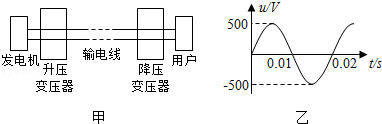
**2014年四川省高考物理试卷**

**参考答案与试题解析**

**一、选择题**

1．（6分）（2014•四川）如图所示，甲是远距离输电线路的示意图，乙是发电机输出电压随时间变化的图象，则（　　）



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | A． | 用户用电器上交流电的频率是100Hz |
|  | B． | 发电机输出交流电的电压有效值是500V |
|  | C． | 输电线的电流只由降压变压器原副线圈的匝数比决定 |
|  | D． | 当用户用电器的总电阻增大时，输电线上损失的功率减小 |

2．（6分）（2014•四川）电磁波已广泛运用于很多领域．下列关于电磁波的说法符合实际的是（　　）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | A． | 电磁波不能产生衍射现象 |
|  | B． | 常用的遥控器通过发出紫外线脉冲信号来遥控电视机 |
|  | C． | 根据多普勒效应可以判断遥远天体相对于地球的运动速度 |
|  | D． | 光在真空中运动的速度在不同惯性系中测得的数值可能不同 |

3．（6分）（2014•四川）如图所示，口径较大、充满水的薄壁圆柱形浅玻璃缸底有一发光小球，则（　　）

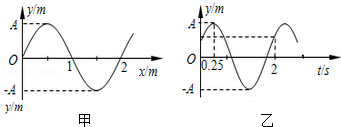


|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | A． | 小球必须位于缸底中心才能从侧面看到小球 |
|  | B． | 小球所发的光能从水面任何区域射出 |
|  | C． | 小球所发的光从水中进入空气后频率变大 |
|  | D． | 小球所发的光从水中进入空气后传播速度变大 |

4．（6分）（2014•四川）有一条两岸平直、河水均匀流动、流速恒为v的大河．小明驾着小船渡河，去程时船头指向始终与河岸垂直，回程时行驶路线与河岸垂直．去程与回程所用时间的比值为k，船在静水中的速度大小相同，则小船在静水中的速度大小为（　　）

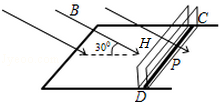
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A． |  | B． |  | C． |  | D． |  |

5．（6分）（2014•四川）如图所示，甲为t=1s时某横波的波形图象，乙为该波传播方向上某一质点的振动图象，距该质点△x=0.5m处质点的振动图象可能是（　　）



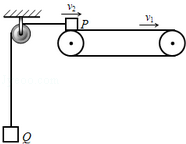
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A． |  | B． |  | C． |  | D． |  |

6．（6分）（2014•四川）如图所示，不计电阻的光滑U形金属框水平放置，光滑、竖直玻璃挡板H、P固定在框上，H、P的间距很小．质量为0.2kg的细金属杆CD恰好无挤压地放在两挡板之间，与金属框接触良好并围成边长为1m的正方形，其有效电阻为0.1Ω．此时在整个空间加方向与水平面成30°角且与金属杆垂直的匀强磁场，磁感应强度随时间变化规律是B=（0.4﹣0.2t）T，图示磁场方向为正方向，框、挡板和杆不计形变．则（　　）



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | A． | t=1s时，金属杆中感应电流方向从C到D |
|  | B． | t=3s时，金属杆中感应电流方向从D到C |
|  | C． | t=1s时，金属杆对挡板P的压力大小为0.1N |
|  | D． | t=3s时，金属杆对挡板P的压力大小为0.2N |

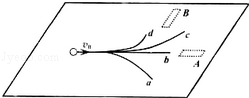
7．（6分）（2014•四川）如图所示，水平传送带以速度v1匀速运动，小物体P、Q由通过定滑轮且不可伸长的轻绳相连，t=0时刻P在传送带左端具有速度v2，P与定滑轮间的绳水平，t=t0时刻P离开传送带．不计定滑轮质量和摩擦，绳足够长．正确描述小物体P速度随时间变化的图象可能是（　　）



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A． |  | B． |  | C． |  | D． |  |

**二、解答题**

8．（6分）（2014•四川）小文同学在探究物体做曲线运动的条件时，将一条形磁铁放在桌面的不同位置，让小钢珠在水平桌面上从同一位置以相同初速度v0运动，得到不同轨迹，图中a、b、c、d为其中四条运动轨迹，磁铁放在位置A时，小钢珠的运动轨迹是　　（填轨迹字母代号），磁铁放在位置B时，小钢珠的运动轨迹是　　（填轨迹字母代号）．实验表明，当物体所受合外力的方向跟它的速度方向　　（选填“在”或“不在”）同一直线上时，物体做曲线运动．



