部到液面，折射率变小，从液体到空气折射率变小，则光线与竖直方向的夹角逐渐变大，D 项正确。

6. C 【解析】如图所示，对小球受力分析，通过图解法得细杆对小球的作用力  $F$  与重力  $G$  的关系为  $\frac{F}{\sin 30^\circ} = \frac{G}{\sin(180^\circ - 53^\circ)}$ ，解得  $F = \frac{5}{8}G$ ，C 项正确。



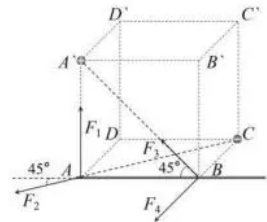
7. B 【解析】设细绳与竖直方向的夹角为  $\theta$ ，公交车加速过程满足  $P = Fv$ ， $F - f = Ma$ ， $mg \tan \theta = ma$ 。当车速为  $v_m$  时， $P = f v_m$ 。当车速为  $\frac{v_m}{2}$  时， $\frac{P}{\frac{v_m}{2}} = Mg \tan 30^\circ$ 。当车速为  $\frac{v_m}{4}$  时， $\frac{P}{\frac{v_m}{4}} - \frac{P}{v_m} = Mg \tan \theta$ ，解得  $\theta = 60^\circ$ 。B 项正确。

8. AC 【解析】设粒子带正电，由左手定则可判断上、下区域磁场方向相反，A 项正确。由  $R = \frac{mv}{qB}$  可知，上方磁感应强度比下方磁感应强度大，C 项正确。

9. AD 【解析】线圈经过图示位置时电流方向变化，线圈转动一圈的过程中，两次经过图示位置，电流方向变化两次，A 项正确。线圈中能产生正弦式交流电，从图示位置开始计时， $t$  时刻，线圈中产生的感应电动势  $e = \frac{1}{2}NBS\omega \sin \omega t$ ，B 项错误。感应电动势的最大值  $E_m =$

$\frac{1}{2}NBS\omega$ ，C 项错误。有效值  $E_{有} = \frac{E_m}{\sqrt{2}}$ ， $E_{有} = \frac{\sqrt{2}}{4}NBS\omega$ ，D 项正确。

10. BC 【解析】如图所示，根据矢量合成可知， $F_1$ 、 $F_2$  的合力方向与  $F_3$ 、 $F_4$  的合力方向不同，A 项错误。小环在 A 处的加速度  $a_A = \frac{F_2 \cos 45^\circ}{m}$ ，方向沿 BA 方向，小



环在  $B$  处的加速度  $a_B = \frac{F_3 \cos 45^\circ}{m}$ ，方向沿  $BA$  方向，由库仑定律可知  $F_2 = F_3$ ，则  $a_A = a_B$ ，

且方向相同， $B$  项正确。从  $A$  到  $B$ ， $W_{\text{电}} < 0$ ， $W_{\text{电}} = E_{\text{kB}} - E_{\text{kA}}$ ， $E_{\text{kA}} > E_{\text{kB}}$ ， $C$  项正确。不确定小环运动至电势最低点时动能是否减为零，无法确定能否沿杆运动到无穷远处， $D$  项错误。

## 二、非选择题

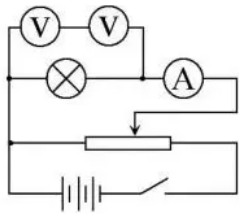
11. (6分)

(1) 匀加速； (2) 0.30； (3) 0.40 (每空 2分)

【解析】(1) 由相邻两条纸带长度差相等为  $\Delta x = 0.40\text{cm}$ ，表明与该纸带相连的小车做匀加速直线运动。

(2)  $v_B = \frac{(2.80+3.20) \times 0.01}{2 \times 0.1} \text{m/s} = 0.30\text{m/s}$ ；由  $a = \frac{\Delta x}{T^2}$ ， $a = \frac{0.40 \times 0.01}{0.01} \text{m/s}^2 = 0.40\text{m/s}^2$ 。

12. (10分)

(1) 增大；(2) ①  $R_1$ ；② 1.00； (3)  (4) 0.65 (0.63~0.71 均可)

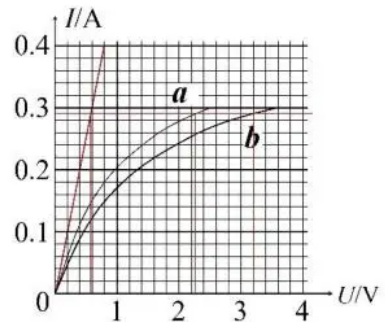
说明：每空 2分，其中第 (3) 中，电流表外接法 1分；两个电压表串联后并在灯泡两端 1分。

【解析】(1) 由图可知图线上的点与原点连线斜率的倒数为小灯泡在该状态下的电阻值，因此随电压的增大，电阻增大。

(2) ① 为了便于操作，滑动变阻器应该选择  $R_1$ 。② 读数为 1.00V。

(3) 电流表采用外接法，一个电压表的量程不够，可以将两个电压表串联后并在灯泡两端测电压。

(4) 如图，可在  $I-U$  图像中画出电源内阻的图线，因两只灯泡与电源串联，流过灯泡和电源的电流相等，图中横线与内阻图线、灯泡  $L_1$  图线和灯泡  $L_2$  图线的交点坐标  $(I, U_r)$ 、 $(I, U_{L1})$ 、 $(I, U_{L2})$ ，当  $E = U_r + U_{L1} + U_{L2}$  时，图中交点即为工作点。由交点坐标可得  $P_{L1} = 2.25 \times 0.29\text{W} \approx 0.65\text{W}$ 。



