

2023 学年第一学期浙江省名校协作体适应性试题

高三年级物理学科

考生须知：

1. 本卷满分 100 分，考试时间 90 分钟；
2. 答题前，在答题卷指定区域填写学校、班级、姓名、试场号、座位号及准考证号；
3. 所有答案必须写在答题卷上，写在试卷上无效；
4. 考试结束后，只需上交答题卷。

选择题部分

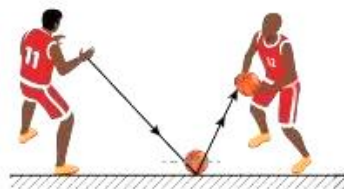
一、选择题 I（本题共 13 小题，每小题 3 分，共 39 分。每小题列出的四个备选项中只有一个符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1. 下列属于矢量，且其国际单位制单位用基本单位表示正确的是（ ）

A. 力：N
B. 功： $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$
C. 电势：V
D. 电场强度： $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-1} \cdot \text{s}^{-3}$

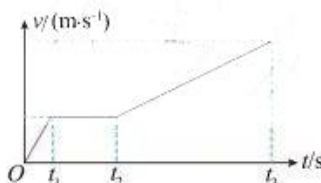
2. 篮球比赛中，为闪躲防守队员，持球者将球经击地后传给队友，如图所示，则水平地面对篮球的弹力是由（ ）

A. 地面的形变而产生，方向竖直向上
B. 篮球的形变而产生，方向竖直向上
C. 篮球的形变而产生，方向斜向上
D. 地面的形变而产生，方向斜向上



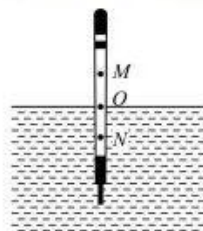
3. 某汽车在平直公路上行驶，其 $v-t$ 图像如图所示，下列说法正确的是（ ）

A. $0 \sim t_1$ 和 $t_2 \sim t_3$ 汽车均做匀加速直线运动
B. $t_1 \sim t_2$ 汽车静止不动
C. $0 \sim t_1$ 比 $t_2 \sim t_3$ 运动的路程长
D. $0 \sim t_1$ 比 $t_2 \sim t_3$ 运动的加速度小



4. 如图为某鱼漂示意图。当鱼漂静止时，水位恰好在 O 点。用手将鱼漂往下按，使水位到达 M 点。松手后，鱼漂会上下运动，水位在 M 、 N 之间来回移动，且鱼漂的运动是简谐运动。下列说法正确的是（ ）

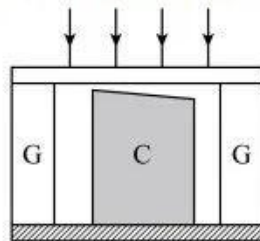
A. 水位在 O 点时，鱼漂的速度最大
B. 水位到达 N 点时，鱼漂的位移向下最大
C. 水位到达 M 点时，鱼漂具有向下的加速度
D. MN 之间的距离即鱼漂的振幅



5. 太阳内部发生的一种核聚变反应的方程为 ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \text{X}$ ，其中 X 为某种微观粒子，下列说法正确的是（ ）

A. 该核反应原理与原子弹爆炸的原理相同
B. ${}^4_2\text{He}$ 核的比结合能小于 ${}^3_1\text{H}$ 核的比结合能
C. X 为电子，最早由卢瑟福通过实验发现
D. X 为中子，其质量稍大于质子的质量

6. 如图所示为一种干涉热膨胀仪原理图。G 为标准石英环，C 为待测柱形样品，C 的上表面与上方标准平面石英板之间存在劈形空气层。用单色平行光垂直照射上方石英板，会形成干涉条纹。已知 C 的膨胀系数小于 G 的膨胀系数，当温度升高时，下列说法正确的是（ ）



