2026 年 1 月浙江

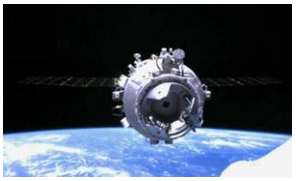
1. 第六代移动通信技术（6G）使用的电磁波，部分处于太赫兹（THz）波段。1 THz = 10^{12} Hz，单位 THz 对应的物理量是（　）

A. 能量　　B. 功率　　C. 频率　　D. 波长

2. 下列问题中，图示物体可看成质点的是（　）


图甲　四川舰


图乙　歼-35


图丙　神舟二十二号


图丁　蛟龙号

A. 研究图 甲 中“四川舰”的航行路径

B. 研究图 乙 中“歼-35”战斗机的飞行姿态

C. 研究图 丙 中“神舟二十二号”载人飞船与空间站的对接方式

D. 研究图 丁 中“蛟龙号”潜水器完成任务出水后调整方位回舱过程

3. 如图所示，钢架雪车运动员在具有阻力的倾斜赛道上滑行，则（　）



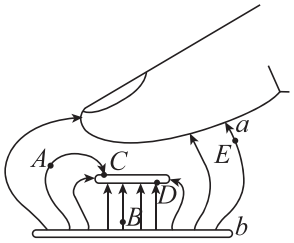
A. 运动员在转弯时加速度为 0

B. 运动员和钢架雪车整体机械能守恒

C. 钢架雪车所受重力和赛道对钢架雪车的支持力是一对平衡力

D. 钢架雪车对赛道的压力与赛道对钢架雪车的支持力是一对作用力和反作用力

4. 手机电容式触摸屏的核心部件可简化为平行板电容器。当手指靠近触摸屏时，电容器两极板和手指间的电场线分布如图所示。下列说法正确的是（　）



A. A 点的电场强度大于 B 点的电场强度

B. 将一电子从 A 点移到 B 点，电子的电势能增大

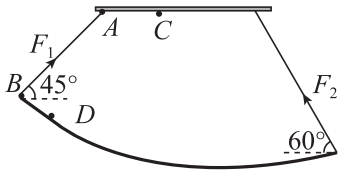
C. 极板上表面 C 点的电势等于下表面 D 点的电势

D. 若电子在 E 点释放，仅受静电力作用将沿电场线 ab 运动

5. 已知行星的平均密度为 ρ，靠近行星表面运行的卫星做圆周运动的周期为 T。对于任何行星均为同一常量的是（　）

A. ρT　　B. ρT^2　　C. $\rho^2 T$　　D. $\rho^2 T^3$

6. 如图所示，一盏重为 G 的艺术灯用细绳悬挂，左右两侧细绳与水平方向夹角分别为 $45°$ 和 $60°$，细绳拉力分别为 F_1 和 F_2。A 和 B 是左侧细绳两端点，C 和 D 分别是天花板和灯上的点，CD 与 AB 平行，则（　）



