

物 理

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号和座位号填写在答题卡上。用 2B 铅笔将试卷类型(A)填涂在答题卡相应位置上。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, 然后再写上新答案; 不准使用铅笔和涂改液。不按上述要求作答无效。
4. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后, 将试卷和答题卡一并交回。

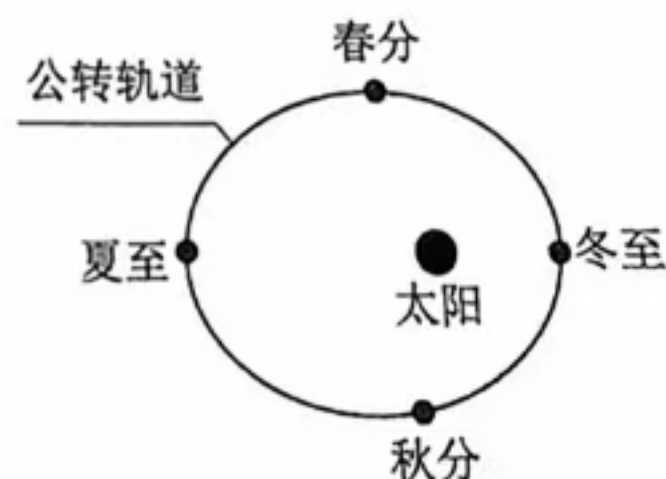
一、单项选择题: 本题共 7 小题, 每小题 4 分, 共 28 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 今年两会期间, 核聚变领域首席专家段旭如表示, 可控核聚变技术研发已进入快车道, 预计再过 30 年可以实现商用。下列相关描述正确的是

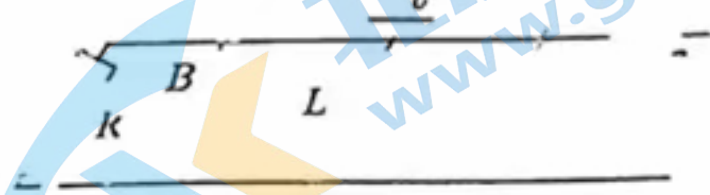
- A. 目前核电站使用的都是核聚变技术
- B. 核反应 ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{56}^{144}\text{Ba} + {}_{36}^{89}\text{Kr} + 3{}_0^1\text{n}$ 是核聚变
- C. 太阳是一个巨大的核聚变反应堆
- D. 原子弹是利用核聚变原理制成的

2. 二十四节气是中华民族的文化遗产。地球沿椭圆形轨道绕太阳运动, 所处四个位置分别对应北半球的四个节气, 如图所示。下列关于地球绕太阳公转的说法正确的是

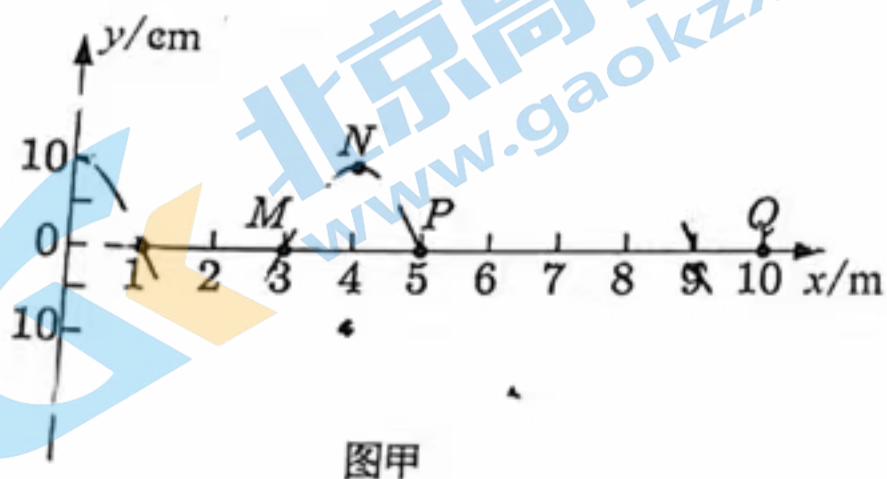
- A. 冬至时线速度最大
- B. 夏至和冬至时的角速度相同
- C. 夏至时向心加速度最大
- D. 可根据地球的公转周期求出地球的质量



如图所示，间距为 L 且足够长的金属导轨固定在水平面上，导轨电阻与长度成正比，竖直向下的匀强磁场范围足够大，磁感应强度为 B 。导轨左端用导线连接阻值为 R 的定值电阻，阻值为 R 的导体棒垂直于导轨放置，与导轨接触良好。导体棒从导轨的最左端以速度 v 匀速向右运动的过程中