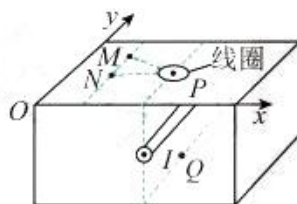
- A. 劈形空气层的厚度变大，条纹向左移动
B. 劈形空气层的厚度变小，条纹向左移动
C. 劈形空气层的厚度变大，条纹向右移动
D. 劈形空气层的厚度变小，条纹向右移动

7. 2022 年 6 月 23 日，我国在西昌卫星发射中心使用“长征二号”丁运载火箭，采取“一箭三星”方式，成功将“遥感三十五号”02 组卫星发射升空。卫星发射并进入轨道是一个复杂的过程，如图所示，发射同步卫星时是先将卫星发射至近地轨道，在近地轨道的 A 点加速后进入转移轨道，在转移轨道上的远地点 B 加速后进入同步轨道；已知近地轨道半径为 r_1 ，同步轨道半径为 r_2 。则下列说法正确的是（ ）



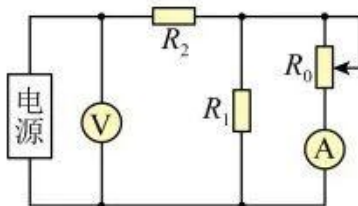
- A. 卫星在转移轨道上运动时，A、B 两点的线速度大小之比为 $r_2:r_1$
B. 卫星在近地轨道与同步轨道上运动的向心加速度大小之比为 $r_2:r_1$
C. 卫星在近地轨道与同步轨道上运动的周期之比为 $\sqrt{r_2}:\sqrt{r_1}$
D. 卫星在转移轨道上运动时，引力做负功，机械能减小

8. 如图为一地下电缆探测装置，圆形金属线圈可沿水平面不同方向运动，若水平 Oxy 地面下有一平行于 y 轴且通有恒定电流 I 的长直导线，P、M 和 N 为地面上的三点，线圈圆心 P 点位于导线正上方，MN 平行于 y 轴，PN 平行于 x 轴，PQ 关于导线上下对称。则（ ）



- A. 电流 I 在 P、Q 两点产生磁感应强度相同
B. 线圈从 P 点匀速运动到 N 点过程中磁通量不变
C. 电流 I 在 M、N 两点产生磁感应强度大小 $B_M = B_N$
D. 线圈沿 y 方向匀加速运动时，产生恒定的感应电流

9. 恒流源是一种特殊的电源，其输出的电流能始终保持不变；恒压源也是一种特殊的电源，其输出的电压能始终保持不变。如图所示，电路中电流表、电压表均为理想电表，当滑动变阻器的滑动触头向上滑动时，电压表示数的变化量大小为 $|\Delta U|$ ，电流表示数的变化量大小为 $|\Delta I|$ ，下列说法正确的是（ ）



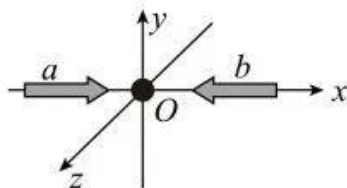
- A. 当电源为恒流源时，电压表示数 U 变小
B. 当电源为恒压源时，电流表示数 I 变大
C. 当电源为恒流源时， $\left|\frac{\Delta U}{\Delta I}\right|$ 不变
D. 当电源为恒压源时，电源的输出功率增大

10. 激光制冷技术在很多领域得到了广泛的应用。由分子动理论可知，分子或原子运动越激烈，物体温度越高。激光制冷的原理就是利用大量光子（光子说认为光是一份一份的，每一份为一个光子）阻碍原子运动，使其减速，从而降低物体的温度。如图所示，某时刻一个原子位于 $Oxyz$ 坐标系的原点，两束完全相同的激光，沿 x 轴从相反的方向对原子进行照射。根据多普勒效应，当原子迎着光束的方向运动时，其接收到的光的频率会

