2009 年福建理综

1. 光在科学技术、生产和生活中有着广泛的应用，下列说法正确的是（　）

A. 用透明的标准平面样板检查光学平面的平整程度是利用光的偏振现象

B. 用三棱镜观察白光看到的彩色图样是利用光的衍射现象

C. 在光导纤维束内传送图像是利用光的色散现象

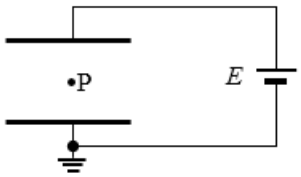
D. 光学镜头上的增透膜是利用光的干涉现象

2. “嫦娥一号”月球探测器在环绕月球运行过程中，设探测器运行的轨道半径为 r，运行速率为 v，当探测器在飞越月球上一些环形山中的质量密集区上空时（　）

A. r、v 都将略为减小　　B. r、v 都将保持不变

C. r 将略为减小，v 将略为增大　　D. r 将略为增大，v 将略为减小

3. 如图所示，平行板电容器与电动势为 E 的直流电源（内阻不计）连接，下极板接地。一带电油滴位于容器中的 P 点且恰好处于平衡状态。现将平行板电容器的上极板竖直向上移动一小段距离（　）



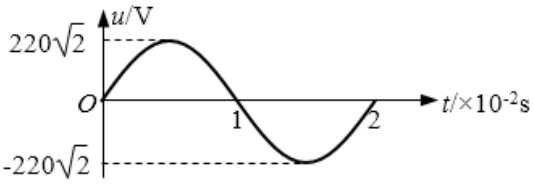
A. 带电油滴将沿竖直方向向上运动

B. P 点的电势将降低

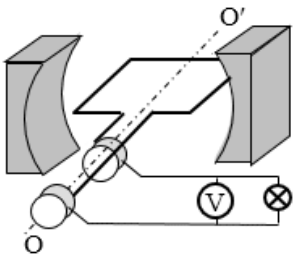
C. 带电油滴的电势能将减少

D. 若电容器的电容减小，则极板带电量将增大

4. 一台小型发电机产生的电动势随时间变化的正弦规律图象如图 甲 所示。已知发电机线圈内阻为 5.0 Ω，则外接一只电阻为 95.0 Ω 的灯泡，如图 乙 所示，则（　）



图甲



图乙

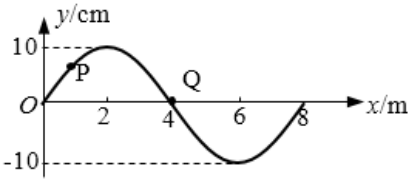
A. 电压表 V 的示数为 220 V

B. 电路中的电流方向每秒钟改变 50 次

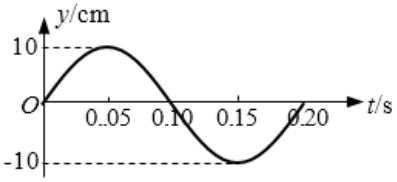
C. 灯泡实际消耗的功率为 484 W

D. 发电机线圈内阻每秒钟产生的焦耳热为 24.2 J

5. 图 甲 为一列简谐横波在 $t=0.10\,\mathrm{s}$ 时刻的波形图，P 是平衡位置为 $x=1\,\mathrm{m}$ 处的质点，Q 是平衡位置为 $x=4\,\mathrm{m}$ 处的质点，图 乙 为质点 Q 的振动图象，则 (　)



图甲



图乙

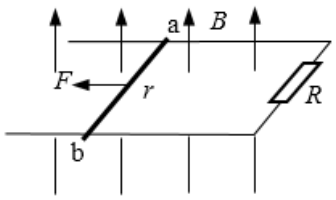
A. $t=0.15\,\mathrm{s}$ 时，质点 Q 的加速度达到正向最大

B. $t=0.15\,\mathrm{s}$ 时，质点 P 的运动方向沿 y 轴负方向

C. 从 $t=0.10\,\mathrm{s}$ 到 $t=0.25\,\mathrm{s}$，该波沿 x 轴正方向传播了 6 m

D. 从 $t=0.10\,\mathrm{s}$ 到 $t=0.25\,\mathrm{s}$，质点 P 通过的路程为 30 cm

6. 如图所示，固定位置在同一水平面内的两根平行长直金属导轨的间距为 d，其右端接有阻值为 R 的电阻，整个装置处在竖直向上磁感应强度大小为 B 的匀强磁场中。一质量为 m（质量分布均匀）的导体杆 ab 垂直于导轨放置，且与两导轨保持良好接触，杆与导轨之间的动摩擦因数为 μ。现杆在水平向左、垂直于杆的恒力 F 作用下从静止开始沿导轨运动距离 L 时，速度恰好达到最大（运动过程中杆始终与导轨保持垂直）。设杆接入电路的电阻为 r，导轨电阻不计，重力加速度大小为 g。则此过程 (　)