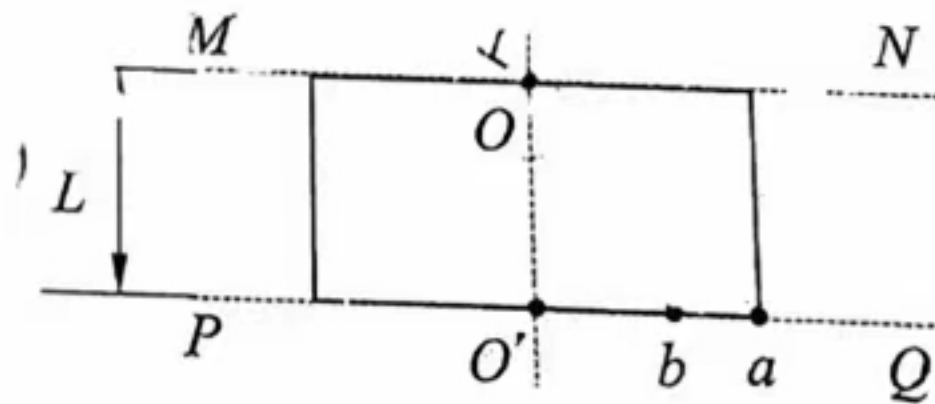


- A. 回路中的电流逐渐变大
 - B. 回路中电流方向沿顺时针（俯视）
 - C. 导体棒两端的电压大小为 BLv
 - D. 导轨的发热功率先变大后变小
4. 图甲是一列简谐横波在某时刻的波形图，质点 M 、 N 、 P 、 Q 分别位于介质中 $x = 3\text{ m}$ 、 $x = 4\text{ m}$ 、 $x = 5\text{ m}$ 、 $x = 10\text{ m}$ 处。该时刻横波恰好传播至 P 点，图乙为质点 M 从该时刻开始的振动图像，下列说法正确的是（ ）



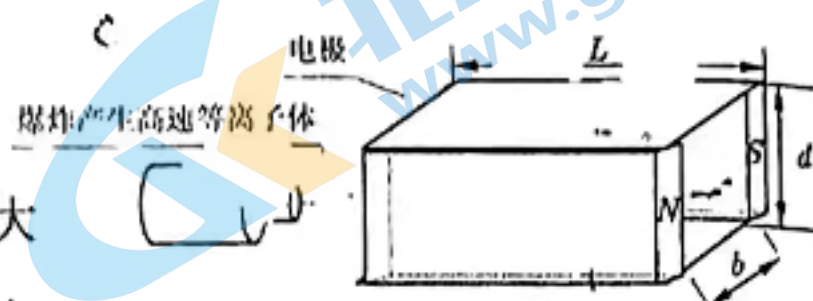
- A. 此波在该介质中的传播速度为 1.25 m/s
- B. 波源起振方向沿 y 轴正方向
- C. 此波传播至 Q 点的过程中，质点 P 的路程为 5 m
- D. 当质点 Q 起振后，与质点 N 振动步调完全一致

如图为置于真空中的矩形透明砖的截面图， O 、 O' 分别为上下表面的中点，一光线从 O 点以一定角度射入透明砖，刚好射在图中 a 点。换同样大小的另一材质矩形透明砖放在原位置，让同一光线仍然从 O 点以相同的角度射入透明砖，刚好射在图中 b 点。关于该光线在这两种介质中传播，下列说法正确的是



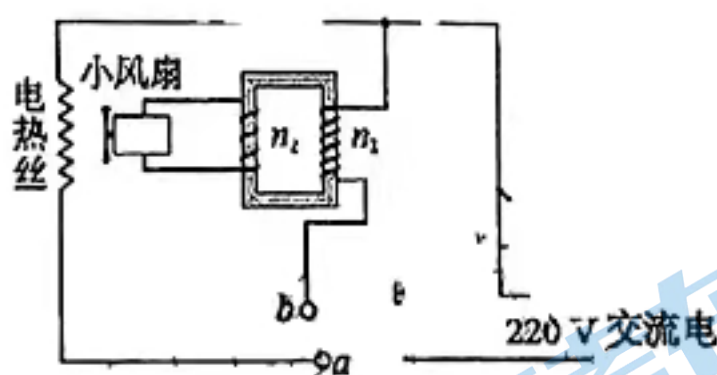
- A. 在 b 点不会发生全反射
- B. 在第二种材质中的传播速度更大
- C. 在第一种材质中传播时频率更小
- D. 若用频率更高的光，从 O 点以相同角度入射到第二种材质时，光可能射到 a 点

6. 我国科研人员采用全新发电方式——“爆炸发电”，以满足高耗能武器的连续发射需求。其原理如图所示，爆炸将惰性气体转化为高速等离子体，射入磁流体动力学发生器，发生器的前后有两强磁极 N 和 S ，使得上下有两金属电极之间产生足够高电压，下列说法正确的是



- A. 上极板电势比下极板电势低
- B. 仅使 L 增大，两金属电极间的电动势会变大
- C. 仅使 d 增大，两金属电极间的电动势会变大
- D. 仅使 b 增大，两金属电极间的电动势会变大

