

决胜新高考——2023 届高三年级大联考

物 理

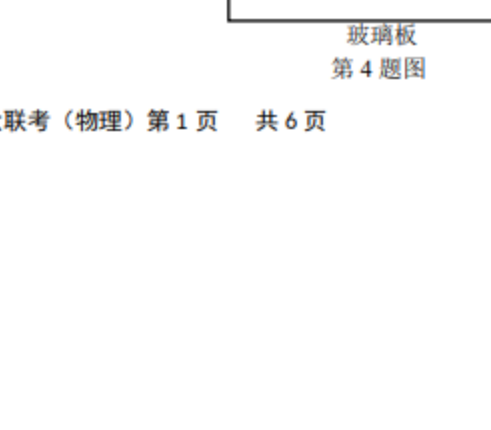
注 意 事 项

考生在答题前请认真阅读本注意事项及各项答题要求

1. 本试卷共 4 页，满分为 100 分，考试时间为 75 分钟。考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。
2. 答题前，请务必将自己的姓名、准考证号用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔填写在试卷及答题卡的规定位置。
3. 请认真核对监考员在答题卡上所粘贴的条形码上的姓名、准考证号与本人是否相符。
4. 作答选择题，必须用 2B 铅笔将答题卡上对应选项的方框涂满、涂黑；如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。作答非选择题，必须用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔在答题卡上的指定位置作答，在其他位置作答一律无效。
5. 如需作图，必须用 2B 铅笔绘、写清楚，线条、符号等须加黑、加粗。

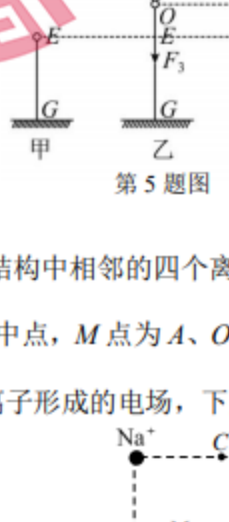
一、单项选择题：共 10 题，每题 4 分，共 40 分。每题只有一个选项最符合题意。

1. 宇宙射线轰击大气分子中的原子核，产生大量中子，中子与大气中的氮 14 反应，生成碳 14，即 ${}^{14}_7\text{N} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{14}_6\text{C} + \text{X}$ 。则 X 为
A. 质子 B. 中子 C. 正电子 D. 电子
2. 初春时节，孩子们到户外放风筝。一只风筝停在 20m 高处，线突然断了，风筝飘落到地面的时间可能是
A. 1.0s B. 1.8s C. 2.1s D. 2.5s
3. 如图所示，某种防窥屏由透明介质和对光完全吸收的屏障构成，其中屏障垂直于屏幕平行排列，可实现对像素单元可视角度 θ 的控制。发光像素单元紧贴屏下，位于相邻两屏障的正中间。屏障的高度为 d ，相邻屏障的间隙为 L 。若要增加防窥效果，则
A. 增大屏障间隙 L
B. 减小屏障高度 d
C. 减小透明介质的折射率 n
D. 增加发光像素的亮度

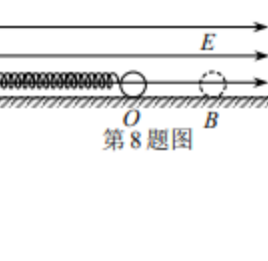


4. 用牛顿环可测量平凹透镜球面的曲率半径。如图所示，平凹透镜与一块平板玻璃接触，用单色光垂直透镜的平面向下照射，会观察到明暗相间的同心圆环，根据圆环半径可计算出球面的曲率半径 R 。则
A. 形成同心圆环属于光的衍射现象
B. 同心圆环内疏外密
C. 曲率半径 R 越大圆环越紧密
D. 圆环疏密程度与透镜的折射率有关