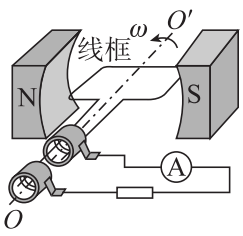
A. F_1 大于 F_2

B. F_1 和 F_2 都小于 G

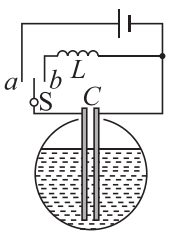
C. 用细绳连接 C 和 B 后撤去 AB 绳，可使灯位置不变

D. 用细绳连接 C 和 D 后撤去 AB 绳，可使灯位置不变

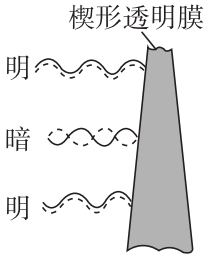
7. 下列说法正确的是（　）



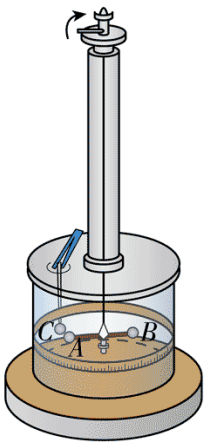
图甲



图乙



图丙



图丁

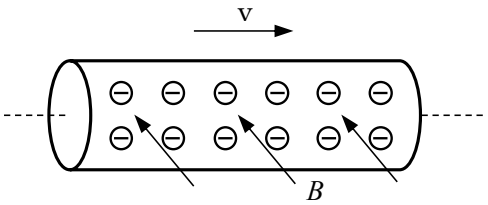
A. 图 甲 中线框在图示时刻的电流沿顺时针方向（俯视）

B. 若图 乙 中储罐内不导电液体液面上升，LC 电路振荡周期减小

C. 图 丙 中单色光入射楔形透明膜时，频率越高，明暗条纹间距越大

D. 用图 丁 中扭秤探究电荷间相互作用力时，应使金属小球 A 与 C 带同种电荷

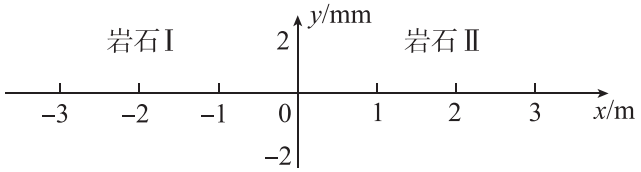
8. 如图所示，一根带负电的塑料棒，长为 l、横截面积为 S、均匀分布有 N 个电子（电子电荷量为 e）。让棒垂直于匀强磁场 B，以速度 v 沿轴向做匀速运动。下列说法正确的是（　）



A. 等效电流的方向与 v 方向相同　　B. 等效电流的大小 $I=\frac{Nev}{l}$

C. 棒产生的感应电动势 $E=Blv$　　D. 棒所受安培力的大小 $F=NeSvlB$

9. 在地质探测中，可利用横波传播速度的不同，探测岩石密度信息。选择岩石分界面上的一点为原点、垂直分界面方向为 x 轴，建立如图所示的坐标系。在坐标原点安装周期 $T=1\times10^{-3}$ s、振幅 $A=2\,\mathrm{mm}$ 的人工振源。$t=0$ 时振源从平衡位置（$y=0$）开始沿 y 轴正方向振动，同时向两侧传播简谐横波。$t=3\times10^{-3}$ s 时在岩石 I（$x<0$）中的波恰好到达 $x=-3\,\mathrm{m}$ 处，岩石 II（$x>0$）中的波速为 $v_{\mathrm{II}}=3\times10^{3}\,\mathrm{m/s}$，则（　）



A. 岩石 I 和岩石 II 中两波波长之比为 3 : 1

B. $t=1.5\times10^{-3}$ s 时，$x=-1\,\mathrm{m}$ 处质点的振动方向沿 y 轴正方向

C. 在 $0\sim3\times10^{-3}$ s 内，$x=1.25\,\mathrm{m}$ 处质点经过的路程为 $21\,\mathrm{mm}$

D. 增大振源的振动周期，岩石 II 中的波速将变小

10. 如图 a 所示，半径为 r_1、横截面半径为 r_2（$r_2\ll r_1$）、匝数为 N 的圆环形螺线管通有电流 I，管内产生磁感应强度 $B=\alpha I$（α 为常量）的匀强磁场。管外磁场近似为 0，小明用电阻为 R 的一段漆包线缠绕螺线管一圈后，并成双股线再缠绕螺线管两圈，最后将两端头短接，形成特殊线圈 A。若电流 I 随时间 t 变化的关系如图 b 所示，则（　）

