**郡中学2024届高考适应性考试（二）**

**物理**

**命题人： 审题人：**

**注意事项：**

**1．答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。**

**2．回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。**

**3．考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。**

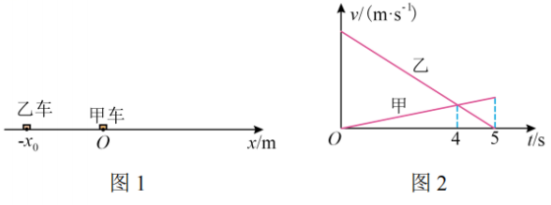
**第Ⅰ卷**

**一、选择题：本题共6小题，每小题4分，共24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．-尿素呼气试验是现在医院检测病人有没有感染幽门螺杆菌（Hp）的重要手段之一。口口病人服用的被碳14标记的药物，会在幽门螺杆菌分泌物的作用下转变成被碳14标记的二氧化碳经呼吸作用排出。若检测过程中药物中的碳14在单位时间内衰变的次数为*n*，被碳14标记的二氧化碳会在病人服药1小时之后的7个小时内均匀排出，现采集病人服用药物2小时后在三分钟内呼出的气体。已知碳14的半衰期足够长，则采集到的病人呼出的气体中碳14在单位时间内衰变的次数约为（ ）

A． B． C． D．

2．两玩具车甲、乙在时刻位置如图1所示，速度随时间的变化图像如图所示。已知时两车恰好不相撞，时乙车停止运动，且此时甲车超前乙车。两车均可视为质点，则乙车出发的位置为（ ）



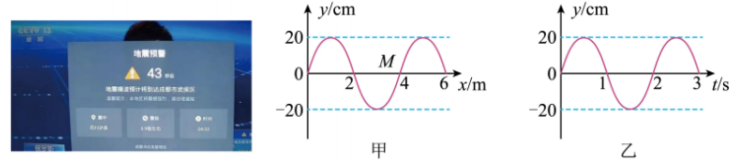
A． B． C． D．

3．如图所示，将一质量分布均匀，电阻率不变的导线围成正五边形，在两点用导线与恒压电源相连接，空间中存在垂直正五边形所在平面向外的匀强磁场（图中未画出），接通电源后边所受的安培力大小为。已知。若在两点用导线与该恒压电源连接，则接通后正五边形所受安培力大小为（ ）



A． B． C． D．

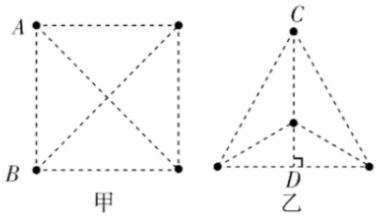
4．“地震预警”是指在地震发生以后，抢在地震波传播到受灾地区前，向受灾地区提前几秒至数十秒发出警报，通知目标区域从而实现预警。科研机构对波的特性展开研究，如图甲所示为研究过程中简谐波时刻的波形图，是此波上的一个质点，平衡位置处于处，图乙为质点的振动图像，则（ ）



A．该列波的传播方向沿轴负向传播 B．该列波的传播速度为

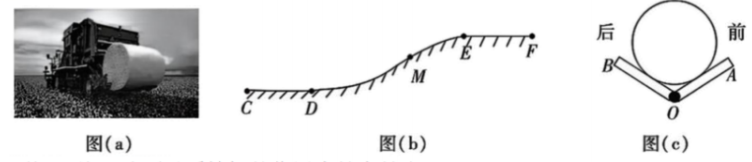
C．质点在内通过的路程为 D．质点在内沿轴运动了

5．据报道，中国科学院上海天文台捕捉到一个“四星系统”。两种可能的四星系统构成如图所示，第一种如甲所示，四颗星稳定地分布在正方形上，均绕正方形中心做匀速圆周运动，第二种如乙所示，三颗星位于等边三角形的三个顶点上，第四颗星相对其他三星位于三角形中心，位于顶点的三颗星绕三角形中心运动。若两系统中所有星的质量都相等，，则第一、二种四星系统周期的比值为（ ）