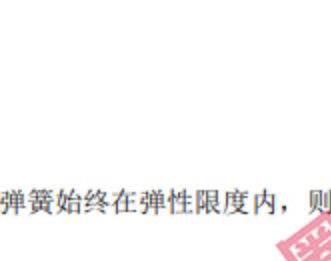
5. 如图甲所示，轻质小圆环挂在橡皮条的一端，另一端固定，橡皮条的长度为 GE 。在图乙中，用手通过两个弹簧测力计共同拉动小圆环，小圆环受到拉力 F_1 、 F_2 、 F_3 三力的共同作用，静止于 O 点，橡皮条伸长的长度为 EO 。撤去 F_1 、 F_2 ，改用一个力 F 单独拉住小圆环，仍使它静止于 O 点，如图丙所示。则 F_1 与 F_2 的合力是
A. F
B. F 的反作用力
C. F_3
D. F_3 的反作用力



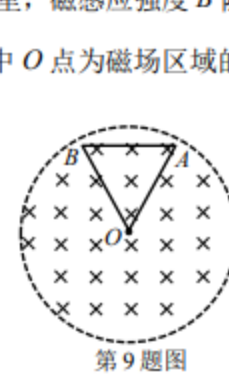
6. 内陆盐矿中开采的氯化钠称为岩盐。如图所示，岩盐晶体结构中相邻的四个离子处于正方形的四个顶点， O 点为正方形中心， A 、 B 、 C 、 D 为四边中点， M 点为 A 、 O 的中点， N 点为 O 、 D 的中点，取无穷远处电势为零，关于这四个离子形成的电场，下列说法正确的是
A. M 点的电势高于 N 点的电势
B. A 、 M 两点电场强度相等
C. M 、 N 两点电场强度方向互相垂直
D. 把一个负点电荷从 A 点沿直线移到 C 点，电势先增大后减小
7. 空间探测卫星主要用于探测太阳风对地球空间环境的影响，近地点为几百公里，远地点为几万公里。如图所示两空间探测卫星 A 、 B 在同一平面内沿同一方向绕地球运行。则
A. 卫星 A 的线速度大小大于卫星 B 的线速度大小
B. 卫星 A 与地心连线在单位时间内扫过的面积小于 B 与地心连线在单位时间内扫过的面积
C. 卫星 A 的半长轴三次方与周期二次方的比值比卫星 B 的小
D. 卫星 A 的发动机短时间喷气一次，就能转移到卫星 B 的轨道上



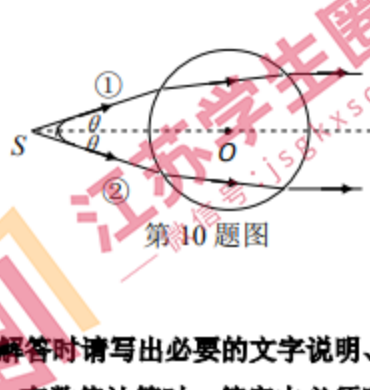
8. 如图所示，在绝缘光滑水平面上有一劲度系数为 k 的绝缘轻弹簧，弹簧左端固定在竖直墙上，右端固定一电荷量为 $+q$ 的小球。小球静止在 O 点，弹簧处于原长。现在整个空间加水
A. 形成同心圆环属于光的衍射现象
B. 同心圆环内疏外密
C. 曲率半径 R 越大圆环越紧密
D. 圆环疏密程度与透镜的折射率有关



9. 如图所示，在圆柱形区域内有匀强磁场，磁场方向垂直纸面指向纸里，磁感应强度 B 随时间均匀增大。在纸面内放置一均匀正三角形金属导线框 OAB ，其中 O 点为磁场区域的圆心。变化的磁场产生涡旋电场的电场线沿以 O 点圆心的圆周。则
A. 感应电场只分布在圆柱形区域内
B. 沿感应电场电场线方向电势降低
C. 导线 AO 中产生感应电动势
D. AB 间的电压是 AO 电压的两倍