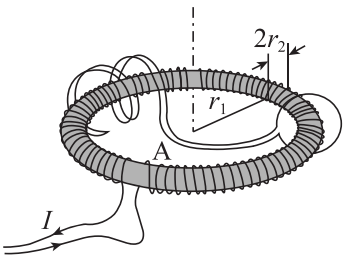


图 a

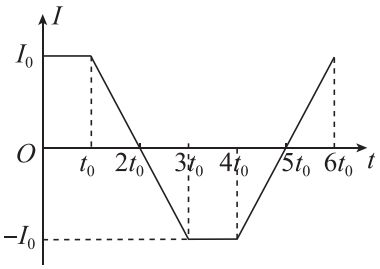


图 b

A. $t = 2t_0$ 时，螺线管的自感电动势 $E = \frac{N\pi r_1^2 \alpha I_0}{t_0}$

B. $t = 5t_0$ 时，线圈 A 的感应电动势 $E = \frac{3\pi r_2^2 \alpha I_0}{t_0}$

C. 在 $0 \sim 2t_0$ 内，通过线圈 A 的电荷量 $q = \frac{N\pi r_2^2 \alpha I_0}{R}$

D. 在 $0 \sim 5t_0$ 内，线圈 A 产生的焦耳热 $Q = \frac{3(\pi r_2^2 \alpha I_0)^2}{Rt_0}$

11. 下列说法正确的是（　）

A. 变化的电场会产生磁场

B. 汽车经过凹形路面最低点时处于超重状态

C. 相对论时空观认为运动物体的长度与速度无关

D. 秦山核电站通过提取海水中的氘和氚进行核反应获取能量

12. 如图 a 所示，三块同质有机玻璃板甲、乙、丙，拼接形成两层同心圆弧空气膜。现让一束激光从 P 点射入，并在空气膜 Q 处注入一滴油，呈现图 b 所示的光路（其中 α、β 为相应光线的入射角）。已知空气折射率为 1，光在空气中的传播速度为 c。下列说法正确的是（　）

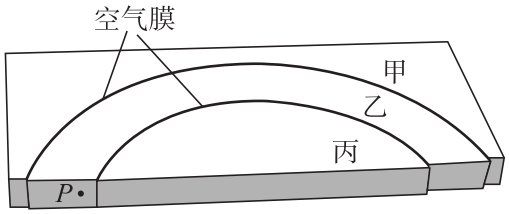


图 a



图 b

A. 有机玻璃的折射率 $n \geq \frac{1}{\sin\beta}$

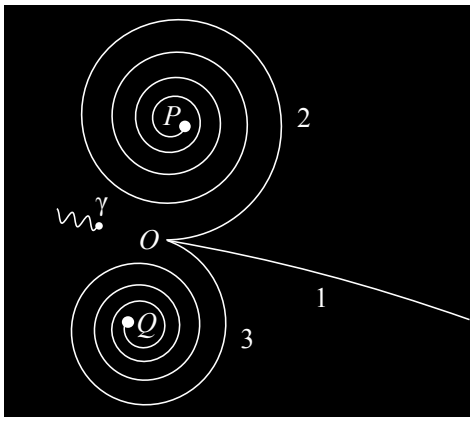
B. 光在有机玻璃中的传播速度 $v \geq c\sin\alpha$

C. 有机玻璃的折射率可能大于油的折射率

D. 若在 R 处注入同种油滴，光线不会从 R 处进入乙

13. 在充满液态氢的气泡室中存在方向垂直图示平面、磁感应强度为 B 的匀强磁场。一束 γ 射线通过气泡室，其中一个 γ 光子将一个氢原子打出一个电子（e^-），同时自身转变为一对正负电子对（$e^+ - e^-$）。三个电子在气泡室中的径迹如图所示（氢原子和产生的

质子均可视为静止），开始时，三条径迹共切于 O 点，其半径分别为 r_1、r_2 和 r_3。假设电子在气泡室中所受阻力大小正比于速率，比例系数为 k，方向与速度方向相反。沿径迹 1、2、3 运动的电子速度减为 0 时的位置分别位于 M（图中未标出）、P、Q 三点。已知电子质量为 m_e，元电荷为 e，光速为 c。下列说法正确的是（　）



