

浙江强基联盟 2023 学年第一学期高三年级 9 月联考

物 理 试 题

本试题卷分选择题和非选择题两部分,共 10 页,满分 100 分,考试时间 90 分钟。

注意事项:

1. 答题前,请务必将自己的姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔分别填写在答题纸规定的位置上。
2. 答题时,请按照答题纸上“注意事项”的要求,在答题纸相应的位置上规范作答。在试题卷上的作答一律无效。
3. 非选择题的答案必须使用黑色字迹的签字笔或钢笔写在答题纸上相应区域内。作图时先使用 2B 铅笔,确定后必须使用黑色字迹的签字笔或钢笔描黑,答案写在本试题卷上无效。
4. 可能用到的相关公式或参数:除实验题外,重力加速度 g 均取 10 m/s^2 。

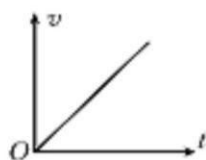
选择题部分

一、选择题 I (本题共 13 小题,每小题 3 分,共 39 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。)

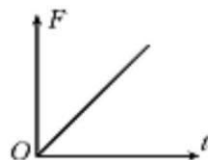
1. 下列四组物理量中均为矢量的是

- A. 电势 电场强度 B. 热量 功率 C. 动量 动能 D. 速度 加速度

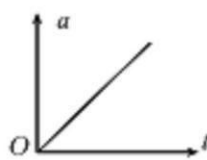
2. 如图所示,下列四幅图像能描述物体做自由落体运动的是



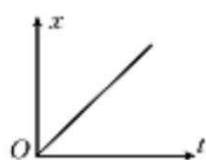
A



B



C



D

3. 2023 年 5 月 21 日,中国羽毛球队在第 18 届苏迪曼杯世界羽毛球混合团体比赛中勇夺桂冠。如图所示为决赛中的精彩瞬间,羽毛球正在空中飞速靠近,运动员挥拍相迎。图示时刻羽毛球受到的力有

- A. 球拍的推力
B. 重力、球拍的推力
C. 重力、空气对球的作用力
D. 重力、球拍的推力、空气对球的作用力



第 3 题图

4. N95 透明智能口罩的外观是由防水防刮的再生透明非晶体塑料制成;它的侧面设计了两个圆孔静电层区域,是为了过滤空气;口罩内含有麦克风和扬声器;口罩也可以拆开,内部配备一个充电盒,盒内也提供某非可见光,可以对面罩进行全面地消毒。由以上信息判断

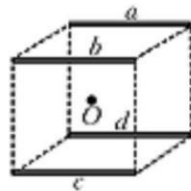


- A. 非晶体塑料在光学现象中体现出各向异性
- B. 静电层的过滤作用主要应用了静电吸附作用
- C. 麦克风的工作原理是将电信号转换成声音信号
- D. 盒内的非可见光是红外线



第4题图

5. 如图所示,四根完全相同的均匀带正电绝缘细棒,对称放置在正方体的四条边 a 、 b 、 c 、 d 上, O 点为正方体的几何中心,则



第5题图

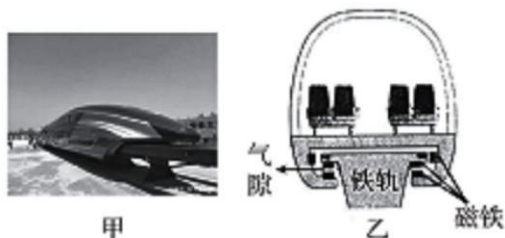
- A. 正方体内 O 点电场强度最大
- B. 若将 a 处的绝缘棒移去,则 O 点电势升高
- C. 若将 b 处的绝缘棒向 O 点靠近,则该棒电势能增加
- D. 若将 c 处的绝缘棒移去,则 O 点电场强度方向垂直指向 a