9．（11分）（2014•四川）如图甲是测量阻值约几十欧的未知电阻Rx的原理图，图中R0是保护电阻（10Ω），R1是电阻箱（0﹣99.9Ω），R是滑动变阻器，A1和A2是电流表，E是电源（电动势10V，内阻很小）．

在保证安全和满足要求的情况下，使测量范围尽可能大．实验具体步骤如下：

（Ⅰ）连接好电路、将滑动变阻器R调到最大；

（Ⅱ）闭合S，从最大值开始调节电阻箱R1，先调R1为适当值，再调节滑动变阻器R，使A1示数I1=0.15A，记下此时电阻箱的阻值R1和A2的示数I2；

（Ⅲ）重复步骤（Ⅱ），再测量6组R1和I2的值；

（Ⅳ）将实验测得的7组数据在坐标纸上描点．

根据实验回答以下问题：

①现有四只供选用的电流表：

A．电流表（0﹣3mA，内阻为2.0Ω）

B．电流表（0﹣3mA，内阻未知）

C．电流表（0﹣0.3A，内阻为5.0Ω）

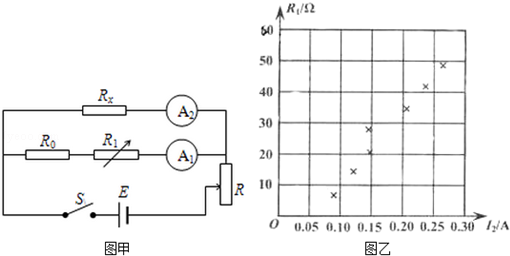
D．电流表（0﹣0.3A，内阻未知）

A1应选用　　，A2应选用　　．

②测得一组R1和I2值后，调整电阻箱R1，使其阻值变小，要使A1示数I1=0.15A，应让滑动变阻器R接入电路的阻值　　（“不变”、“变大”或“变小”）．

③在坐标纸上画出R1与I2的关系图．

④根据以上实验得出Rx=　　Ω．



10．（15分）（2014•四川）石墨烯是近些年发现的一种新材料，其超高强度及超强导电、导热等非凡的物理化学性质有望使21世纪的世界发生革命性变化，其发现者由此获得2010年诺贝尔物理学奖．用石墨烯制作超级缆绳，人类搭建“太空电梯”的梦乡有望在本世纪实现．科学家们设想，通过地球同步轨道站向地面垂下一条缆绳至赤道基站，电梯沿着这条缆绳运行，实现外太空和地球之间便捷的物资交换．

（1）若“太空电梯”将货物从赤道基站运到距地面高度为h1的同步轨道站，求轨道站内质量为m1的货物相对地心运动的动能．设地球自转角速度为ω，地球半径为R．

（2）当电梯仓停在距地面高度h2=4R的站点时，求仓内质量m2=50kg的人对水平地板的压力大小．取地面附近重力加速度g=10m/s2，地球自转角速度ω=7.3×10﹣5rad/s，地球半径R=6.4×103km．

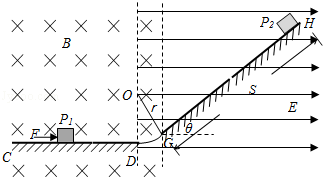


11．（17分）（2014•四川）在如图所示的竖直平面内，水平轨道CD和倾斜轨道GH与半径r=m的光滑圆弧轨道分别相切于D点和G点，GH与水平面的夹角θ=37°．过G点，垂直于纸面的竖直平面左侧有匀强磁场，磁场方向垂直于纸面向里，磁感应强度B=1.25T；过D点，垂直于纸面的竖直平面右侧有匀强电场电场方向水平向右，电场强度E=1×104N/C．小物体P1质量m=2×10﹣3kg、电荷量q=+8×10﹣6C，受到水平向右的推力F=9.98×10﹣3N的作用，沿CD向右做匀速直线运动，到达D点后撤去推力．当P1到达倾斜轨道底端G点时，不带电的小物体P2在GH顶端静止释放，经过时间t=0.1s与P1相遇．P1和P2与轨道CD、GH间的动摩擦因数均为μ=0.5，取g=10m/s2，sin37°=0.6，cos37°=0.8，物体电荷量保持不变，不计空气阻力．求：