A. γ 光子的能量小于 $2m_ec^2$

B. γ 光子的动量大小为 $eB(r_1+r_2+r_3)$

C. O 与 P、Q 的距离之比 $OP:OQ=r_2:r_3$

D. 沿径迹 1 运动的电子总路程为 $\frac{\sqrt{(eB)^2+k^2}}{k}r_1$

14. 实验题（Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ三题共 14 分）

Ⅰ.（6 分）“在探究平抛运动的特点”实验中，

(1) 为探究水平方向分运动特点，应选用图 1 中的 _____（选填“甲”或“乙”）装置；

(2) 采用图 2 所示装置进行实验。将一张白纸和复写纸固定在装置的背板上，钢球落到倾斜的挡板后挤压复写纸，在白纸上留下印迹。下列说法正确的是 _____ 。

A．调节装置使其背板竖直

B．调节斜槽使其末端切线水平

C．以斜槽的末端在白纸上的投影点为坐标原点

D．钢球在斜槽静止释放的高度应等间距下降

(3) 如图 3 所示，将实验中记录的印迹用平滑曲线连接，其中抛出点为坐标原点，A 点（11.0 cm，15.8 cm）是记录的印迹，B 点（11.8 cm，19.6 cm）是曲线上的一个点，为得到小球的水平速度，应取 _____（选填“A”或“B”）点进行计算，可得水平速度 $v_0=$ _____ m/s。（g 取 9.8 m/s^2，所得结果保留两位有效数字）

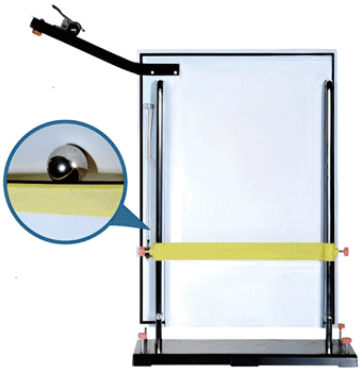


图 2

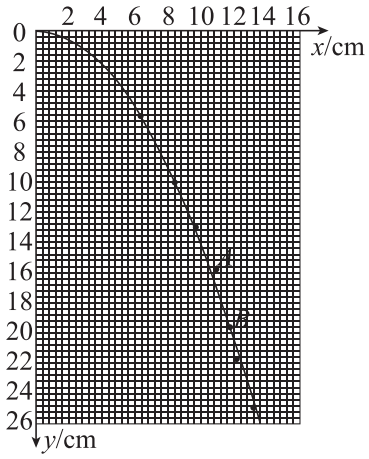


图 3

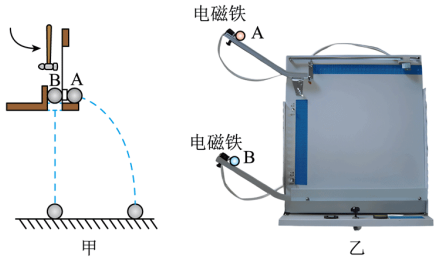


图 1

Ⅱ．（6 分）在“探究变压器原、副线圈电压与匝数的关系”实验中，

(1) 小明先用多用电表测量图 1 变压器的“0”、“1 400”接线柱间的电阻。选择开关位置如图 2，经规范操作，指针位置如图 3，测得阻值为 _____ Ω。

(2) 用匝数 $n_1 = 200$ 和 $n_2 = 400$ 的两线圈进行实验，分别测得两端电压为 U_1 和 U_2，记录于下表。下列说法正确的是 _____ （多选）；