A． B． C． D．

6．采棉机（如图（a））在运输圆柱形棉包的过程中缓慢经过一段如图（b）所示路面（运动时，圆柱形棉包在前，路段足够长），*CD*、*EF*为水平路面，*M*点为倾角最大的位置，倾角为30°。棉包放在如图（c）所示的“V”形挡板上，两板间夹角恒为120°，初始时*OA*与水平面的夹角为30%。运动过程中，忽略“V”形挡板对棉包的摩擦力，已知重力加速度为*g*。则（ ）



A．从到路面对采棉机的作用力越来越小

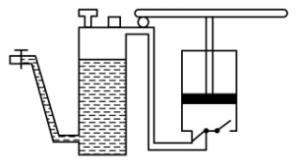
B．从到棉包对板的压力先增大后减小

C．从到棉包对板的压力一直增大

D．采棉机在段做减速运动，加速度可以为

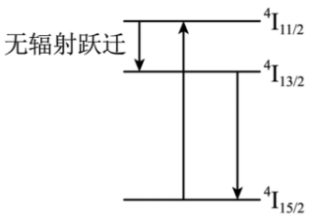
**二、选择题：本题共4小题，每小题5分，共20分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得5分，选对但不全的得3分，有选错的得0分。**

7．如图所示，喷洒农药用的某种喷雾器，其药液桶的总容积为，装入药液后，封闭在药液上方的空气体积为，气压为。打气筒活塞每次可以打进气压为、体积为的空气。不考虑环境温度的变化。在打气次后，药液上方的气体压强增大到，在药液上方的气体压强达到时停止打气，并开始向外喷药，当喷雾器不能再向外喷药时，筒内剩下的药液还有升，则值为（ ）



A．次 B．次 C． D．

8．为解决光信号长距离传输中的衰减问题，常常在光纤中掺入铒元素。如图所示的是铒离子的能级示意图，标识为的铒离子处在亚稳态，不会立即向下跃迁：如果用光子能量约为的激光把处于基态能级的铒离子激发到能级，再通过“无辐射跃迁”跃迁到能级，从而使该能级积聚的离子数远超过处于基态的离子数。当光纤中传输某波长的光波时，能使处在亚稳态能级的离子向基态跃迁，产生大量能量约为的光子，输出的光便大大加强了。下列说法正确的是（ ）



A．无辐射跃迁中一个铒离子放出的能量约为

B．这种光纤传输任何频率的光信号衰减都能得到有效补偿

C．大量处在能级的铒离子向下跃迁能产生2种频率的光子

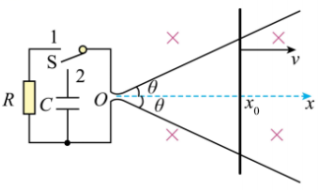
D．上述情景发生时，光纤中传输的光信号波长约为

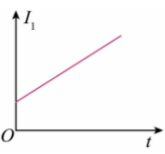
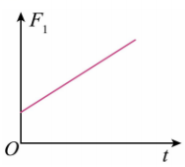
9．长为、质量不计的轻杆一端通过饺链（长度不计）固定在点，另一端连接质量为的小球，轻杆可在竖直平面内自由转动。初始时小球在外力作用下处于静止状态，轻杆与水平方向的夹角为，小球从与点等高的位置沿水平方向以不为零的初速度抛出，与小球发生弹性碰撞，碰前瞬间撤去外力，碰后小球恰能在竖直面内做完整的圆周运动。已知碰前瞬间小球的速度方向与轻杆垂直，重力加速度为，。则（ ）

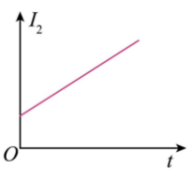
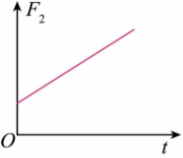
A．小球抛出时的速度大小为 B．小球的质量大小为

C．碰后瞬间小球的速度大小为 D．碰后小球运动过程中对杆的作用力可能为零

10．如图所示，两电阻为零的光滑导轨水平放置在垂直纸面向里的匀强磁场中，磁感应强度大小为，导轨间距最窄处为一狭缝（狭缝宽度不计），取狭缝所在处点为坐标原点，狭缝右侧两导轨与轴夹角均为，导轨左端通过单刀双掷开关可以与电容或电阻相连，导轨上有一足够长且不计电阻的金属棒与轴垂直，在外力（大小未知）的作用下从点开始以速度向右匀速运动，若某时刻开关接1，外力用表示，通过金属棒电流的大小用表示；若某时刻开关接2，外力用表示，通过金属棒电流的大小用表示。关于外力、电流大小随时间变化的图象关系正确的是（ ）