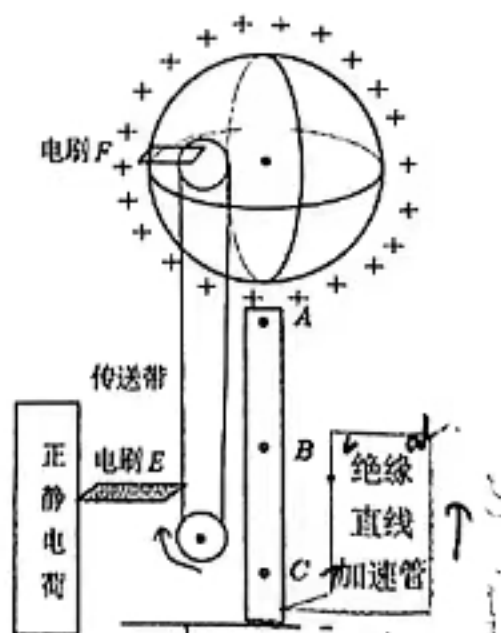
7. 图为某款电吹风的电路图， a 、 b 、 c 、 d 为四个固定触点，可动扇形金属触片 P 可同时接触两个触点。当触片 P 接通 c 、 d 两点时，电吹风不工作。电路中的变压器可视为理想变压器，原副线圈匝数比 $\frac{n_1}{n_2} = \frac{11}{3}$ 。当电吹风接 220 V 交流电时，额定功率为 60 W 的小风扇能正常工作，小风扇的输出功率为 52 W 。下列说法正确的是



- A. 转动 P 接通 b 、 c 触点时，电吹风吹出热风
- B. 正常工作时通过小风扇的电流为 1 A
- C. 风扇电动机的线圈内阻为 $60\ \Omega$
- D. 转动 P 接通 a 、 b 触点时，因电热丝的电阻变大，会导致小风扇的电流变小

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. 范德格拉夫静电加速器结构如图所示，其工作原理是先通过传送带将正电荷传送到金属球壳（电荷在金属球壳均匀分布），使金属球与地面间产生几百万伏的高压，然后利用高压给绝缘管中的带电粒子加速。在加速管顶端 A 点无初速度释放一带电粒子，粒子经过 B 、 C 两点到达管底（ B 为 AC 中点）。不计粒子重力，仅考虑球壳产生电场的影响，下列说法正确的是



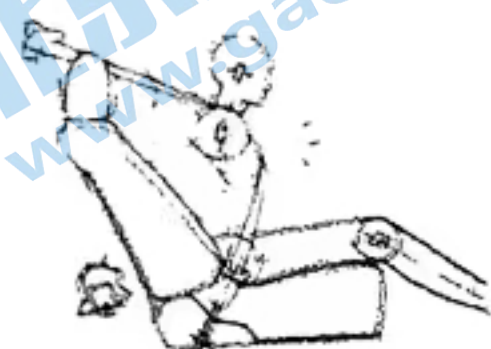
- A. B 点电势比 C 点电势高
- B. 粒子从 B 点到 C 点的过程中电势能增大
- C. 粒子在 B 点的加速度大于在 C 点的加速度
- D. 粒子在 AB 与 BC 间的动能变化量相同

关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯(微信号:bjgkzx)，获取更多试题资料及排名分析信息。

4. 在碰撞测试中，汽车以 50 kg ，使用安全带时，假人用时 0.8 s

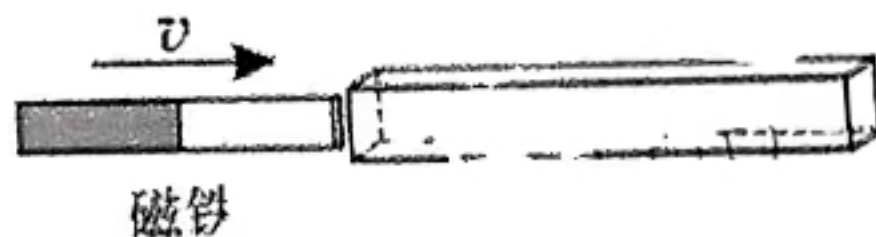
碰撞 用时 0.2 s 停下，以下说法正确的是

- A. 假人动量变化量相同
B. 假人受到的平均作用力约为 1250 N
C. 假人受到的平均作用力约为 2500 N



5. 质量为 1 kg 的方形铝管横置在绝缘水平面上，现使质量为 2 kg 的条形磁铁以 $v=3\text{ m/s}$ 的水平初速度自左向右穿过铝管，忽略一切摩擦，不计管壁厚度，则

- A. 磁铁穿过铝管过程中，铝管受到的安培力可能先水平向左后水平向右
B. 磁铁穿过铝管后，铝管速度可能为 4 m/s
C. 磁铁穿过铝管时的速度可能大于 2 m/s
D. 磁铁穿过铝管过程所产生的热量可能达到 2 J



三、非选择题：共 54 分，请根据要求作答。

11. (6 分) 如图 a 为探究“小车加速度与力、质量的关系”的装置，某实验小组发现利用该装置还可以测量小车的质量 M 。实验时，将长木板右端适当垫高，在不受牵引的情况下小车拖动纸带恰能沿木板匀速运动，则：