（1）小物体P1在水平轨道CD上运动速度v的大小；

（2）倾斜轨道GH的长度s．

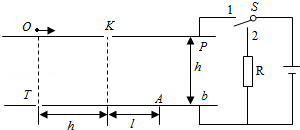


12．（19分）（2014•四川）如图所示，水平放置的不带电的平行金属板p和b相距h，与图示电路相连，金属板厚度不计，忽略边缘效应．p板上表面光滑，涂有绝缘层，其上O点右侧相距h处有小孔K；b板上有小孔T，且O、T在同一条竖直直线上，图示平面为竖直平面．质量为m，电荷量为﹣q（q＞0）的静止粒子被发射装置（图中未画出）从O点发射，沿p板上表面运动时间t后到达K孔，不与其碰撞地进入两板之间．粒子视为质点，在图示平面内运动，电荷量保持不变，不计空气阻力，重力加速度大小为g．

（1）求发射装置对粒子做的功；

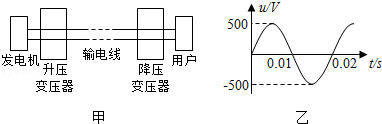
（2）电路中的直流电源内阻为r，开关S接“1”位置时，进入板间的粒子落在b板上的A点，A点与过K孔竖直线的距离为L．此后将开关S接“2”位置，求阻值为R的电阻中的电流强度；

（3）若选用恰当直流电源，电路中开关S接“1”位置，使进入板间的粒子受力平衡，此时在板间某区域加上方向垂直于图面的、磁感应强度大小合适的匀强磁场（磁感应强度B只能在0～Bm=范围内选取），使粒子恰好从b板的T孔飞出，求粒子飞出时速度方向与b板板面的夹角的所有可能值（可用反三角函数表示）．



**一、选择题**

1．（6分）（2014•四川）如图所示，甲是远距离输电线路的示意图，乙是发电机输出电压随时间变化的图象，则（　　）



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | A． | 用户用电器上交流电的频率是100Hz |
|  | B． | 发电机输出交流电的电压有效值是500V |
|  | C． | 输电线的电流只由降压变压器原副线圈的匝数比决定 |
|  | D． | 当用户用电器的总电阻增大时，输电线上损失的功率减小 |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 远距离输电；变压器的构造和原理．菁优网版权所有 |
| 专题： | 交流电专题． |
| 分析： | 根据图象可知交流电的最大值以及周期等物理量，然后进一步可求出其瞬时值的表达式以及有效值等．同时由变压器电压与匝数成正比，电流与匝数成反比． |
| 解答： | 解：A、发电机的输出电压随时间变化的关系，由图可知，T=0.02s，故f=，故A错误；  B、由图象可知交流的最大值为Um=500V，因此其有效值为U=V，故B错误；  C、输电线的电流由输送的功率与电压决定的，与降压变压器原副线圈的匝数比无关，故C错误；  D、当用户用电器的总电阻增大时，用户的功率减小，降压变压器的输出功率减小，则输入的功率减小，输入的电流减小，输电线上损失的功率减小，故D正确；  故选：D． |
| 点评： | 本题考查了有关交流电描述的基础知识，要根据交流电图象正确求解最大值、有效值、周期、频率、角速度等物理量，同时正确书写交流电的表达式． |

2．（6分）（2014•四川）电磁波已广泛运用于很多领域．下列关于电磁波的说法符合实际的是（　　）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | A． | 电磁波不能产生衍射现象 |
|  | B． | 常用的遥控器通过发出紫外线脉冲信号来遥控电视机 |
|  | C． | 根据多普勒效应可以判断遥远天体相对于地球的运动速度 |
|  | D． | 光在真空中运动的速度在不同惯性系中测得的数值可能不同 |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 电磁场．菁优网版权所有 |
| 分析： | 电磁波是横波，波都能发生干涉和衍射，常用红外线做为脉冲信号来遥控电视；利用多普勒效应和光速不变原理判断CD选项． |
| 解答： | 解：AB、电磁波是横波，波都能发生干涉和衍射，常用红外线做为脉冲信号来遥控电视，故AB错误；  C、由于波源与接受者的相对位移的改变，而导致接受频率的变化，称为多普勒效应，所以可以判断遥远天体相对于地球的运动速度，故C正确；  D、根据光速不变原理，知在不同惯性系中，光在真空中沿不同方向的传播速度大小相等，故D错误．  故选：C． |
| 点评： | 明确干涉和衍射是波特有的现象；知道电磁波谱及作用功能，多普勒效应和光速不变原理，属于基础题． |