13. (10分) (1)  $1.5p_0$ ， $\frac{8}{3}T_0$  (6分)；(2)  $3.75p_0V_0$  (4分)

解：(1) 由  $V = \frac{c}{p}T$ ，在  $V-T$  图像中， $AB$  过程为等压过程， $BC$  过程为等温过程， $CA$  过程为等容过程，则  $p_B = p_A$ ， $V_C = V_A$

$$p_B \cdot 4V_0 = 4p_0 \cdot V_C \quad (2\text{分})$$

$$\frac{4V_0}{T_B} = \frac{V_A}{T_0} \quad (2\text{分})$$

解得  $V_C = 1.5V_0$  (1分)

$$T_B = \frac{8}{3}T_0 \quad (1\text{分})$$

(2)  $AB$  过程为等压过程且气体体积增大,  
 则气体对外界做功  $W = p_A \cdot (V_B - V_A)$  (2分)  
 解得  $W = 3.75p_0V_0$  (2分)

14. (16分) (1)  $\frac{36}{5}mg$ ; (7分) (2)  $v_{共} = \frac{8\sqrt{5gl}}{25}$ ; (4分) (3) 3次 (5分)

解: (1) 大猴从  $A$  到  $B$  过程, 设大猴到  $B$  点时的速度大小为  $v_B$ , 藤蔓对猴的拉力为  $F_1$ 。

$$4mgl(1 - \cos 53^\circ) = \frac{1}{2} \cdot 4mv_B^2 - 0 \quad (2分)$$

$$F_1 - 4mg = \frac{4mv_B^2}{l} \quad (2分)$$

得  $F_1 = \frac{36}{5}mg$  (2分)

由牛顿第三定律得大猴对藤蔓的拉力大小  $F_2 = F_1$ ,

即  $F_2 = \frac{36}{5}mg$  (1分)

(2) 小猴抱住大猴时  $4mv_B = (4m + m)v_{共}$  (2分)

得  $v_{共} = \frac{8\sqrt{5gl}}{25}$  (2分)

(3) 设需要借力  $n$  次能荡回高台  $A$  处,

$$n \cdot \frac{1}{3}mgl + \frac{1}{2} \cdot 5mv_{共}^2 = 5mgl(1 - \cos 53^\circ) \quad (2分)$$

得  $n = \frac{54}{25}$  (2分)

$n$  只能取整数, 因此需要借力 3 次方能荡回高台  $A$  处。 (1分)

15. (18分) (1)  $U_{13} = -\frac{1}{2}B_1d^2\omega$ ; (4分) (2)  $a_0 = \frac{B_1B_2ld^2\omega}{2mR}$ ; (6分) (3)  $\eta = \frac{CmB_2^2l^2}{2(m+CB_2^2l^2)}$  (8分)

解: (1) 设  $\Delta t$  内金属棒  $OP$  扫过面积为  $\Delta S$ ,

$$\Delta S = \frac{1}{2}d^2 \cdot \omega \Delta t$$

$$\Delta \Phi = B_1 \Delta S \quad (1分)$$

$$E = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \quad (1分)$$

$$U_{13} = -E \quad (1分)$$

得  $U_{13} = -\frac{1}{2}B_1d^2\omega$  (1分)

(2) 电容器充满电时, 两极板间电压  $U_1 = E$  (1分)

开关拨向 2 时, 回路瞬时电流  $I_1 = \frac{U_1}{R}$  (1分)

由牛顿第二定律  $B_2I_1l = ma_0$  (2分)

得  $a_0 = \frac{B_1B_2ld^2\omega}{2mR}$  (2分)

(3) 金属棒  $ef$  速度变大时, 电容器持续放电,  $Q$  变小,  $U$  变大, 电流  $I$  变小, 加速度

$a$  变小。当  $a=0$ ,  $I=0$  时, 棒  $ef$  达到最大速度。

设棒从静止至加速到最大速度的时间为  $t$ , 该过程中电流的平均值为  $\bar{I}$ ,  $ef$  的最大速度为  $v_m$ , 电容器满电时的电量为  $Q_1$ , 最终电容器两板间的电压为  $U_2$ , 电量为  $Q_2$ ,

$$U_2 = B_2 l v_m \quad (1 \text{ 分})$$

$$Q_1 = CE \quad (1 \text{ 分})$$

$$Q_2 = CU_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$B_2 \bar{I} l \cdot t = m v_m \quad (1 \text{ 分})$$

$$Q_1 - Q_2 = \bar{I} t \quad (1 \text{ 分})$$

$$\eta = \frac{\frac{1}{2} m v_m^2}{Q_1 E} \quad (1 \text{ 分})$$

得

$$\eta = \frac{C m B_2^2 l^2}{2(m + C B_2^2 l^2)^2} \quad (2 \text{ 分})$$