A. 杆的速度最大值为 $\frac{(F-\mu mg)R}{B^2d^2}$

B. 流过电阻 R 的电量为 $\frac{BdL}{R+r}$

C. 恒力 F 做的功与摩擦力做的功之和等于杆动能的变化量

D. 恒力 F 做的功与安培力做的功之和大于杆动能的变化量

7. (1)（6 分）在通用技术课上，某小组在组装潜艇模型时，需要一枚截面为外方内圆的小螺母，如图所示。现需要精确测量小螺母的内径，可选用的仪器有：

（A）50 等分的游标卡尺　　（B）螺旋测微器

①在所提供的仪器中应选用_____。

②在测量过程中，某同学在小螺母中空部分 360° 范围内选取不同的位置进行多次测量取平均值的目的是_____。



(2)（12 分）某研究性学习小组为了制作一种传感器，需要选用一电器元件。图为该电器元件的伏安特性曲线，有同学对其提出质疑，现需进一步验证该伏安特性曲线，实验室备有下列器材：

器材（代号）	规格
电流表（A_1）	量程 $0\sim50\,\mathrm{mA}$，内阻约为 $50\,\Omega$
电流表（A_2）	量程 $0\sim200\,\mathrm{mA}$，内阻约为 $10\,\Omega$
电压表（V_1）	量程 $0\sim3\,\mathrm{V}$，内阻约为 $10\,\mathrm{k}\Omega$
电压表（V_2）	量程 $0\sim15\,\mathrm{V}$，内阻约为 $25\,\mathrm{k}\Omega$
滑动变阻器（R_1）	阻值范围 $0\sim15\,\Omega$，允许最大电流 1 A
滑动变阻器（R_2）	阻值范围 $0\sim1\,\mathrm{k}\Omega$，允许最大电流 100 mA
直流电源（E）	输出电压 6 V，内阻不计
开关（S）	
导线若干	

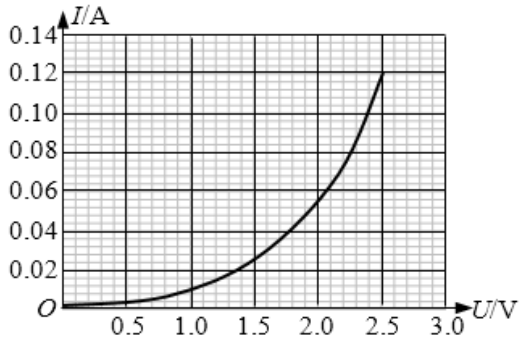
①为提高实验结果的准确程度，电流表应选用_____；电压表应选用_____；滑动变阻器应选用_____。（以上均填器材代号）

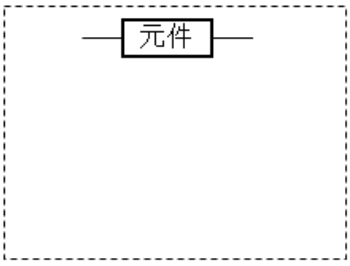
②为达到上述目的，请在虚线框内画出正确的实验电路原理图，并标明所用器材的代号。

③若发现实验测得的伏安特性曲线与图中曲线基本吻合，请说明该伏安特性曲线与小电珠的伏安特性曲线有何异同点？

相同点：_____，

不同点：_____。

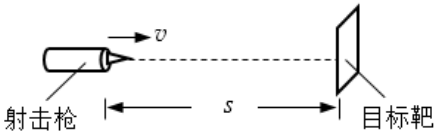




8. 如图所示，射击枪水平放置，射击枪与目标靶中心位于离地面足够高的同一水平线上，枪口与目标靶之间的距离 $s=100\,\mathrm{m}$，子弹射出的水平速度 $v=200\,\mathrm{m/s}$，子弹从枪口射出的瞬间目标靶由静止开始释放，不计空气阻力，取重力加速度 g 为 $10\,\mathrm{m/s^2}$，求：

(1) 从子弹由枪口射出开始计时，经多长时间子弹击中目标靶？

(2) 目标靶由静止开始释放到被子弹击中，下落的距离 h 为多少？

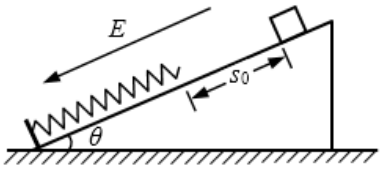


9. 如图 甲 所示，在水平地面上固定一倾角为 θ 的光滑绝缘斜面，斜面处于电场强度大小为 E、方向沿斜面向下的匀强电场中。一劲度系数为 k 的绝缘轻质弹簧的一端固定在斜面底端，整根弹簧处于自然状态。一质量为 m、带电量为 q（$q>0$）的滑块从距离弹簧上端为 s_0 处静止释放，滑块在运动过程中电量保持不变，设滑块与弹簧接触过程没有机械能损失，弹簧始终处在弹性限度内，重力加速度大小为 g。