6. 如右表所示是小周同学收集的嫦娥探测器进入近月圆形轨道运行的数据,根据表中数据能计算出

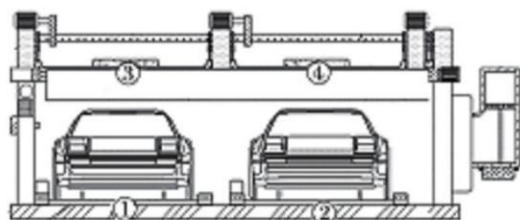
- A. 地球的质量
- B. 探测器离地球表面的距离
- C. 探测器在近月轨道的线速度
- D. 探测器在近月轨道的向心力大小

探测器轨道离月面的高度	100 km
月球的半径	1738 km
月球表面的重力加速度	1.63 m/s^2
探测器的运行周期	1.79 h
引力常量	$6.67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$

7. 如图甲所示是 2021 年由我国研制的高速磁浮交通系统成功下线的情景。车体运行时,通过精确控制电磁铁中的电流 $I_{\text{磁}}$ 形成吸引力,车体与轨道之间始终保持 10 毫米的悬浮气隙,如图乙所示。列车磁铁定子和电流转子分别安装在轨道和车体上,凭无接触力推动列车飞驰。由以上信息判断



第7题图



第8题图

- A. 车体前进的驱动力是静电力
- B. 车体在水平运动过程始终保持平衡状态
- C. 车体满载时较空载时 $I_{\text{磁}}$ 更大
- D. 车体右转时乘客受到向左的离心力

8. 如图所示为双层立体泊车装置。欲将静止在 1 号车位的轿车移至 4 号泊车位,需先通过 1 号车位下方的移动板托举着轿车耗时 10 s 竖直抬升 2 m 至 3 号位,再耗时 15 s 水平右移 3 m 停至 4 号车位。若轿车质量为 2 t,则

- A. 水平右移过程移动板对车的摩擦力做正功
- B. 竖直抬升过程支持力做功大于克服重力做功
- C. 竖直抬升过程移动板对 1 号车做功 $4 \times 10^3 \text{ J}$
- D. 整个过程移动板对车做功功率为 $1.6 \times 10^3 \text{ W}$

9. 月球夜晚温度低至 $-180\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，“玉兔二号”月球车携带的放射性同位素钚 ^{238}Pu 会不断发生 α 衰变 $^{238}\text{Pu} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^{234}\text{U}$ ，释放的能量为仪器设备供热。 ^{238}Pu 可以通过以下反应得到： $^{238}\text{U} + ^1_1\text{H} \rightarrow ^{238}\text{Np} + k\text{}^1_0\text{n}$ ， $^{238}\text{Np} \rightarrow \text{X} + ^{238}\text{Pu}$ 。则

- A. $k=1$ 且 X 为电子
 B. ^{234}U 比 ^{238}U 更加稳定
 C. ^{238}Pu 的比结合能比 ^{234}U 的大
 D. $^{238}\text{U} + ^1_1\text{H} \rightarrow ^{238}\text{Np} + k\text{}^1_0\text{n}$ 是轻核聚变

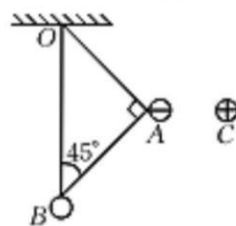
10. 用三根绝缘轻杆将质量均为 m 的 A、B 两小球相连后悬挂于 O 点，其中 A 球带电量为 $-q$ ，B 球不带电。现将带电量为 $+q$ 的小球 C 放置在某处，恰使 A 静止在与 C 相距为 x 的等高处，且三根轻杆组成如图所示的等腰直角三角形，其中 O、B 间的细杆竖直。已知静电力常量为 k ，重力加速度为 g ，小球的大小均可忽略，则

- A. O、B 间轻杆拉力小于 mg

B. A、C 间距 $x = \sqrt{\frac{kq^2}{2mg}}$

- C. 撤去 C 的瞬间，A 的加速度大小为 g

- D. 若将 C 放置在 A 的正上方相距为 x 的位置，O、B 间细杆也可以保持竖直



第 10 题图

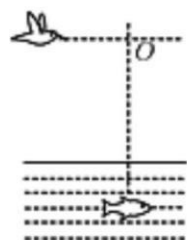
11. 如图所示，水面上方一只小鸟正沿水平路线从左向右飞行，水中一定深度处有一条静止的鱼，点 O 是鱼正上方与小鸟飞行轨迹的交点。则小鸟从左向右水平飞行时