U_1/V	1.02	2.20	3.24	4.28	5.36
U_2/V	2.12	4.52	6.64	8.78	11.02

A．与 n_1 对应的是副线圈

B．与 n_2 对应的是副线圈

C．实验中采用低压直流电源

D．多用电表选择开关应调至交流电压挡

(3) 小明将两个线圈按图 4 方式上下叠放。下层线圈输入电压信号如图 5 所示，上层线圈与示波器相连，则示波器上显示的波形为 _____ 。



图 1

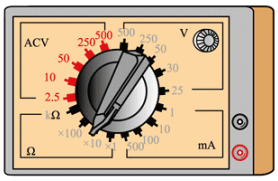


图 2

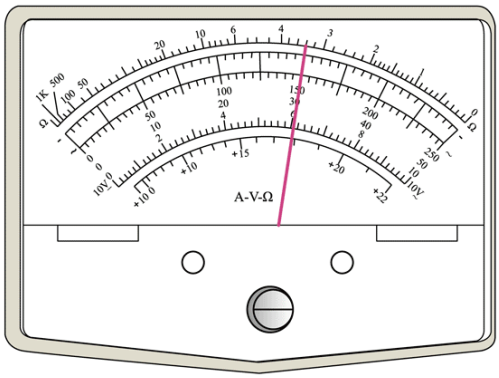


图 3

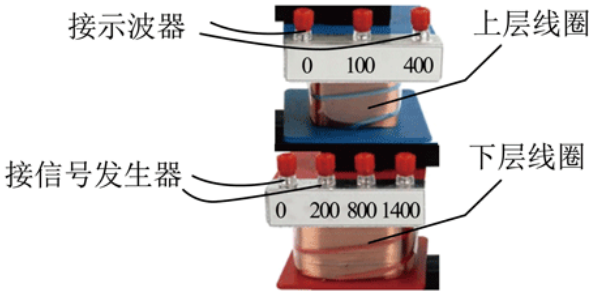


图 4

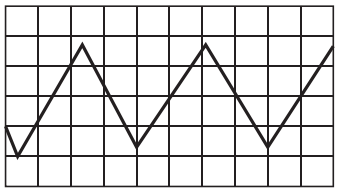
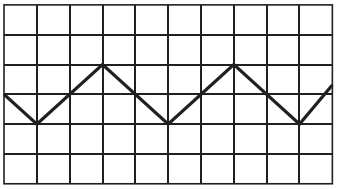
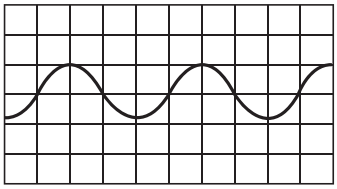


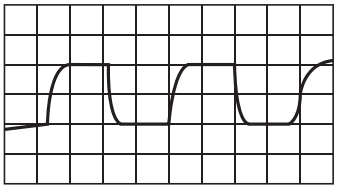
图 5



A



B



C

III.（2 分）在“油膜法估测油酸分子的大小”实验中，

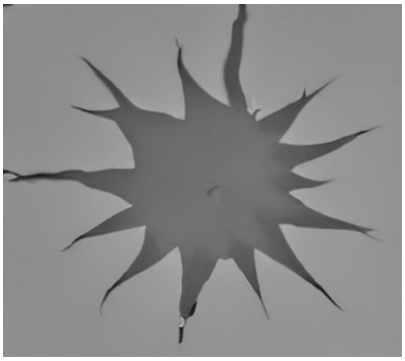
(1) 以下说法正确的是 _____

A．图示油膜形状是由于撒粉太少引起的

B．按图示油膜面积进行计算，测得油酸分子直径偏大

C．油酸酒精溶液放置长时间后使用，测得油酸分子直径偏大

(2) 测得一滴油酸酒精溶液所含纯油酸的体积为 V，根据画有油膜轮廓的玻璃板上的坐标方格，数出轮廓范围内正方形的个数，整格的为 N_1 个，多于半格不足整格的数量为 N_2 个，已知每格的面积为 S，则油酸分子的直径为 _____ 。