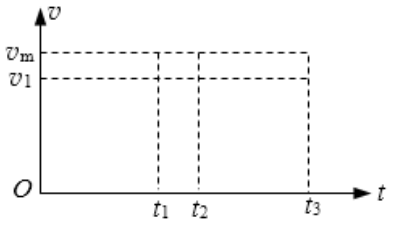
(1) 求滑块从静止释放到与弹簧上端接触瞬间所经历的时间 t_1；

(2) 若滑块在沿斜面向下运动的整个过程中最大速度大小为 v_m，求滑块从静止释放到速度大小为 v_m 过程中弹簧的弹力所做的功 W；

(3) 从滑块静止释放瞬间开始计时，请在乙图中画出滑块在沿斜面向下运动的整个过程中速度与时间关系 $v-t$ 图象。图中横坐标轴上的 t_1、t_2 及 t_3 分别表示滑块第一次与弹簧上端接触、第一次速度达到最大值及第一次速度减为零的时刻，纵坐标轴上的 v_1 为滑块在 t_1 时刻的速度大小，v_m 是题中所指的物理量。（本小题不要求写出计算过程）



图甲



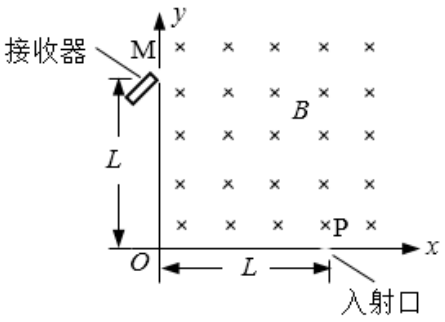
图乙

10. 图为可测定比荷的某装置的简化示意图，在第一象限区域内有垂直于纸面向里的匀强磁场，磁感应强度大小 $B=2.0\times10^{-3}\,\mathrm{T}$，在 x 轴上距坐标原点 $L=0.50\,\mathrm{m}$ 的 P 处为离子的入射口，在 y 轴上安放接收器，现将一带正电荷的粒子以 $v=3.5\times10^{4}\,\mathrm{m/s}$ 的速率从 P 处射入磁场，若粒子在 y 轴上距坐标原点 $L=0.50\,\mathrm{m}$ 的 M 处被观测到，且运动轨迹半径恰好最小，设带电粒子的质量为 m，电量为 q，不计其重力。

(1) 求上述粒子的比荷 $\frac{q}{m}$；

(2) 如果在上述粒子运动过程中的某个时刻，在第一象限内再加一个匀强电场，就可以使其沿 y 轴正方向做匀速直线运动，求该匀强电场的场强大小和方向，并求出从粒子射入磁场开始计时经过多长时间加这个匀强电场；

(3) 为了在 M 处观测到按题设条件运动的上述粒子，在第一象限内的磁场可以局限在一个矩形区域内，求此矩形磁场区域的最小面积，并在图中画出该矩形。



11.【物理——选修 3-3】（本题共有两小题，每小题 6 分，共 12 分。每小题只有一个选项符合题意。）

（1）现代科学技术的发展与材料科学、能源的开发密切相关，下列关于材料、能源的说法正确的是_____。（填选项前的字母）

A. 化石能源为清洁能源

B. 纳米材料的粒度在 $1 \sim 100\,\mu m$ 之间

C. 半导体材料的导电性能介于金属导体和绝缘体之间

D. 液晶既有液体的流动性，又有光学性质的各向同性

（2）一定质量的理想气体在某一过程中，外界对气体做功 $7.0 \times 10^4\,J$，气体内能减少 $1.3 \times 10^5\,J$，则此过程 (　)。（填选项前的字母）

A. 气体从外界吸收热量 $2.0 \times 10^5\,J$　　B. 气体向外界放出热量 $2.0 \times 10^5\,J$

C. 气体从外界吸收热量 $2.0 \times 10^4\,J$　　D. 气体向外界放出热量 $6.0 \times 10^4\,J$

12.【物理——选修 3-5】（本题共有两个小题，每小题 6 分，共 12 分。每小题只有一个选项符合题意。）

（1）随着现代科学的发展，大量的科学发现促进了人们对原子、原子核的认识，下列有关原子、原子核的叙述正确的是_____。（填选项前的字母）

A. 卢瑟福 α 粒子散射实验说明原子核内部具有复杂的结构

B. 天然放射现象表明原子核内部有电子

C. 轻核聚变反应方程有：${}_1^2\mathrm{H}+{}_1^3\mathrm{H}\longrightarrow{}_2^4\mathrm{He}+{}_0^1\mathrm{n}$

D. 氢原子从 $n=3$ 能级跃迁到 $n=1$ 能级和从 $n=2$ 能级跃迁到 $n=1$ 能级，前者跃迁辐射出的光子波长比后者的长

（2）一炮艇总质量为 M，以速度 v_0 匀速行驶，从船上以相对海岸的水平速度 v 沿前进方向射出一质量为 m 的炮弹，发射炮弹后艇的速度为 v'，若不计水的阻力，则下列各关系式中正确的是（　）。（填选项前的编号）

A. $Mv_0=(M-m)v'+mv$

B. $Mv_0=(M-m)v'+m(v+v_0)$

C. $Mv_0=(M-m)v'+m(v+v')$

D. $Mv_0=Mv'+mv$