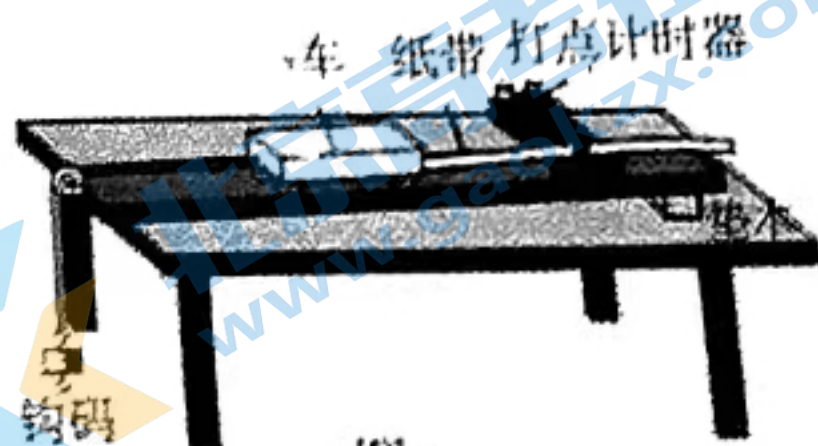


图 a

(1) 为了使小车受到细绳的拉力 F 近似等于钩码的总重力 mg (细绳平行于斜面)，钩码的总质量应_____小车的质量。(填“远大于”、“等于”、“远小于”)。

(2) 若平衡摩擦力过度 (即木板右端垫的过高)，此时长木板与桌面的倾角为 θ 。由实验测得数据做出 $a-F$ 图像，截距为 a_0 ，此时的滑动摩擦力为 f ，重力加速度为 g ，则 $M=$ _____ (用 f 、 θ 、 a_0 、 g 表示)，该测量

值比真实值_____ (填“偏大”、“偏小”、“不变”)。

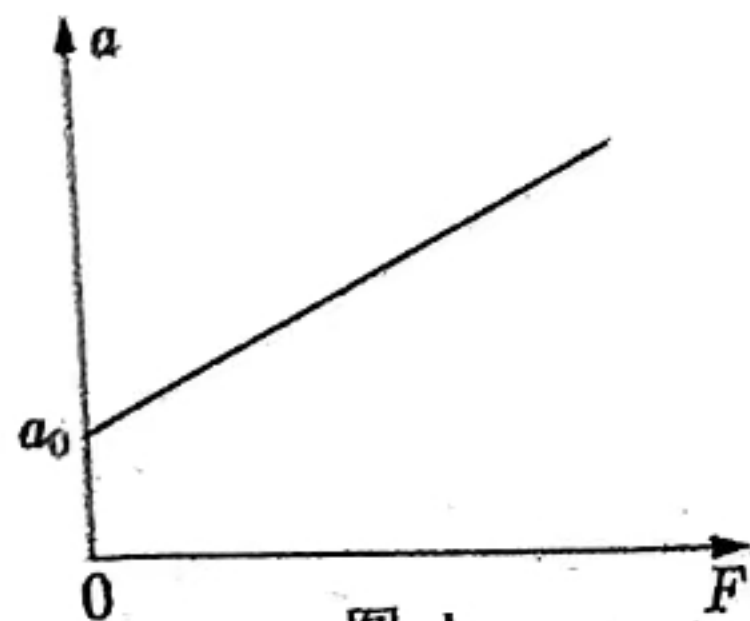
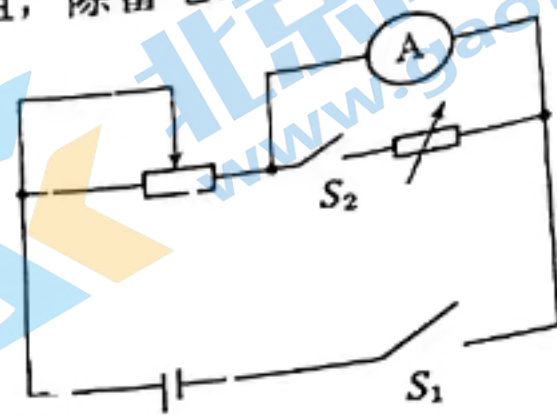


图 b

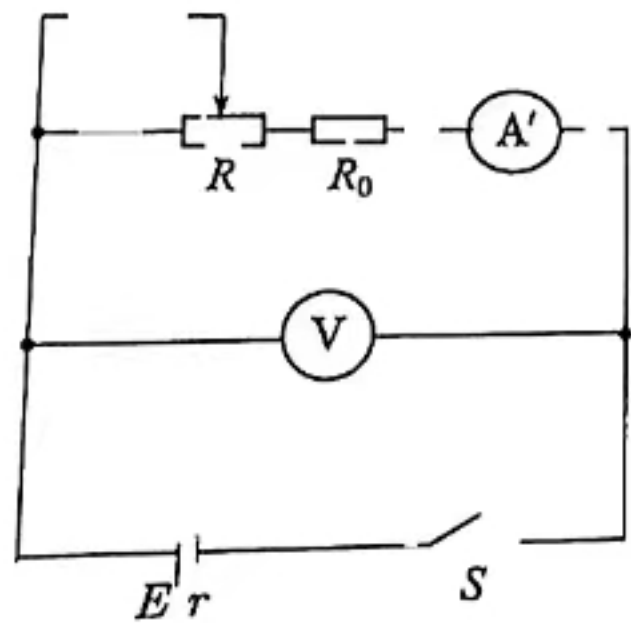
12. (10分) 某实验小组想测量一节蓄电池的电动势和内阻, 除蓄电池、开关、导线外, 可供使用的实验器材:

- A. 电流表 (量程 0.6 A)
- B. 电压表 (量程 2.0 V)
- C. 定值电阻 (阻值 $1\ \Omega$ 、额定功率 5 W)
- D. 定值电阻 (阻值 $10\ \Omega$ 、额定功率 10 W)
- E. 滑动变阻器 (阻值范围 $0\sim 10\ \Omega$ 、额定电流 2 A)
- F. 电阻箱 (阻值范围 $0\sim 9999.9\ \Omega$)

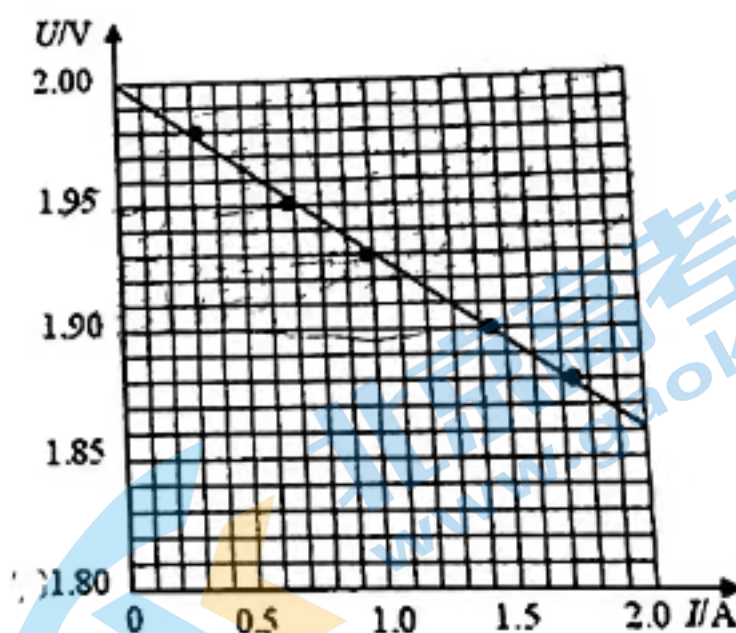


图a

- (1) 实验时需用如图 a 所示电路改装电流表, 闭合开关 S_1 前, 将滑动变阻器滑片移动到最左端, 把电阻箱的电阻调至最大;
- (2) 断开开关 S_2 , 闭合开关 S_1 , 调节滑动变阻器滑片使电流表的读数为 0.40 A, 保持滑片位置不动, 闭合开关 S_2 , 调节电阻箱的电阻, 使电流表的示数为 0.10 A, 断开开关 S_1 , 不再改变电阻箱阻值, 保持电流表和电阻箱并联, 撤去其他线路, 重新标识表盘, 改装后的新电流表的量程是_____A;



图b



图c

- (3) 将已改装好的电流表接在如图 b 所示电路中, 并用该电路测量蓄电池的电动势和内阻, 其中 R_0 为定值保护电阻。

①为保证实验结果准确且调节方便, 定值保护电阻 R_0 应选_____ (填器材前的字母)。

②用正确选择的器材进行实验, 依据数据得到 $U-I$ 图像 (图c), 由图像得出该节蓄电池的电动势 $E = \underline{\hspace{2cm}}$, 内阻 $r = \underline{\hspace{2cm}}\ \Omega$ 。(结果保留两位小数)

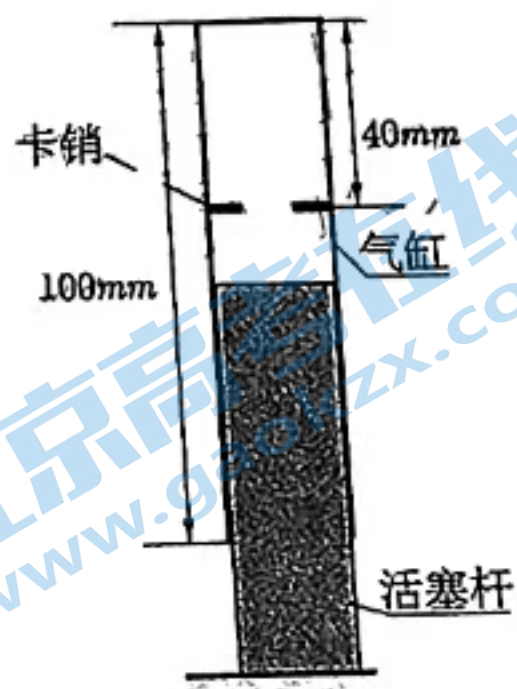
- (4) 旧的蓄电池, 电源电动势基本不变, 内阻变为 $r' = 0.3\ \Omega$ 。要使 “6.0 V 12.0 W” 的用电器正常工作, 至少需要_____节这样的旧蓄电池串联, 同时电路还需要串联