- A. 飞到 O 点时鸟看到的鱼比实际位置深

- B. 飞到 O 点时鱼看到的鸟比实际高度低

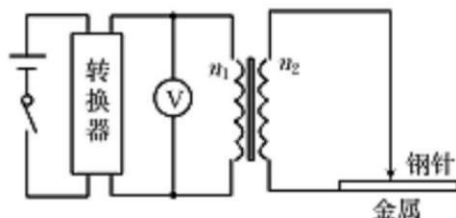
- C. 飞向 O 点过程中鸟看到鱼远离水面下沉

- D. 飞离 O 点过程中鱼看到鸟离水面高度不变

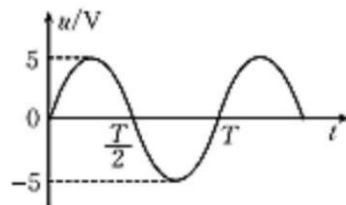


第 11 题图

12. 图甲是某燃气灶点火装置的原理图。转换器将直流电压转换为图乙所示的正弦交流电压，并加在一理想变压器的原线圈上，变压器原、副线圈的匝数分别为 n_1 、 n_2 ， V 为交流电压表。当变压器副线圈两端电压的瞬时值大于 5000 V 时，就会在钢针和金属板间引发电火花进而点燃气体，则



第 12 题图甲



第 12 题图乙

- A. 工作时电压表的示数为 5 V

- B. 工作时电压表的示数为 $5\sqrt{2}\text{ V}$

- C. 要实现点火应满足条件 $\frac{n_2}{n_1} > 1000$

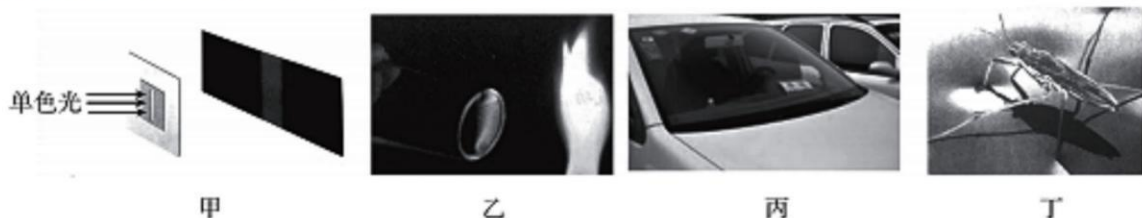
- D. 若 $\frac{n_2}{n_1} = 1500$ ，则变压器副线圈输出电压的有效值为 7500 V

13. 太阳辐射的总功率为 P , 日地距离为 r , 阳光到达地面的过程中的能量损耗为 50% ; 太阳光垂直照射时, 太阳能电池的能量转化效率为 η ; 一辆质量为 750 kg 的汽车的太阳能电池板的面积为 S , 电机能够将输入功率的 90% 用于牵引汽车前进。此时太阳能电池车正以 72 km/h 匀速行驶, 所受阻力为车重的 0.02 倍, 已知该太阳能电池能直接满足汽车的上述行驶需求。若半径为 R 的球表面积为 $4\pi R^2$, 则

- A. 太阳能汽车可达的最大机械功率为 $\frac{\eta PS}{8\pi r^2}$
 B. 汽车的机械功率为 $3.3 \times 10^3 \text{ W}$
 C. 若汽车机械功率恒定, 车速减半时牵引力也减半
 D. 太阳板的面积必须满足关系: $\frac{9\eta PS}{80\pi r^2} \geq 3.0 \times 10^3 \text{ W}$

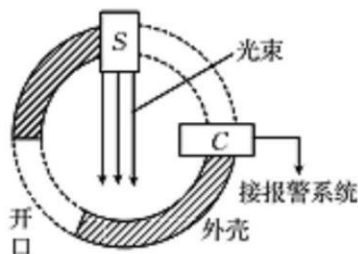
二、选择题 II (本题共 2 小题, 每小题 3 分, 共 6 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得 3 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。)