A． B．

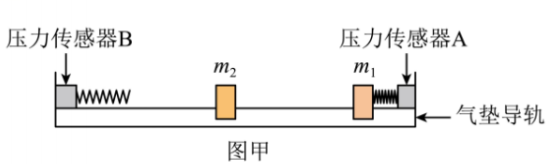
C． D．

**第Ⅱ卷**

**三、填空题：本题共2小题，共16分。**

11．（8分）

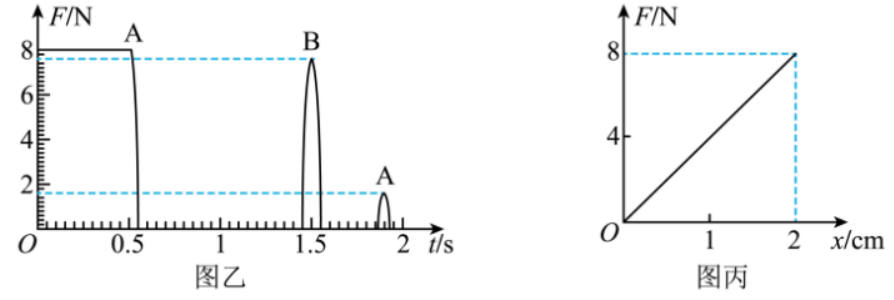
某实验小组验证动量守恒定律。主要实验器材有：两个质量不同的滑块，天平，两个相同轻质弹簧，两个压力传感器及其配件，气垫导轨及其配件。



（1）用天平测出两个滑块的质量。

（2）用充气泵给气垫导轨充气，调节气垫导轨水平，并将两轻质弹簧水平固定在压力传感器上，如图甲所示。

（3）水平向右推滑块，使右侧弹簧适当压缩并锁定。压力传感器开始记录数据，同时开始计时，时刻释放。与发生碰撞后，向左运动并压缩左侧弹簧，返回再次压缩右侧弹簧。该过程中，两压力传感器的示数随时间变化的图像如图乙中所示。



（4）若弹簧弹力大小与形变量的关系如图丙所示；则释放过程中，弹簧对做的功\_\_\_\_\_\_J。

（5）和组成的系统，碰撞前总动量\_\_\_\_\_\_，碰撞后总动量\_\_\_\_\_\_。实验相对误差\_\_\_\_\_\_，如果小于，则可认为动量守恒。（均保留三位有效数字）

12．（8分）

随着智能手机的广泛使用，充电宝成为手机及时充电的一种重要选择。某同学打算设计实验测量某充电宝的电动势和内阻，可以选用的器材有：

A．电压表（量程，内阻为）

B．电压表（量程，内阻约为）；

C．电流表（量程，内阻约为）；

D．滑动变阻器；

E．定值电阻（阻值为）

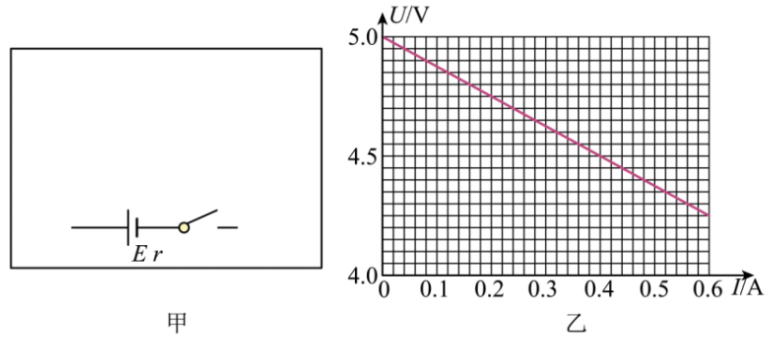
F．某品牌充电宝（输出电压约为，最大输出电流，已知装输出正负极，在电路中以电源符号表示）；

G．开关和导线若干。

（1）为了能准确地进行测量，实验中应选用的电压表是\_\_\_\_\_\_。（填器材编号）

（2）用所给的器材在如图甲所示的方框中画出实验原理图。

（3）该同学利用通过实检测得如表格所示的数据，并根据这些数据绘出了电源的路端电压随电流变化的图像如图乙所示，根据图线可求出充电宝的电动势\_\_\_\_\_\_V，充电宝的内阻\_\_\_\_\_\_。（结果均保留三位有效数字）