一个阻值大小为 _____ Ω 保护电阻。

13

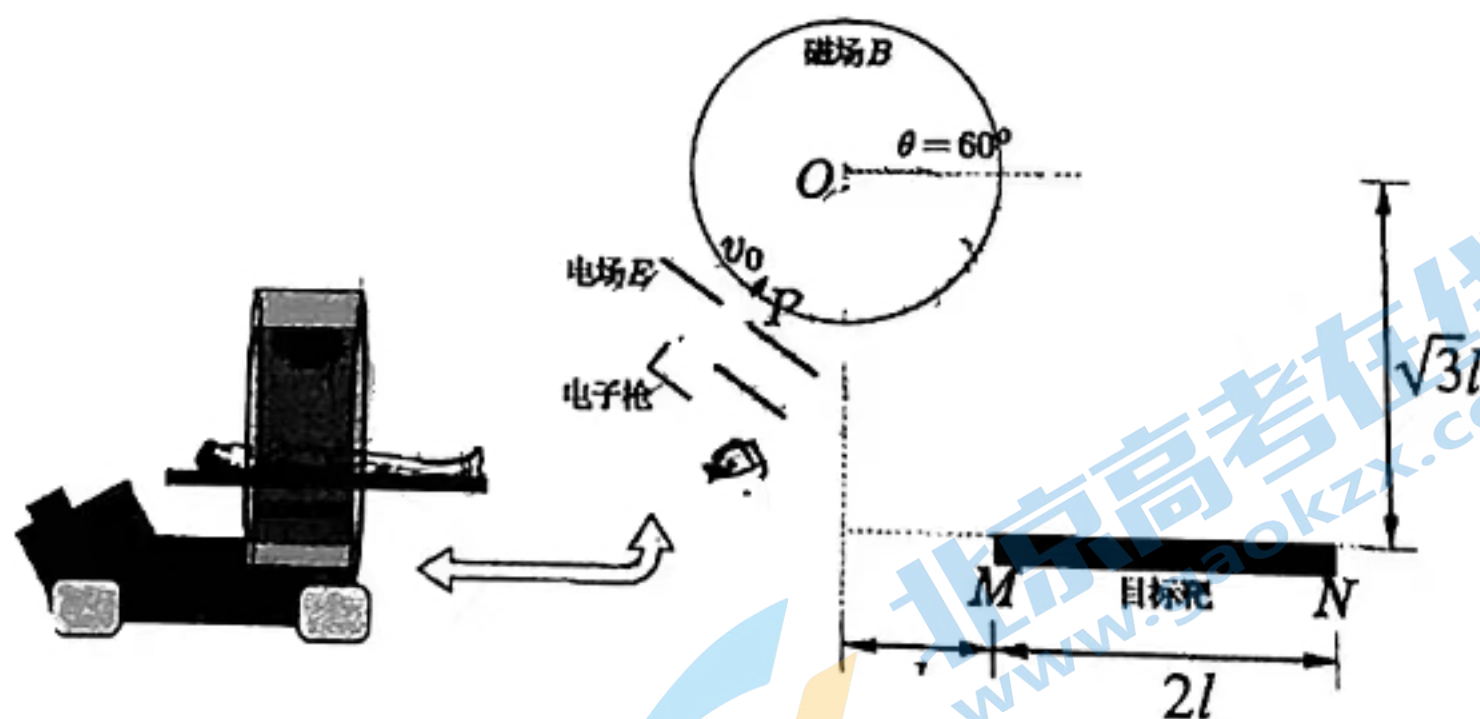
(10分) 某山地车气压避震器主要部件为活塞杆和圆柱形气缸(出厂时已充入一定量气体)。气缸内气柱长度变化范围为 $40\text{ mm} \sim 100\text{ mm}$, 气缸导热性良好, 不计活塞杆与气缸间摩擦:

- (1) 将其竖直放置于足够大的加热箱中(加热箱中气压恒定), 当温度 $T_1 = 300\text{ K}$ 时空气柱长度为 60 mm , 当温度缓慢升至 $T_2 = 360\text{ K}$ 时空气柱长度为 72 mm , 通过计算判断该避震器的气密性是否良好。
- (2) 在室外将避震器安装在山地车上, 此时空气柱长度为 100 mm , 气缸内的压强为 $5p_0$, 骑行过程中由于颠簸导致气柱长度在最大范围内变化(假定过程中气体温度恒定), 求气缸内的最大压强。(结果用 p_0 表示)