14. 如图所示, 甲、乙、丙、丁四图源自课本。关于这四个图的说法正确的是

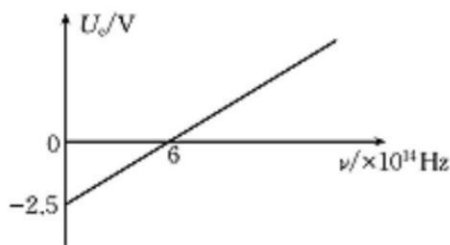


第 14 题图

- A. 图甲单色光通过狭缝形成条纹是光的衍射现象
 B. 图乙灯焰在肥皂膜上形成条纹是光的衍射现象
 C. 图丙相机拍摄时减弱了玻璃表面的反射光是应用了干涉原理
 D. 图丁水黾能停在水面是由于液体表面张力作用
15. 如图 1 所示是一款光电烟雾探测器的原理图。当有烟雾进入时, 来自光源 S 的光被烟雾散射后进入光电管 C , 光射到光电管中的钠表面时会产生光电流。如果产生的光电流大于 10^{-8} A , 便会触发报警系统。金属钠的遏止电压 U_c 随入射光频率 ν 的变化规律如图 2 所示, 则



第 15 题图 1



第 15 题图 2

- A. 要使该探测器正常工作, 光源 S 发出的光波波长不能小于 $5.0 \times 10^{-7} \text{ m}$
 B. 图 2 中图像斜率的物理意义为普朗克常量 h
 C. 触发报警系统时钠表面每秒释放出的光电子数最少是 $N = 6.25 \times 10^{10}$ 个
 D. 通过调节光源发光的强度来调整光电烟雾探测器的灵敏度是可行的

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)

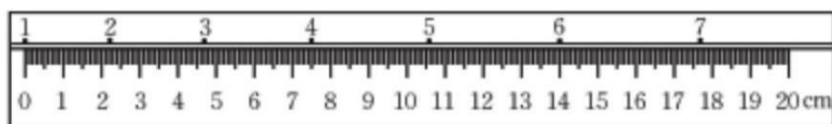
16-I. (7 分)(1)小姚同学用如图甲所示装置做“探究加速度与力、质量关系”实验。

①关于此实验的下列说法,正确的是_____ (多选)。

- A. 垫上木块是为了更好地使小车加速下滑
- B. 补偿阻力时,应使小车拖着纸带但不挂槽码
- C. 应调节滑轮高度使细线与小车轨道平行
- D. 槽码质量应该和小车质量差不多,以减小相对阻力

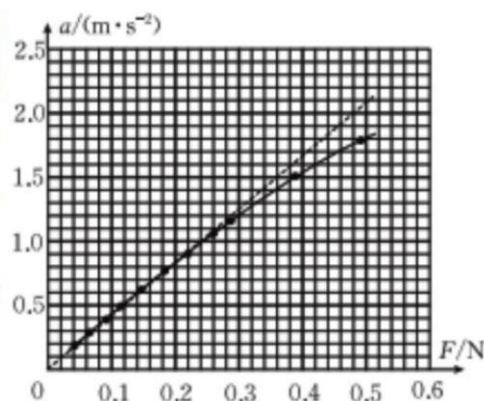


第 16-I 题(1)图甲



第 16-I 题(1)图乙

②图乙为某次实验得到的纸带,图中相邻计数点间还有 4 个点未画出,打点计时器频率为 50 Hz,则打下计数点 4 时小车的速度为_____ m/s,由纸带可得小车运动的加速度为_____ m/s^2 。(以上均保留两位有效数字)