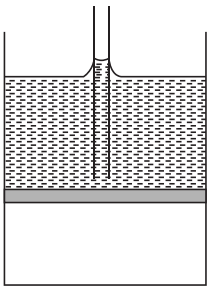


15. 如图所示，导热良好的瓶内，用一质量为 m_1、横截面积为 S 的活塞封闭一定质量的理想气体，活塞能无摩擦滑动，在活塞上方有质量为 m_2 的液体。初始时，瓶内气体处于状态 A，体积为 V_A。将一根质量不计的细管插入液体，液体在细管中上升到一定高度后保持静止，随后通过细管缓慢吸走全部液体，此时瓶内气体处于状态 B。环境温度保持不变，从状态 A 到状态 B 过程中，气体吸收热量 $Q = 2.05\,\mathrm{J}$。已知 $m_1 = 0.4\,\mathrm{kg}$，$m_2 = 2\,\mathrm{kg}$，$S = 40\,\mathrm{cm}^2$，$V_A = 400\,\mathrm{cm}^3$，大气压强 $p_0 = 0.99 \times 10^5\,\mathrm{Pa}$，$g = 10\,\mathrm{m/s}^2$。

(1) 图中液体 _____（选填“浸润”或“不浸润”）管壁，若细管仅内径变小，与原细管相比，管内液面将 _____（选填“升高”、“不变”或“降低”）；

(2) 求气体在状态 B 时的体积 V_B；

(3) 求气体从状态 A 到状态 B 过程中对外做的功 W_{AB}。



16. 测量局域磁场，科学家基于电阻应变片开发出一种磁场检测芯片，其简化结构如图 a 所示。长度均为 l、通有恒定电流 I_0（方向相反）的两刚性金属杆 ab、cd，与具有良好弹性的绝缘悬梁 OA、OD 构成“H”形支架，对称固定于底座 O 处。在悬梁上、下表面对称安装四个相同的电阻应变片（各自引出两导线），其阻值分别为 R_1、R_2、R_3 和 R_4，将它们按图 b 方式与电动势为 E 的电源（不计内阻）相连。未加磁场时，支架处于水平平衡状态，此时 $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_0$，测得 e、f 两端的电势差为 0。现施加待测磁场，其方向水平向右、且垂直于金属杆，则金属杆 ab、cd 受安培力作用，使悬梁 OA、OD 产生形变，四个应变片的阻值发生相应变化，其变化量的绝对值均为 ΔR，此时测得 e、f 两端的电势差为 U_{ef}，从而得到待测磁场磁感应强度 B 的大小。

(1) 判断金属杆 ab 和 cd 所受安培力的方向；

(2) 写出上述四个电阻的阻值（用 R_0 和 ΔR 表示）；

(3) 已知电阻变化量和所受的安培力成正比关系，且比例系数为 α，求 U_{ef} 与 B 之间的关系。

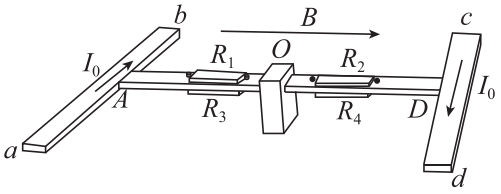


图 a

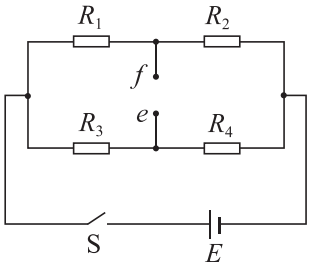


图 b

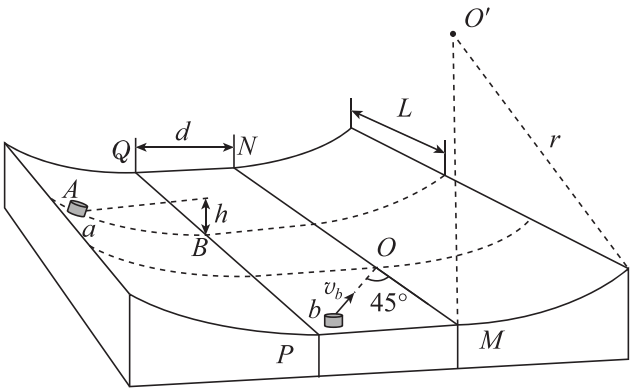
17. 如图所示。一宽度为 d 的光滑长方形平板 $MNQP$，长边 MN、PQ 分别平滑连接半径均为 r 的光滑圆弧面，形成“U”形槽，将其整体固定在水平地面上。现有质量为 m 的物块 a，从圆弧面上相对平板竖直高度为 h 的 A 点静止下滑（$h \ll r$），途经圆弧面上最低点 B，平板上有一质量为 $\frac{m}{3}$ 的物块 b 与 MN 成 45° 角从 O 点滑入圆弧面，第一次到达最高点时恰好与同时到达最高点的物块 a 发生弹性碰撞。两物块均为质点。