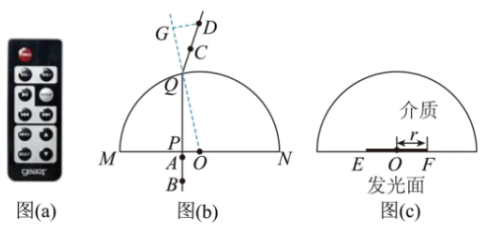


|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 电压表示数 | 2.35 | 2.30 | 2.25 | 2.20 | 2.15 |
| 电流表示数 | 0.24 | 0.32 | 0.40 | 0.50 | 0.56 |

**四、计算题：本题共3小题，其中第13题8分，第14题12分，第15题20分，共40分。写出必要的推理过程，仅有结果不得分。**

13．（8分）

如图（a）所示电视机遥控器中有一个用透明介质封装的发光二极管，它发出红外光来控制电视机的各种功能。一兴趣小组找来一个用此种材料制成的半圆柱体，利用插针法测定该透明介质的折射率。实验中用两个大头针确定入射光路，两个大头针确定出射光路。和分别是入射点和出射点，且，如图（b）所示。测得半圆柱体的半径到法线的距离。已知光速。

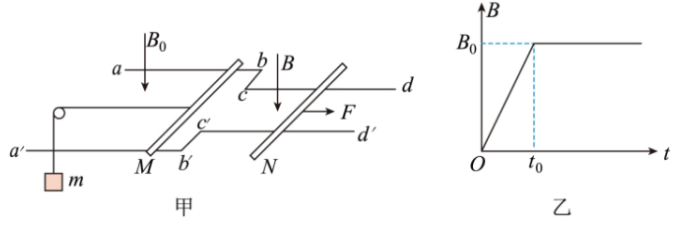


（1）求该透明介质的折射率和光在该介质中传播的速度大小；

（2）实际测得封装二极管的半球直径，发光二极管的发光面是以为直径的发光圆盘，其圆心位于半球的球心点，如图（c）所示。为确保发光面发出的红外光第一次到达半球面时都不发生全反射，发光二极管的发光面半径最大应为多大？

14．（12分）

如图甲，和为在同一水平面内的固定光滑平行金属导轨，段和段间距为段和段间距为、整个导轨处于方向竖直向下的匀强磁场中，左侧导轨间的磁感应强度大小为右侧导轨间的磁感应强度大小按图乙规律变化，图中为已知量，两根相同金属杆分别垂直两侧导轨放置，杆与之间恰好围成一个边长为的正方形，杆中点用一不可伸长绝缘细线通过轻质定滑轮与一重物相连，重物离地面的高度为，细绳处于伸直状态且与杆垂直，时刻释放重物，同时在杆中点处施加一水平拉力，使两杆在时间内均处于静止状态。已知杆和重物的质量都为，不计导轨电阻，重力加速度为。



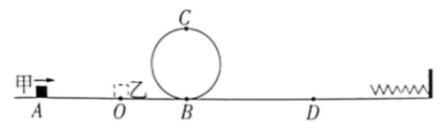
（1）求时间内回路的感应电动势；

（2）求时间内，施加在杆上的拉力随时间变化的函数关系式；

（3）从时刻开始，保持拉力不变，若重物下落的过程中，回路产生的总热量为，求重物落地时杆的速度大小。

15．（20分）

如图所示的水平轨道段粗糙，段中点处竖直固定一半径为的光滑圆轨道（在点前后稍错开），点右侧的水平轨道光滑，一轻质弹簧一端固定在竖直挡板上。质量为且可视为质点的物体甲由点向右滑入水平轨道，物体甲在点的动能为。已知，物体甲与段间的动摩擦因数为、与段间的动摩擦因数为，重力加速度大小为。



（1）求物体甲第一次经过点与第一次经过点时对轨道的压力之比；

（2）现在距离点右侧的点放置一质量为、可视为质点的物体乙，物体甲仍由点以的动能向右运动，且两物体碰后粘合在一起，求弹簧弹性势能的最大值；

（3）撤走右侧的挡板和轻质弹簧，保持第（2）问中的大小不变，改变物体甲在点的初动能，欲使两物体始终不脱离圆轨道，求的取值范围。（结果保留2位小数）

**长郡中学2024届高考适应性考试（二）**

**物理参考答案**

**一、选择题：本题共6小题，每小题4分，共24分。**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 答案 | B | D | A | A | B | C |

**二、选择题：本题共4小题，每小题5分，共20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5分，选对但不全的得3分，有选错的得0分。**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 答案 | AD | ACD | ABD | AD |