第 16-I 题(1)图丙

③根据实验数据得到加速度与力的关系如图丙中实线所示,则可知所挂槽码质量不应超过_____ (单选)。

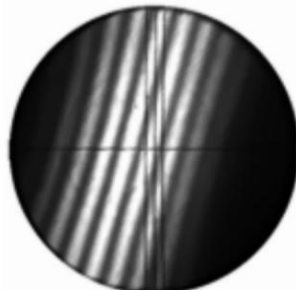
- A. 22 g
- B. 30 g
- C. 50 g

(2)在“用双缝干涉测量光的波长”的实验中,

①用单色光照射双缝后,在目镜中观察到如 16-I 题(2)图所示的情形。若其他操作无误,则上述情形下测得的单色光波长将_____ (选填“偏大”、“不变”或“偏小”)。

②若想对 16-I 题(2)图的情形进行调整,则需要的操作是_____ (单选)。

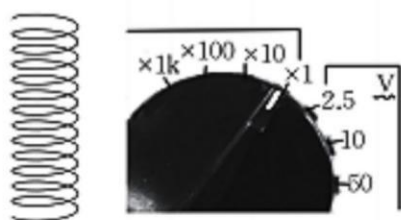
- A. 旋转毛玻璃屏
- B. 左右拨动拨杆
- C. 旋转测量头上的手轮
- D. 旋转遮光筒和测量头



第 16-I 题(2)图

16- II. (5分) 小刚同学欲探究如图甲所示的一根螺旋形金属丝的电阻特性。

(1) 他先用多用电表粗测其电阻。读取数据时, 多用电表挡位和指针位置如图乙所示, 则对应的读数是 Ω 。



第 16- II 题图甲



第 16- II 题图乙

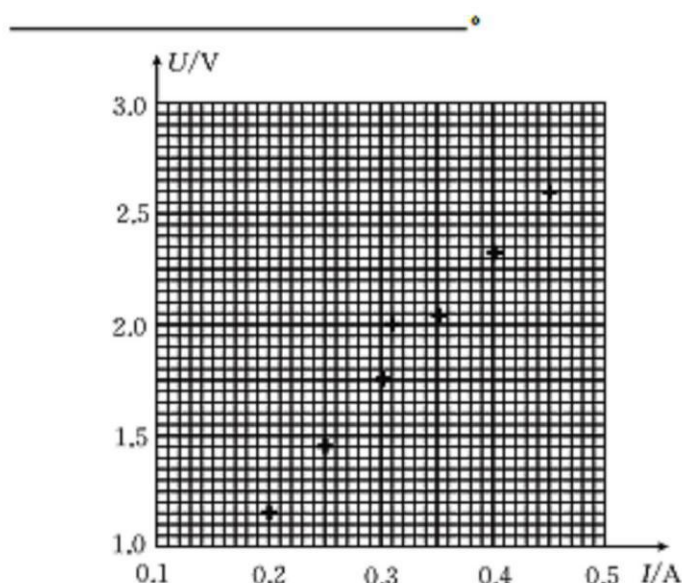
(2) 他设计电路进一步精确测量, 除已有电源(电动势 3.0 V, 内阻不计)、电压表(量程 0~3 V, 内阻约 3 k Ω)、开关、导线若干外, 还提供如下实验器材:

- A. 电流表(量程 0~0.6 A, 内阻约 0.1 Ω)
- B. 电流表(量程 0~3.0 A, 内阻约 0.02 Ω)
- C. 滑动变阻器(最大阻值 10 Ω , 额定电流 2 A)
- D. 滑动变阻器(最大阻值 1 k Ω , 额定电流 0.5 A)

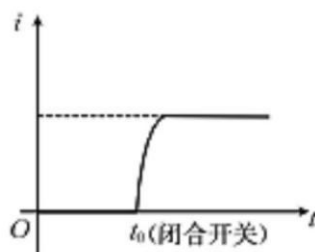
则实验中电流表和滑动变阻器应分别选用 。(选填对应的字母)

(3) 小刚测量金属丝两端的电压 U 和电流 I , 得到多组数据, 并在坐标纸上标出, 如图丙所示。请作出该金属丝的 $U-I$ 图线, 并根据图线得出该金属丝电阻 $R =$ Ω (结果保留两位有效数字)。

(4) 小刚用电流传感器测量通过该螺旋金属丝的电流, 电流随时间变化的图线如图丁所示。由图丁信息可知, 在闭合开关的时刻 t_0 , 电流没有发生突变, 请简要作出解释:



第 16- II 题图丙



第 16- II 题图丁

16—Ⅲ. (2分)小强同学用如图所示装置探究气体等温变化的规律。

(1)他在实验过程中注射器没有完全竖直而是略微倾斜,则压力表读数 _____ (单选)。

- A. 偏大
- B. 偏小
- C. 没有影响

(2)下列实验操作,正确的有 _____ (单选)。

- A. 柱塞上应该涂油以更好地密封气体
- B. 应快速推拉柱塞以避免气体与外界热交换
- C. 用手握住注射器推拉柱塞以使装置更加稳定



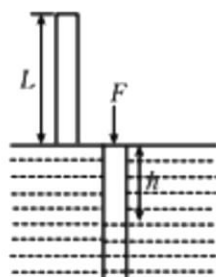
第 16—Ⅲ 题图

17. (8分)如图 1 所示,上端封闭、下端开口且粗细均匀的玻璃管长度 $L=570\text{ mm}$,将其从水银面上方竖直向下缓慢插入水银中。发现管内水银面与管壁接触的位置向下弯曲,致玻璃管内水银面形成凸液面,如图 2 所示。当玻璃管恰好全部插入水银时,管内、外水银面的高度差为 h ,此时作用于管的竖直向下压力大小为 F 。已知大气压强 $p_0=760\text{ mmHg}\approx 1.0\times 10^5\text{ Pa}$,玻璃管横截面积大小 $S=1.0\text{ cm}^2$,玻璃管质量 $m=0.4\text{ kg}$,环境温度为常温且恒定。

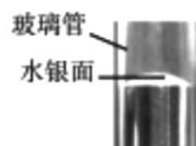
(1)图 2 所示水银面说明水银能否浸润玻璃? 插入过程中,管内气体吸热还是放热?

(2)求高度差 h ;

(3)求撤去压力 F 的瞬间,玻璃管的加速度大小。



第 17 题图 1



第 17 题图 2

18. (11分)如图 1 是组合玩具实物图,该玩具主要配件有小车、弹射器、三连环、滑跃板及部分直线轨道等。如图 2 为该玩具的轨道结构示意图,其中三连环是三个半径不同圆轨道 I、II、III 组成,且轨道连接但不重叠。其圆心分别为 $O_1、O_2、O_3$,半径分别为 $R_1=20\text{ cm}、R_2=15\text{ cm}、R_3=10\text{ cm}$, $OA、AC$ 为光滑水平轨道,滑跃板 CD 为足够长的粗糙倾斜轨道,轨道与水平面夹角 θ 可调($0\leq\theta<90^\circ$)。某次游戏中弹射器将小车自 O 点以一定初速度弹出,小车先后通过圆轨道 I、II、III 后冲上滑跃板。小车可视为质点,其质量 $m=0.1\text{ kg}$,与滑跃板 CD 间动摩擦因素 $\mu=\frac{\sqrt{3}}{3}$,其他阻力均不计,轨道各部分平滑连接。

- (1) 求小车通过圆轨道 I 最高点 B 的最小速度 v_B ;
- (2) 改变弹射器对小车的冲量, 小车均能通过三连环, 求小车通过圆轨道 III 最低点 A 时受到轨道的支持力 F_N 与弹射器对小车冲量 I 的关系;
- (3) 若小车恰好能够通过三连环, 为确保小车整个运动过程均不脱离轨道, 分析滑跃板 CD 与水平面间夹角 θ 的取值范围。(可用三角函数表示)