3．（6分）（2014•四川）如图所示，口径较大、充满水的薄壁圆柱形浅玻璃缸底有一发光小球，则（　　）



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | A． | 小球必须位于缸底中心才能从侧面看到小球 |
|  | B． | 小球所发的光能从水面任何区域射出 |
|  | C． | 小球所发的光从水中进入空气后频率变大 |
|  | D． | 小球所发的光从水中进入空气后传播速度变大 |

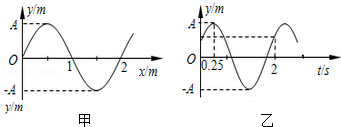
|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 光的折射定律．菁优网版权所有 |
| 专题： | 光的折射专题． |
| 分析： | 小球反射的光线垂直射向界面时，传播方向不发生改变；小球所发的光射向水面的入射角较大时会发生全反射；光从一种介质进入另一介质时频率不变． |
| 解答： | 解：A、无论小球处于什么位置，小球所发的光会有一部分沿水平方向射向侧面，则传播方向不发生改变，可以垂直玻璃缸壁射出，人可以从侧面看见小球，故A错误；  B、小球所发的光射向水面的入射角较大时会发生全反射，故不能从水面的任何区域射出，故B错误；  C、小球所发的光从水中进入空气后频率不变，C错误；  D、小球所发的光在介质中的传播速度v=，小于空气中的传播速度c，故D正确；  故选：D． |
| 点评： | 本题考查了折射和全反射现象，由于从水射向空气时会发生全反射，故小球所发出的光在水面上能折射出的区域为一圆形区域，并不是都能射出． |

4．（6分）（2014•四川）有一条两岸平直、河水均匀流动、流速恒为v的大河．小明驾着小船渡河，去程时船头指向始终与河岸垂直，回程时行驶路线与河岸垂直．去程与回程所用时间的比值为k，船在静水中的速度大小相同，则小船在静水中的速度大小为（　　）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A． |  | B． |  | C． |  | D． |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 运动的合成和分解．菁优网版权所有 |
| 专题： | 运动的合成和分解专题． |
| 分析： | 根据船头指向始终与河岸垂直，结合运动学公式，可列出河宽与船速的关系式，当路线与河岸垂直时，可求出船过河的合速度，从而列出河宽与船速度的关系，进而即可求解． |
| 解答： | 解：设船渡河时的速度为vc；  当船头指向始终与河岸垂直，则有：t去=；  当回程时行驶路线与河岸垂直，则有：t回=；  而回头时的船的合速度为：v合=；  由于去程与回程所用时间的比值为k，所以小船在静水中的速度大小为：vc=，故B正确；  故选：B． |
| 点评： | 解决本题的关键知道分运动与合运动具有等时性，以及知道各分运动具有独立性，互不干扰． |

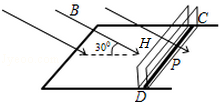
5．（6分）（2014•四川）如图所示，甲为t=1s时某横波的波形图象，乙为该波传播方向上某一质点的振动图象，距该质点△x=0.5m处质点的振动图象可能是（　　）



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A． |  | B． |  | C． |  | D． |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 横波的图象；波长、频率和波速的关系．菁优网版权所有 |
| 专题： | 振动图像与波动图像专题． |
| 分析： | 由甲读出波长，由乙图读出周期，从而求出波速．由图乙读出质点的状态，判断出波的传播方向，再根据该质点与△x=0.5m处质点状态关系，分析即可． |
| 解答： | 解：从甲图可以得到波长为2m，乙图可以得到周期为2s，即波速为v===1m/s；  由乙图象可以得到t=1s时，该质点位移为负，并且向下运动，该波是可能向左传播，也可能向右传播，而距该质点x=0.5m处质点，就是相差λ或时间相差T，但有两种可能是提前或延后．  若是延后，在t=1s时再经过到达乙图的振动图象t=1s时的位移，所以A正确；  若是提前，在t=1s时要向返回到达乙图的振动图象t=1s时的位移，该质点在t=1s时，该质点位移为负，并且向上运动，所以BCD都错误．故A正确，BCD错误．  故选：A |
| 点评： | 本题关键要分析出两个质点状态的关系，根据质点的振动方向熟练判断波的传播方向． |