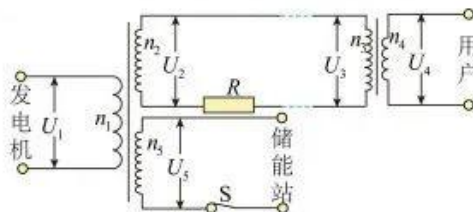
升高。当原子接收到的光的频率等于该原子的固有频率时，原子吸收光子的概率最大。

下列说法正确的是（ ）来源：高三答案公众号

- A. 为使原子减速，所用激光的频率应等于原子的固有频率
B. 为使原子减速，所用激光的频率应大于原子的固有频率
C. 假设原子可以吸收光子，当原子向 x 轴正向运动时， a 激光可使原子减速
D. 假设原子可以吸收光子，当原子向 x 轴负向运动时， a 激光可使原子减速

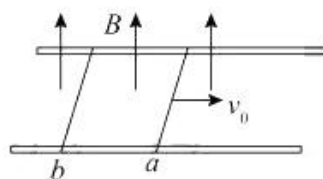


11. 某节能储能输电网络如图所示，发电机的输出电压 $U_1 = 250\text{V}$ ，输出功率 500kW 。降压变压器的匝数比 $n_3 : n_4 = 50 : 1$ ，输电线总电阻 $R = 62.5\Omega$ 。其余线路电阻不计，用户端电压 $U_4 = 220\text{V}$ ，功率 88kW ，所有变压器均为理想变压器。下列说法正确的是（ ）



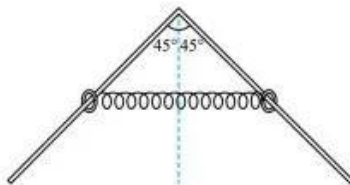
- A. 发电机的输出电流为 368A
B. 输电线上损失的功率为 4.8kW
C. 输送给储能站的功率为 408kW
D. 升压变压器的匝数比 $n_1 : n_2 = 1 : 44$

12. 如图所示，足够长的水平光滑金属导轨所在空间中，分布着垂直于导轨平面且方向竖直向上的匀强磁场，磁感应强度大小为 B 。两导体棒 a 、 b 均垂直于导轨静止放置，接触良好。已知导体棒 a 质量为 $2m$ ，导体棒 b 质量为 m ，长度均为 l ，电阻均为 r ，其余部分电阻不计。现使导体棒 a 获得瞬时平行于导轨水平向右的初速度 v_0 。除磁场作用外，两棒沿导轨方向无其他外力作用，在两导体棒运动过程中，下列说法正确的是（ ）



- A. 从开始到最终稳定的任意一段时间内，导体棒 b 的动能增加量等于导体棒 a 的动能减少量
B. 从开始到最终稳定的任意一段时间内，导体棒 b 的动量改变量与导体棒 a 的动量改变量相同
C. 从开始到最终稳定的全过程中，通过导体棒 b 的电荷量为 $\frac{2mv_0}{3Bl}$
D. 从开始到最终稳定的全过程中，两棒共产生的焦耳热为 $\frac{3}{4}mv_0^2$

13. 如图所示，一顶角为直角的“ $\wedge$ ”形光滑细杆竖直放置。质量均为 m 的两金属环套在细杆上，高度相同，用一劲度系数为 k 的轻质弹簧相连，此时弹簧为原长 l_0 。两金属环同时由静止释放，运动过程中弹簧的伸长在弹性限度内，且弹簧始终保持水平，已知弹簧的长度为 l 时，弹性势能为 $\frac{1}{2}k(l-l_0)^2$