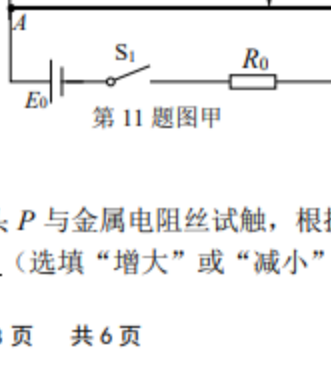


10. 细激光束可以像镊子一样抓住微小颗粒。如图所示，光束①、②为从 S 点射出的光强相同的两细束激光， O 点是介质小球的球心，入射时光束①和②与 SO 的夹角均为 θ ，出射时光束均与 SO 平行。若不考虑光的反射和吸收，则
A. 两光束对小球的合力为零
B. 两光束对小球的合力沿 SO 方向向右
C. 光束①、②对小球的合力方向相反
D. 光束①、②对小球的合力大小相等



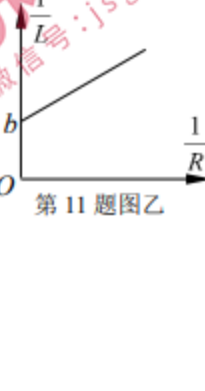
二、非选择题：共 5 题，共 60 分。其中第 12 题-第 15 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分，有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

11. (15 分) 测量电源的内阻，提供的器材如下：
A. 待测电源 E (内阻约为 10Ω)
B. 电源 E_0 (电动势 E_0 略大于待测电源的电动势 E)
C. 灵敏电流计 G ($0 \sim 30\mu\text{A}$)
D. 电阻箱 ($0 \sim 9999.9\Omega$)
E. 电阻箱 ($0 \sim 99.99\Omega$)
F. 定值电阻 R_0
G. 均匀金属电阻丝及滑动触头
H. 开关、导线若干

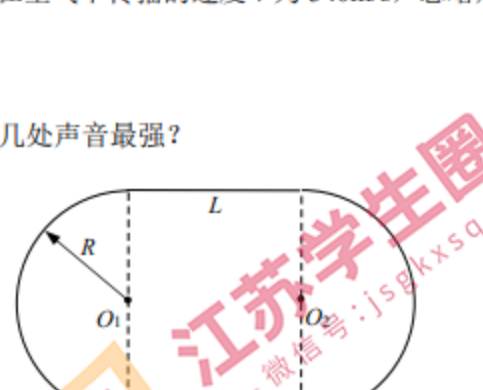


- (1) 实验时采用图甲所示电路，闭合开关 S_1 、 S_2 ，将滑动触头 P 与金属电阻丝试触，根据灵敏电流计 G 指针偏转方向调整 P 点位置，并 _____ (选填“增大”或“减小”)

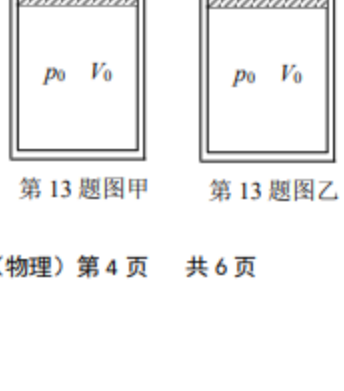
- (2) 改变 R_2 的阻值，用 (1) 中的方法调节到 G 表不发生偏转，此时金属丝左端接线柱 A 与触头 P 间的电势差 U_{AP} _____ (选填“大于”、“小于”或“等于”) 待测电源 E 的路端电压。
- (3) 改变 R_2 的阻值，用 (1) 中的方法调节到 G 表不发生偏转，用刻度尺测量触头 P 到接线柱 A 间的距离，记下此时电阻箱 R_2 的阻值。根据上述步骤测得的数据，作出电阻箱 R_2 的阻值 R 与对应 AP 间距离 L 的关系图像 $\frac{1}{L} - \frac{1}{R}$ 如图乙所示。测得图线的斜率为 k ，图线在纵轴上的截距为 b ，则待测电源 E 的内阻测量值为 _____。
- (4) 请写出由金属电阻丝引起误差的三个原因：_____。