**三、填空题：本题共2小题，共16分。**

11．（8分，每空2分）

（4）0.08 （5）①0.160 ②0.158 ③1.25%

【解析】（4）根据图丙中图像与横轴围成的面积表示弹簧对做的功，则有

（5）①设与碰撞前的速度大小为，根据动能定理可得

解得

则和组成的系统，碰撞前总动量为

②由图丙可知弹簧的劲度系数为

设与碰撞后的速度大小分别为，右侧弹簧的最大压缩量为，左侧弹簧的最大压缩量为，有图乙可知

解得

根据动能定理可得



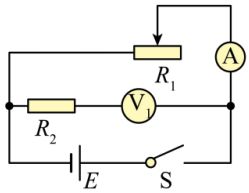
解得

则和组成的系统，碰撞后总动量为

③验相对误差为

12．（8分，每空2分）

（1）

（2）

（3）5.00 1.25

【解析】（1）充电宝输出电压是量程太大，可选用电压表进行改装；

（3）根据闭合电路的欧姆定律得，由图示图像可知，充电宝的电动势，内阻为

**四、计算题：本题共3小题，其中第13题8分，第14题12分，第15题20分，共40分。**

13．（8分）【解析】（1）设为为，

由几何关系得

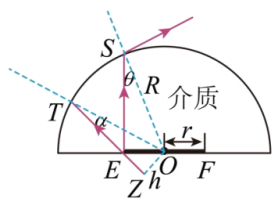
由折射定律

代入数据解得

由

可得

（2）如图



设点发出的光线与法线的夹角分别为和，

光线为任一光线，过点向作垂线，

设为，则

又

所以

可得

即光线在的入射角最大，分析可知，达到临界角时最大，

则

解得．

14．（12分）【解析】（1）时间内回路的感应电动势为

根据图乙可知

解得．

（2）根据图乙可知

令时间内回路的感应为，对有

对有．

解得．

（3）根据上述，时刻的拉力大小

时刻之后，对与重物整体进行分析有

时刻之后，对进行分析有

解得

可知的加速度大小相等，即杆的速度在任意时刻大小均相等，

则从时刻开始到重物落地的过程中有

解得．

15．（20分）【解析】（1）设物体甲第一次到达点的速度大小为，物体甲从点到点的过程，

根据动能定理有

解得

在点轨道对物体甲的支持力与物体甲所受重力的合力提供向心力，

由圆周运动规律有

解得

物体甲由点到点的过程中，

由机械能守恒定律有

物体甲在最高点时，由圆周运动规律有

联立解得

则由牛顿第三定律可知，

物体甲第一次经过点和第一次经过点时对轨道的压力之比为

（2）设两物体碰前瞬间物体甲的速度大小为，

由动能定理有

两物体碰撞的过程，由动量守恒定律得

解得

设两物体到点的速度为，从碰后到点的过程，

由动能定理有

解得

设两物体刚好能经过点时两物体在点的速度大小为，

又两物体恰经过点的速度大小为

两物体由点到点的过程，

由机械能守恒定律得

解得

则两物体能通过圆轨道向右运动压缩弹簧，

当两物体的速度减为零时，弹簧的弹性势能最大，

两物体由碰后到速度为零的过程，

由能量守恒定律得

解得

（3）欲使两物体在圆轨道上运动时始终不脱离轨道，应使两物体进入圆轨道后不超过圆心等高处或者两物体过最高点时不脱离轨道。

设碰撞前瞬间物体甲的速度大小为，对物体甲，

由动能定理有

两物体碰撞瞬间系统动量守恒，以向右为正方向，

由动量守恒定律有

设两物体到达点的动能为，从点到点过程，

由动能定理有

解得

①两物体能滑到点的条件是

解得

两物体在圆轨道上上升的最大高度不超过圆心等高处，

则有

解得

②两物体恰好通过圆轨道的最高点，重力提供向心力，

则此时两物体的速度大小为

则有

解得