重力加速度为 g ，下列说法正确的是（ ）

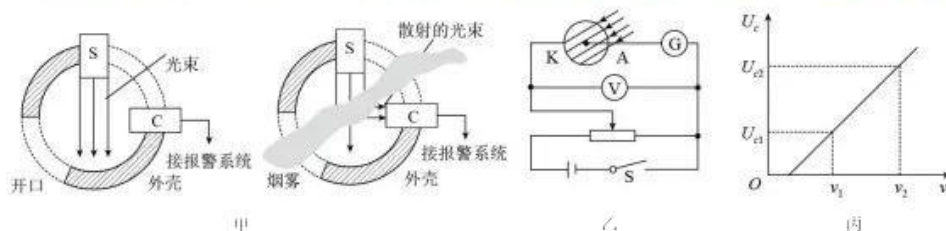
- A. 金属环在最高点与最低点加速度大小相等
B. 左边金属环下滑过程机械能守恒
C. 弹簧的最大拉力为 $3mg$
D. 金属环的最大速度为 $2g\sqrt{\frac{m}{2k}}$

二、选择题Ⅱ（本题共 2 小题，每小题 3 分，共 6 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得 3 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分）

14. 下列说法中正确的是（ ）

- A. 非晶体具有各向异性，且在熔化过程中温度保持不变
- B. 布朗运动是液体分子无规则运动的反映
- C. 分子间的距离增大，分子势能不一定增大
- D. 一定质量的理想气体从外界吸热，内能可能减小

15. 图甲为某种光电烟雾探测器的装置示意图，光源 S 发出频率为 ν_1 的光束，当有烟雾进入该探测器时，光束会被烟雾散射进入光电管 C，当光照射到光电管中的金属钠表面时会产生光电子，进而在光电管中形成光电流，当光电流大于临界值时，便会触发报警系统报警。用如图乙所示的电路（光电管 K 极是金属钠）研究光电效应规律，可得钠的遏止电压 U_c 与入射光频率 ν 之间的关系如图丙所示，元电荷为 e 。下列说法正确的是



- A. 由图丙知，金属钠的极限频率为 $\nu_0 = \frac{\nu_2 U_{c1} - \nu_1 U_{c2}}{U_{c2} - U_{c1}}$
- B. 由图丙知，普朗克常量为 $h = \frac{e(U_{c2} - U_{c1})}{\nu_2 - \nu_1}$
- C. 图甲中，光电子的最大初动能为 eU_{c1}
- D. 图甲中，光源 S 发出的光束越强，光电烟雾探测器的灵敏度越高