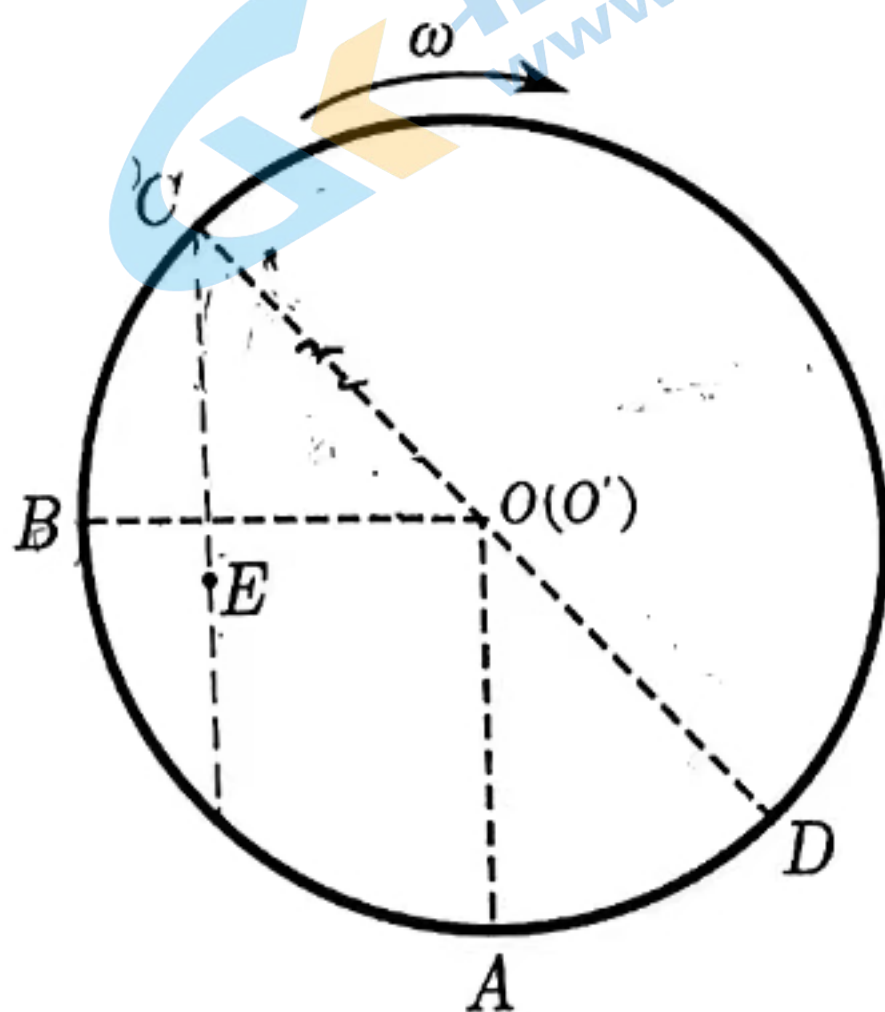
14. (12分) 某肿瘤治疗新技术是通过电子撞击目标靶, 使目标靶放出 X 射线, 对肿瘤进行准确定位, 再进行治疗, 其原理如图所示。圆形区域内充满垂直纸面的匀强磁场, 磁感应强度为 B 。水平放置的目标靶长为 $2l$, 靶左端 M 与磁场圆心 O 的水平距离为 l 、竖直距离为 $\sqrt{3}l$ 。从电子枪逸出的电子 (质量为 m 、电荷量为 e , 初速度可以忽略) 经匀强电场加速时间 t 后, 以速度 v_0 沿 PO 方向射入磁场, (PO 与水平方向夹角为 60°), 恰好击中 M 点, 求:

- (1) 匀强电场场强的大小;
- (2) 匀强磁场的方向及电子在磁场中运动的时间;
- (3) 为保证电子击中目标靶 MN , 匀强电场场强的大小范围 (匀强电场极板间距不变)。



(16分) 在火力发电厂，将煤块制成煤粉的球磨机的核心部件是一个半径 $R=\sqrt{2}\text{ m}$ 的躺卧圆筒。圆筒绕水平中心轴旋转，将筒内的钢球带到一定高度后，钢球脱离筒壁落下将煤块击碎，截面简化如图。设筒内仅有一个质量为 $m=0.2\text{ kg}$ 、大小不计的钢球，初始静止在最低点 A 。 ($g=10\text{ m/s}^2$)

- (1) 启动电机使圆筒加速转动，钢球与圆筒保持相对静止，第一次到达与圆心等高的位置 B 时，圆筒的角速度 $\omega_0=\sqrt{2}\text{ rad/s}$ ，求此时钢球线速度 v_0 的大小和该过程中圆筒对钢球所做的功 W ；
- (2) 当钢球通过 C 点时，另一装置瞬间让钢球与圆筒分离（分离前后钢球速度不变），此后钢球仅在重力作用下落到位置 D 。 CD 连线过 O 点，与水平方向成 45° 。求分离时圆筒的角速度 ω_1 ；
- (3) 停止工作后将圆筒洗净，内壁视为光滑。将一钢球从位置 C 正下方的 E 点由静止释放，与筒壁碰撞 6 次后恰好又回到 E 点。若所有碰撞都是弹性的（即碰撞前后沿半径方向速度大小相等方向相反，沿切线方向速度不变），求钢球从释放开始至第一次回到 E 点所用的时间；若改变钢球释放的高度，钢球能否与筒壁碰撞 3 次后回到释放点，并简要说明理由（取 $|\sqrt{2}-1|=\frac{\sqrt{10}}{5}$, $\sqrt{\sqrt{2}+1}=\frac{2\sqrt{15}}{5}$ ）。



2023年深圳市高三年级第二次调研考试

物理学科参考答案

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

11. (6分, 每空2分)

(1) 远小于。

(2) $\frac{1}{\sin\theta - u}$, 变小。

12. (10分)

(2) 2.4 (2分) C (1分)

(3) 2.00 (1分) 0.07 (2分)