(1) 求物块 a 第一次经过 B 点时速度大小 v_0 和所受支持力大小 F_N；

(2) 从 A 到 B 的过程：物块 a 相对于 B 点位移为 x，求其所受回复力 F 与 x 的关系式；

(3) 求物块 b 的初速度大小 v_b 以及碰撞后瞬间物块 a 的速度大小 v_a；

(4) 若 $h = 0.032\,\mathrm{m}$，$r = 10\,\mathrm{m}$，$d = 0.4\,\mathrm{m}$，要使物块 a 从 NQ 之间滑离，求 BQ 间距 L 的范围。



18. 俄歇电子能谱（AES）广泛应用于材料表面成分分析。如图 a 所示，一束高能电子入射到样品表面，将某原子内层（如 K 层）的一个电子击出，形成一个空穴。随后，较外层（如 L 层）的一个电子跃迁至该空穴，并释放出能量，该能量可能以 X 光子的形式射出，也可能立即将另一核外电子（如 L 层或 M 层的电子）电离而逸出样品表面，该电子称为俄歇电子；现用电子动能 $E_e = 15.0\,\mathrm{keV}$ 的电子束轰击某样品表面，成功激发 KLM 俄歇过程（即初始空穴为 K 层、跃迁电子来自 L 层、逸出电子来自 M 层）和 KLL 俄歇过程（逸出电子来自 L 层）。已知该原子 K 层的电离能 $E_K \approx 10.0\,\mathrm{keV}$，L 层的电离能 $E_L \approx 1.0\,\mathrm{keV}$。已知电子的电荷量 $e = 1.6 \times 10^{-19}\,\mathrm{C}$，电子质量 $m_e = 9.1 \times 10^{-31}\,\mathrm{kg}$，光速 $c = 3 \times 10^8\,\mathrm{m/s}$，普朗克常量 $h = 6.6 \times 10^{-34}\,\mathrm{J \cdot s}$。（计算结果保留一位有效数字）请回答：

(1) 入射电子的德布罗意波长 λ_e。

(2) 求射出的 X 光子的波长 λ_X；

(3) 甲同学利用带电粒子在磁场中的运动规律，设计了如图 b 所示的测量俄歇电子动能的方案；俄歇电子从原点 O 垂直 y 轴和磁场方向进入匀强磁场，则 $y_1 = 10.0\,\mathrm{cm}$ 和 $y_2 = 10.5\,\mathrm{cm}$ 处被探测到，通过测得的俄歇电子的动能，求原子 M 层的电离能 E_M；

(4) 乙同学认为用带电粒子在电场中的运动规律，测出俄歇电子的动能，请你帮乙同学设计一个方案，列出所需要测量的物理量，并给出计算俄歇电子动能的表达式。

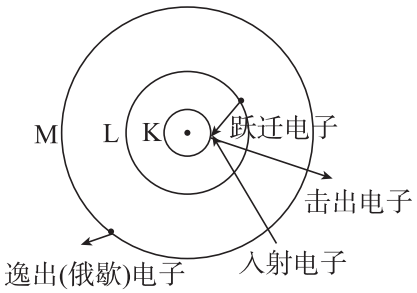


图 a

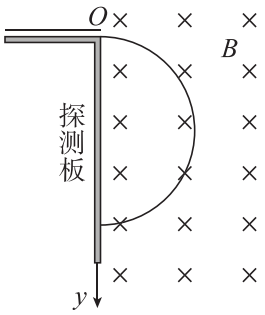


图 b