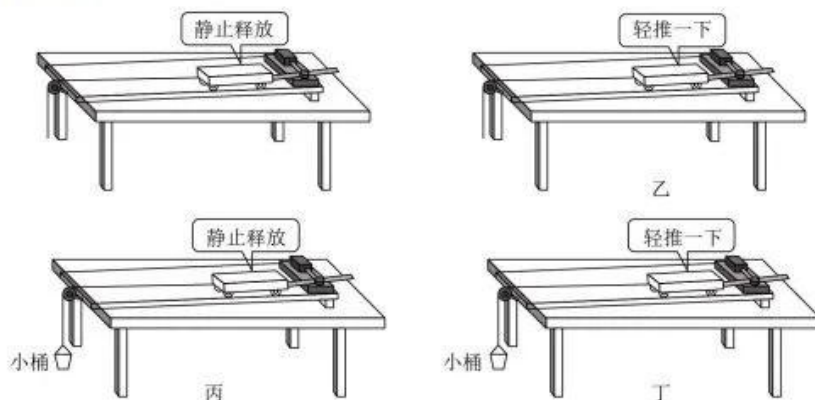
非选择题部分

三、非选择题（本题共 5 小题，共 55 分）

16. 实验题（Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ三题共 14 分）

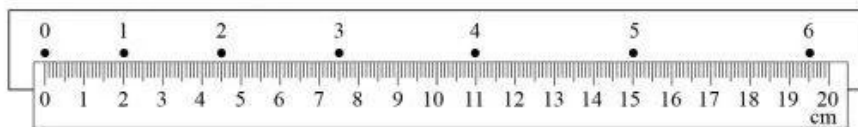
Ⅰ.（1）在“探究加速度与力、质量的关系”的实验中，请回答下列问题：

- ①本实验需要补偿小车所受的阻力，如图甲所示是为补偿阻力进行的四种操作，其中正确的是_____。



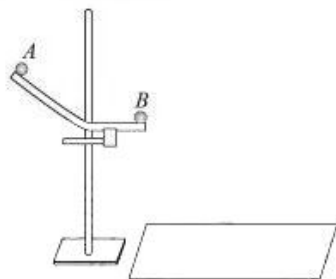
图甲

- ②如图乙所示是本实验中打下的一条纸带，在其上取了0、1、2、3、4、5、6这7个计数点（相邻两计数点间均有4个计时点未画出），已知交流电的频率为50Hz，则打下计数点3时小车的速度大小为_____m/s，小车的加速度大小为_____m/s²。（结果均保留两位有效数字）

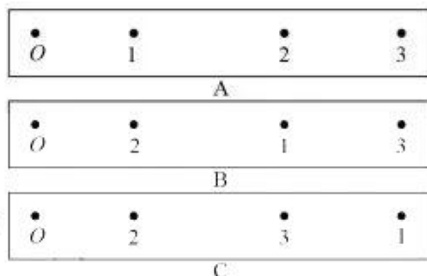


图乙

- (2) 小梁同学利用如图丙所示的装置来探究碰撞中的不变量，将斜槽固定在铁架台上，使槽的末端水平。先将小球A从斜槽上某一位置静止释放（未放小球B），把小球A的落点位置标记为1；然后在斜槽末端放上小球B，再将小球A从原先位置静止释放与小球B发生弹性正碰，把小球A与B的落点位置分别标记为2和3。若将小球A抛出点的正下方标记为O，球A的质量大于B的质量，则0、1、2、3四点位置分布正确的应为图丁中的_____。