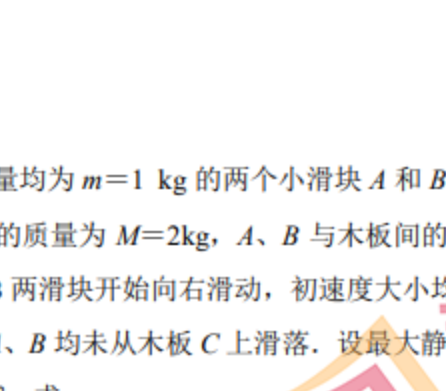
12. (8 分) 如图所示，一运动场的内道由两个半径 R 为 30m 的半圆和两个长为 L 为 40m 的直道组成，在两个圆心 O_1 、 O_2 分别装有两只扬声器。在调试过程中，两只扬声器同时播放频率为 34Hz 的低频声音。已知声音在空气中传播的速度 v 为 340m/s ，忽略声音在传播过程中的衰减。求：
(1) 此声音的波长 λ ；
(2) 通过计算判断在运动场的一条直道上有几处声音最强？



13. (8 分) 如图所示，导热性能良好的汽缸开口向上，用轻质绝热活塞封闭着体积为 V_0 的理想气体，外界大气压强为 p_0 ，轻质活塞横截面积为 S ，与汽缸之间的摩擦不计。现在活塞上加一竖直向下的推力，使活塞缓慢下移 h 后停止，环境温度保持不变。重力加速度为 g 。求：
(1) 活塞静止时，推力大小 F ；
(2) 现在汽缸内部涂满绝热材料，让活塞仍封闭体积为 V_0 理想气体，然后在活塞上由静止放一质量为 m 的物块，活塞下降 h_1 到最低点，求此过程中封闭气体增加的内能 ΔU 。



14. (13 分) 如图所示，质量均为 $m=1\text{ kg}$ 的两个小滑块 A 和 B ，放在静止于光滑水平面上的长木板 C 上，木板的质量为 $M=2\text{kg}$ ， A 、 B 与木板间的动摩擦因数分别为 $\mu_1=0.1$ 、 $\mu_2=0.3$ 。 $t=0$ 时刻 A 、 B 两滑块开始向右滑动，初速度大小均为 $v_0=5\text{m/s}$ ， $t=2.2\text{s}$ 时 A 、 B 发生弹性碰撞，最终 A 、 B 均未从木板 C 上滑落。设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$ 。求：
(1) $t=0$ 时刻木板的加速度 a_C ；
(2) A 、 B 与木板 C 间因摩擦产生总内能 Q ；
(3) 开始运动时，两者之间的距离 L 。



15. (16 分) 质谱仪的原理如图甲所示，电荷量为 $+q$ 、质量为 m 的粒子从容器 A 下方的小孔 S_1 飘入电势差为 U 的加速电场，其初速度几乎为零。经过小孔 S_2 沿着垂直磁场的方向进入一上边界为 MN 的匀强磁场中，磁感应强度大小为 B 、方向垂直纸面向里，最后打在照相底片 D 上。粒子在离开小孔 S_2 进入磁场时与竖直方向最大张角为 θ ，如图乙所示，在纸面这个范围内各个方向的粒子数均匀分布。不计粒子重力及粒子间的相互作用。
(1) 求粒子垂直打在照相底片 D 上位置到 S_2 的距离 L_1 ；
(2) 求粒子离开磁场时的位置所分布区域的长度 L_2 及粒子在磁场中运动的最长时间与最短时间差 Δt ；
(3) 某次测量发现底片上能正常检测到粒子的长度为 $L_2/2$ ，为了单位时间内在底片上检测到粒子的数目最多，应将底片放在磁场边界上什么位置？并求接收的粒子数占发射总粒子数的最大百分比 η 。设粒子离开磁场时离 S_2 最远的位置标为 P 点。若 $\cos\alpha = x$ ，则 α 可表示为 $\alpha = \arccos x$ 。