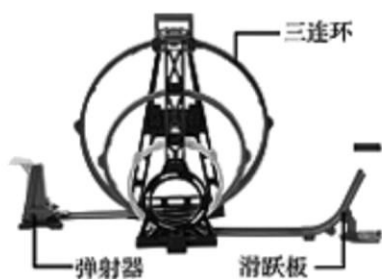


图 1

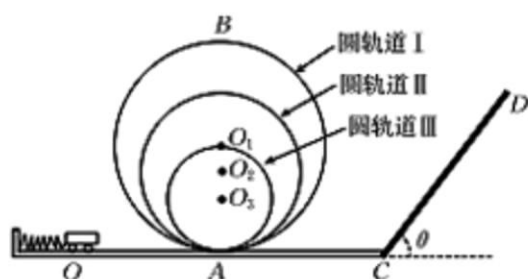
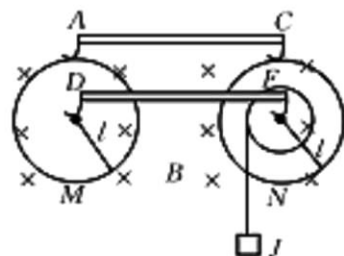


图 2

第 18 题图

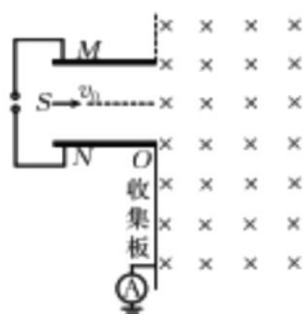
19. (11 分) 如图所示, 竖直面内两个相同转轮 M 和 N , 边缘镶嵌导体圆环且各镶有一条长为 l 的金属转动半径, 两轮均可绕各自金属转轴无摩擦转动。两轮边缘通过电刷用导线 AC 连接, 两转轴通过电刷用导线 DF 连接。 N 有一同轴绝缘内轮, 其上绕有轻绳可用于提升重物 J 。整个装置处在方向垂直纸面向里的磁感应强度大小为 B 的匀强磁场中。两转轮的金属转动半径的电阻均为 R , 其余电阻均不计; 重物 J 质量为 m , 两金属转动半径的质量忽略不计。
- (1) 若 N 内轮上未挂重物, 初始时 N 不动。 M 以角速度 ω_0 顺时针转动, 求回路电流大小及 N 的转动方向;
 - (2) 若 N 内轮上未挂重物, 初始时 N 不动。在 M 转过 θ 角的过程中, 通过导线的电量为 q , 求此过程中 N 转过的角度;
 - (3) 若 M 保持恒定角速度 ω_1 转动, N 作为电动机提升重物 J 。 N 最终以 ω_2 稳定转动, 求稳定时为保持 M 以 ω_1 转动所需的外力功率 P_0 及 J 向上运动的速度。



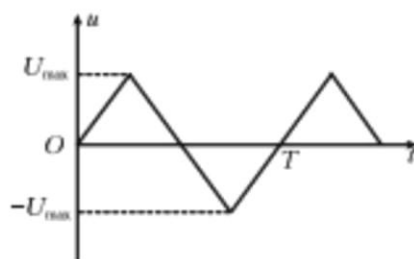
第 19 题图

20. (11 分)如图 1 所示是一个电子检测装置的示意图,两块长度为 d 且平行正对的金属板 M 、 N 相距为 d ,板间加有如图 2 所示的交变电压。 M 、 N 右侧区域存在垂直纸面向里且范围足够大的匀强磁场。 N 右侧边缘 O 点正下方存在着长度足够长的收集板,收集板通过电流表与大地相连。 M 、 N 左端连线中点处有一粒子源 S ,它沿两板间中轴线方向持续均匀射出速度为 v_0 、质量为 m 、电荷量为 $-e$ 的电子。已知交变电压最大值 $U_{\max} = \frac{3mv_0^2}{2e}$,匀强磁场磁感应强度 $B = \frac{2mv_0}{ed}$, S 在单位时间内发射的电子数为 n ,交变电压周期 $T \gg \frac{d}{v_0}$,电子打到两极板即被吸收,不计电子重力。求:

- (1) $t = \frac{T}{2}$ 时刻进入极板间的电子打在收集板的位置离收集板顶端 O 点的距离;
- (2) 收集板上能被电子打到的区域长度;
- (3) 若题给条件下电流表有确定示数,求通过电流表的电流 I ;
- (4) 若电子射入的速度范围为 $v_0 \leq v \leq 2v_0$,试推导通过电流表的电流 i 与 v 的关系式。



第 20 题图 1



第 20 题图 2