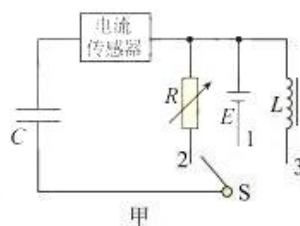
图丙



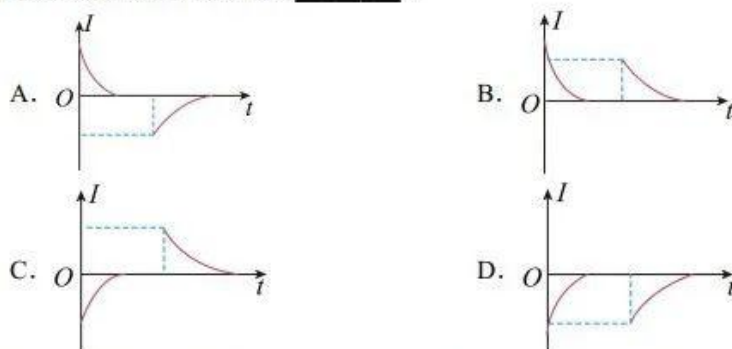
图丁

II. 在“探究电容器在不同电路中的充放电现象”实验中

- (1) 某实验小组设计了如图甲所示的实验电路，第一次探究中先将开关接1，待电路稳定后再接2。探究电容器充电及通过电阻放电的电流规律。



- ①已知电流从右向左流过电流传感器时，电流为正，则与本次实验相符的*I-t*图像是_____。

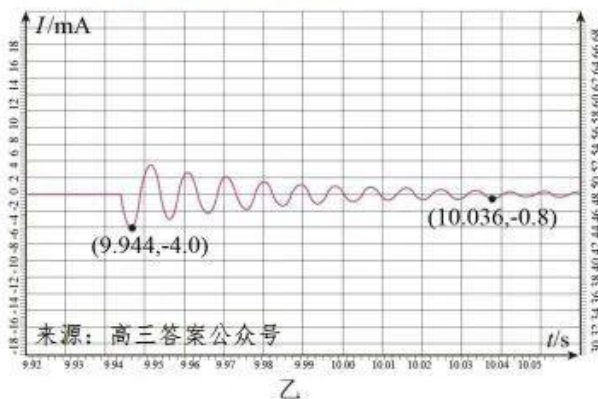


- ②从*I-t*图像的面积可以计算得出电容器电荷量的大小。关于本次实验探究，下列判断正确的是_____。

- A. 若只增大电阻箱*R*的阻值，电容器放电的时间将变短
B. 若只增大电阻箱*R*的阻值，*I-t*图像的面积将增大
C. 在误差允许的范围内，放电和充电图像的面积应大致相等

(2) 第二次探究中, 该同学先将开关接 1 给电容器充电, 待电路稳定后再接 3, 探究 LC 振荡电路的电流变化规律。

③探究实验小组得到的振荡电路电流波形图像, 选取了开关接 3 之后的 LC 振荡电流的部分图像, 如图乙所示, 根据图像中记录的坐标信息可知, 振荡电路的周期 $T = \underline{\hspace{2cm}}$ s (结果保留两位有效数字)。



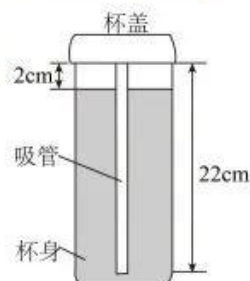
④如果使用电动势更大的电源给电容器充电, 则 LC 振荡电路的频率将 (填“增大”、“减小”或“不变”)。

⑤已知电源电动势 E, 测得充电过程 I-t 图像的面积 S, 以及振荡电路的周期 T, 可以得到电感线圈的电感表达式 $L = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(以上物理量的单位均为国际单位制单位)

III. 以下实验中, 说法正确的是 ()

- A. 在“用双缝干涉测量光的波长”实验中, 干涉图样橙光比绿光的条纹间距大
- B. 在“用单摆测量重力加速度”实验中, 未记录小球的半径, 利用实验数据作出 $T^2 - L$ 图像, 利用斜率 $k = \frac{4\pi^2}{g}$ 计算重力加速度, 其结果偏小
- C. 在“测量平行玻璃砖的折射率”实验中, 误将玻璃砖的宽度画宽了, 其他操作均正确, 则测得的折射率将偏小
- D. “用油膜法估测油酸分子的大小”实验中, 滴入油酸酒精溶液后, 需尽快描下油膜轮廓, 测出油膜面积

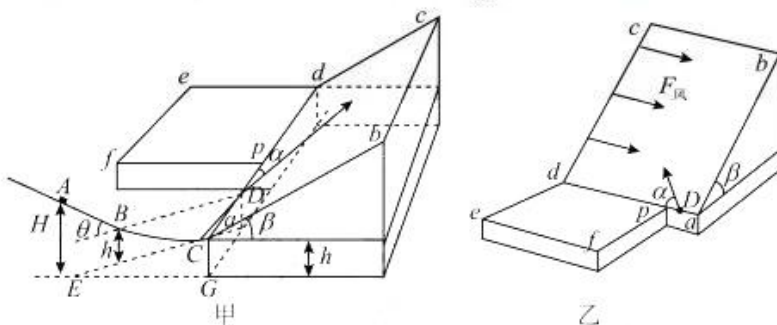
17. (8 分) 小明在使用运动吸管杯时发现了这样的现象: 在热力学温度恒为 300K 的室内, 向吸管杯内注入开水并迅速盖上带有吸管的杯盖, 吸管上端封闭、杯盖与杯体未拧紧, 这时有大量气泡从吸管底溢出, 过了一会儿, 吸管底端不再有气泡溢出, 此时水与吸管内气体热力学温度均为 367.2K, 测得杯体水面与吸管顶端的高度差 $h = 2\text{cm}$, 吸管总长 $L = 22\text{cm}$ 。已知水面上方气体的压强始终与外界大气压强相同, 外界大气压强 $p_0 = 1.0 \times 10^5 \text{Pa}$, 吸管内气体可视为理想气体, 重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$, 水的密度 $\rho = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, 求:



- (1) 当吸管底端不再有气泡溢出时, 吸管内气体的压强;
- (2) 从吸管内溢出气体的质量与吸管内初始气体质量的比值。

18. (11分) 有一种水上滑梯的结构可以简化如图甲：可看作质点的总质量为 m 的滑船（包括游客），从倾角 $\theta=37^\circ$ 的光滑斜轨道上高为 $H=0.25R$ 的 A 点由静止开始下滑，到达离地高为 $h=0.2R$ 的 B 点时，进入一段与斜轨道相切的半径为 R 的光滑圆弧轨道 BCD （ C 点为与地面相切的圆弧轨道最低点， BD 两点等高， CE 、 EG 在同一水平面内），紧接着滑上一底面离地高度也为 h 且与水平面成 $\beta=60^\circ$ 角的足够大光滑斜面 $abcd$ （圆弧轨道在 D 点切线恰好在斜面 $abcd$ 内，切线方向与斜面水平底边 ad 成夹角 $\alpha=60^\circ$ ），当滑船沿斜面上升到最高点 J （图中未画出）时，会触发一个提供水平风力的装置（图中未画出），装置开始在整个斜面内提供水平风力（如图乙）。滑船最后在斜面水平底边 ad 上某点进入滑动摩擦因数为 μ 的足够大水平接收平台 $defp$ （不计进入时的能量损失），求：

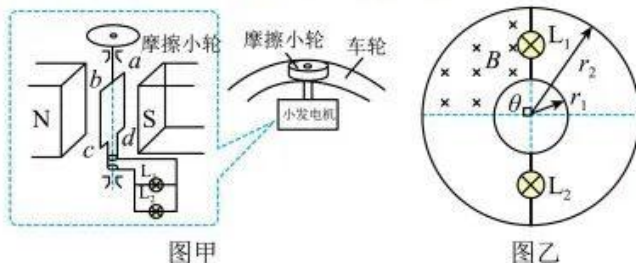
- (1) 滑船滑到 C 点时对圆弧轨道的压力大小；
- (2) 触发风力装置前，滑船在斜面上运动的加速度大小和运动最高点 J 到水平底边 ad 的距离；
- (3) 当水平风力大小为 F_0 时，滑船运动到最高点 J 后的轨迹与斜面底线 ad 的交点为 E （ E 点未画出）， JE 恰好垂直底线 ad ；现改变风力为 F （滑船在整个斜面运动过程中 F 不变，且 $F \leq F_0$ ），求滑船在接收平台 $defp$ 内滑行总路程 S 的可能范围。



19. (11分) 为了提高自行车夜间行驶的安全性，小明同学设计了两种发电装置为车灯供电。
- 方式一：如图甲所示，固定磁极 N 、 S 在中间区域产生匀强磁场，磁感应强度 $B_1=0.1T$ ，矩形线圈 $abcd$ 固定在转轴上，转轴过 ab 边中点，与 ad 边平行，转轴一端通过半径 $r_0=1.0cm$ 的摩擦小轮与车轮边缘相接触，两者无相对滑动。当车轮转动时，可通过摩擦小轮带动线圈发电，使 L_1 、 L_2 两灯发光。已知矩形线圈 $N=100$ 匝，面积 $S=10cm^2$ ，线圈 $abcd$ 总电阻 $R_0=2\Omega$ ，小灯泡电阻均为 $R=2\Omega$ 。
- 方式二：如图乙所示，自行车后轮由半径 $r_1=0.15m$ 的金属内圈、半径 $r_2=0.45m$ 的金属外圈（可认为等于后轮半径）和绝缘辐条构成。后轮的内、外圈之间沿同一直径接有两根金属条，每根金属条中间分别接有小灯泡 L_1 、 L_2 ，阻值均为 $R=2\Omega$ 。在自行车支架上装有强磁铁，形成了磁感应强度 $B_2=1T$ 、方向垂直纸面向里的“扇形”匀强磁场，张角 $\theta=90^\circ$ 。