(4) 5 (2分) 0.5 (2分)

13. (10分)

解: (1) 由于加热箱中气压恒定, 对气缸受力分析有: $mg + p_0S = pS$ 。故气缸内压强恒定;

1分 (受力分析公式可有可无, 只要能分析出气缸内压强不变即给1分)

当气缸不漏气时, 根据盖吕萨克定律, 有: $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ 2分

$V_1 = l_1S, V_2 = l_2S$ 1分

其中: $l_1 = 60\text{ mm}$ 解得: $l_2 = 72\text{ mm}$, 1分

此时气柱长度 $l_2 = 72\text{ mm} = x_2$, 气柱计算长度和测量长度相等, 因此该避震器不漏气。 1分

(2) 骑行过程中, 气缸内气体为等温变化。

有: $p_3V_3 = p_4V_4$ 2分

$V_3 = l_3S, V_4 = l_4S$ 1分

其中: $p_3 = 5p_0, l_3 = 100\text{ mm}, l_4 = 40\text{ mm}$,

解得: $p_4 = 12.5p_0$

骑行过程中气缸内的压强最大值为 $12.5p_0$ 1分

14. (12分)

解: (1) 电子穿过匀强电场过程中, 由动量定理, $E_1et = mv_0$, 2分

解得: $E_1 = \frac{mv_0}{et}$ 1分

(2) 由左手定则, 判断出匀强磁场的方向为垂直纸面向里。1分

电子在磁场中运动时满足: $ev_0B = m\frac{v_0^2}{R}$,1分

$T = \frac{2\pi R}{v_0}$,1分

得 $T = \frac{2\pi m}{eB}$,

由图中几何关系可知, 电子在磁场中运动时间 $t = \frac{120^\circ}{360^\circ}T = \frac{2\pi m}{3eB}$ 。1分

(3) ①当电子击中 M 点时, 电子在磁场中的偏转半径 $R = \frac{mv_0}{eB}$,

匀强磁场区域半径 r , 由几何关系得: $\tan 30^\circ = \frac{R}{r}$ 1分

②当电子击中 N 点时, 由几何关系知电子在磁场 90° , 则偏转半径 $R_1 = r$,1分
则: $v_1 = \sqrt{3}v_0$

粒子穿过匀强电场后的速度 v_1 , 由动能定理: $eE_2d = \frac{1}{2}mv_1^2$,1分

设极板间距离为 d , 则: $d = \frac{v_0}{2}t$ 1分

得 $E_2 = \frac{3mv_0}{et}$,

则匀强电场场强的范围为 $\frac{mv_0}{et} \leq E \leq \frac{3mv_0}{et}$ 。1分

15. (16分)

解: (1) 此时钢球线速度 $v_0 = \omega_0 R$,1分

解得: $v_0 = 2 \text{ m/s}$;1分

该过程中设圆筒对钢球做的功为 W , 由动能定理:

$W - mgR = \frac{1}{2}mv_0^2$ 1分

解得: $W = (0.4 + 2\sqrt{2})J$ 1分

(2) 钢球分离后做斜抛运动1分

将运动沿水平方向和竖直方向分解可得:

$\sqrt{2}R = v_c \cos 45^\circ t$,1分

$-\sqrt{2}R = v_c \sin 45^\circ t - \frac{1}{2}gt^2$,1分

解得: $v_c = \sqrt{10} \text{ m/s}$,

根据圆周运动, 有 $v_c = \omega_1 R$,1分

解得: $\omega_1 = \sqrt{5} \text{ rad/s}$ 1 分

(3) 6 次返回 E 点, 只能按如图轨迹运动, 在 F 点发生碰撞后做平抛运动

在 F 点与 A 点之间满足: $(1 - \cos 45^\circ)R = \frac{1}{2}gt_1^2$ 1 分

解得: $t_1 = \sqrt{\frac{\sqrt{2}-1}{5}} \text{ s}$ 或 $\frac{\sqrt{2}}{5} \text{ s}$,

又 $R \sin 45^\circ = v_F t_1$, 1 分

解得: $v_F = 2\sqrt{3} \text{ m/s}$ 或 $\sqrt{5(\sqrt{2}+1)} \text{ m/s}$

从 E 点与 F 点之间满足: $v_F = gt_2$, 1 分

解得: $t_2 = \frac{\sqrt{5(\sqrt{2}+1)}}{10} \text{ s}$ 或 $\frac{\sqrt{3}}{5} \text{ s}$,

则从 E 点出发到返回 E 点的时间 $t = 4t_1 + 4t_2$, 1 分

解得: $t = \frac{4(\sqrt{3}+\sqrt{2})}{5} \text{ s}$ (在不同的过程中使用了题目给的近视条件会导致最后结果不一样, 只要是计算正确都给分) 1 分

若经过 3 次碰撞后回到 E 点, 必须在右下圆弧沿半径方向与筒壁发生碰撞。

如此碰撞的路径小球的速度反向延长线不过水平位移的中点违背了平抛运动的规律, 故不能经过 3 次回到 E 点 2 分 (不能撞三次给 1 分, 只要是合理解释可以给 1 分)

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