以上两方式，都不计其它电阻，忽略磁场的边缘效应。求：

- (1) “方式一”情况下，当自行车匀速骑行速度 $v = 6\text{m/s}$ 时，小灯泡 L_1 的电流有效值 I_1 ；
- (2) “方式二”情况下，当自行车匀速骑行速度 $v = 6\text{m/s}$ 时，小灯泡 L_1 的电流有效值 I_1' ；
- (3) 在两种情况下，若自行车以相同速度匀速骑行，为使两电路获得的总电能相等，“方式一”骑行的距离 S_1 和“方式二”骑行的距离 S_2 之比。

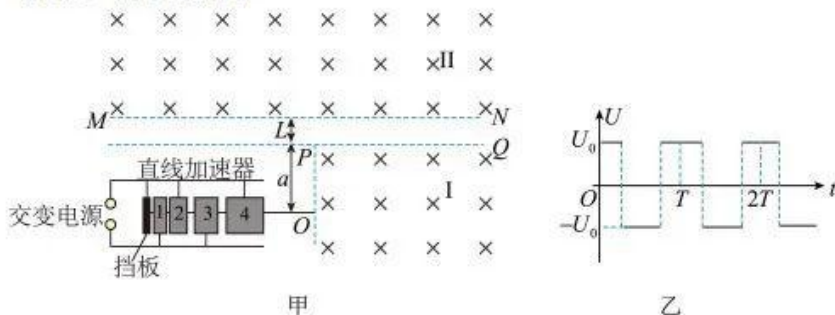


20. (11 分) 如图甲所示，某多级直线加速器由横截面相同的金属圆板和 4 个金属圆筒依次排列组成，圆筒的两端面中心开有小孔，其中心轴线在同一直线上，相邻金属圆筒分别接在周期性交变电压的两端。粒子从圆板中心沿轴线无初速度进入加速器，在间隙中被电场加速（穿过间隙的时间忽略不计），在圆筒内做匀速直线运动。若粒子在筒内运动时间恰好等于交变电压周期的一半，这样粒子就能“踏准节奏”在间隙处一直被加速。粒子离开加速器后，从 O 点垂直直线边界 OP 进入匀强磁场区域 I， OP 距离为 a ，区域 I 的 PO 、 PQ 两直线边界垂直。区域 I 的上边界 PQ 与匀强磁场区域 II 的下直线边界 MN 平行，其间距 L 可调。两区域的匀强磁场方向均垂直纸面向里，磁感应强度大小

$$B = \frac{2}{a} \sqrt{\frac{2mU_0}{q}}。$$

现有质子 (${}^1_1\text{H}$) 和氦核 (${}^4_2\text{He}$) 两种粒子先后通过此加速器加速，加速质子的交变电压如图乙所示，图中 U_0 、 T 已知。已知质子的电荷量为 q 、质量为 m ，不计一切阻力，忽略磁场的边缘效应。求：

- (1) 金属圆筒 2 与金属圆筒 4 的长度之比 $l_2:l_4$ ；
- (2) 加速氦核时，交变电压周期仍为 T ，则需要将图乙中交变电压 U_0 调至多少；加速后，氦核在匀强磁场中做匀速圆周运动的轨道半径多大；
- (3) 为使上述先后通过此加速器的质子与氦核在匀强磁场 II 中的运动轨迹无交点，两磁场间距 L 的取值范围。



命题：金华一中

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线