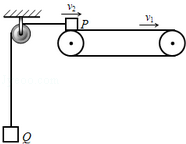
6．（6分）（2014•四川）如图所示，不计电阻的光滑U形金属框水平放置，光滑、竖直玻璃挡板H、P固定在框上，H、P的间距很小．质量为0.2kg的细金属杆CD恰好无挤压地放在两挡板之间，与金属框接触良好并围成边长为1m的正方形，其有效电阻为0.1Ω．此时在整个空间加方向与水平面成30°角且与金属杆垂直的匀强磁场，磁感应强度随时间变化规律是B=（0.4﹣0.2t）T，图示磁场方向为正方向，框、挡板和杆不计形变．则（　　）



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | A． | t=1s时，金属杆中感应电流方向从C到D |
|  | B． | t=3s时，金属杆中感应电流方向从D到C |
|  | C． | t=1s时，金属杆对挡板P的压力大小为0.1N |
|  | D． | t=3s时，金属杆对挡板P的压力大小为0.2N |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 法拉第电磁感应定律．菁优网版权所有 |
| 专题： | 电磁感应与电路结合． |
| 分析： | 根据楞次定律，并由时刻来确定磁场的变化，从而判定感应电流的方向；根据法拉第电磁感应定律，结合闭合电路欧姆定律，及安培力表达式，与力的合成与分解，并由三角知识，即可求解． |
| 解答： | 解：A、当t=1s时，则由磁感应强度随时间变化规律是B=（0.4﹣0.2t）T，可知，磁场在减小，根据楞次定律可得，金属杆中感应电流方向从C到D，故A正确；  B、同理，当t=3s时，磁场在反向增加，由楞次定律可知，金属杆中感应电流方向从C到D，故B错误；  C、当在t=1s时，由法拉第电磁感应定律，则有：E==0.2×12×=0.1V；  再由欧姆定律，则有感应电流大小I==1A；则t=1s时，那么安培力大小F=BtIL=（0.4﹣0.2×1）×1×1=0.2N；  由左手定则可知，安培力垂直磁场方向斜向上，则将安培力分解，那么金属杆对挡板P的压力大小N=Fcos60°=0.2×0.5=0.1N，故C正确；  D、同理，当t=3s时，感应电动势仍为E=0.1V，电流大小仍为I=1A，由于磁场的方向相反，由左手定则可知，安培力的方向垂直磁感线斜向下，  根据力的合成，则得金属杆对H的压力大小为N′=F′cos60°=0.2×0.5=0.1N，故D错误；  故选：AC． |
| 点评： | 考查楞次定律与法拉第电磁感应定律的应用，掌握左手定则的内容，注意磁场随着时间变化的规律，及理解力的平行四边形定则的应用． |

7．（6分）（2014•四川）如图所示，水平传送带以速度v1匀速运动，小物体P、Q由通过定滑轮且不可伸长的轻绳相连，t=0时刻P在传送带左端具有速度v2，P与定滑轮间的绳水平，t=t0时刻P离开传送带．不计定滑轮质量和摩擦，绳足够长．正确描述小物体P速度随时间变化的图象可能是（　　）

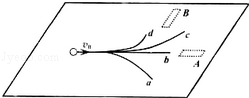


|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A． |  | B． |  | C． |  | D． |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 牛顿第二定律；匀变速直线运动的图像．菁优网版权所有 |
| 专题： | 牛顿运动定律综合专题． |
| 分析： | 要分不同的情况进行讨论：若V2＜V1：分析在f＞Q的重力时的运动情况或f＜Q的重力的运动情况  　　　　　　　　　　　　若V2＜V1：分析在f＞Q的重力时的运动情况或f＜Q的重力的运动情况 |
| 解答： | 解：若V2＜V1：f向右，若f＞GQ，则向右匀加速到速度为V1后做匀速运动到离开，则为B图  　　　　　　　　　　　　　若f＜GQ，则向右做匀减速到速度为0后再向左匀加速到离开，无此选项  　　若V2＞V1：f向左，若f＞GQ，则减速到V1后匀速向右运动离开，无此选项  　　　　　　　　　　　若f＜GQ，则减速到小于V1后f变为向右，加速度变小，此后加速度不变，继续减速到0后向左加速到离开，则为C图  则AD错误，BC正确  故选：BC． |
| 点评： | 考查摩擦力的方向与速度的关系，明确其与相对运动方向相反，结合牛顿第二定律分析运动情况，较难． |

**二、解答题**

8．（6分）（2014•四川）小文同学在探究物体做曲线运动的条件时，将一条形磁铁放在桌面的不同位置，让小钢珠在水平桌面上从同一位置以相同初速度v0运动，得到不同轨迹，图中a、b、c、d为其中四条运动轨迹，磁铁放在位置A时，小钢珠的运动轨迹是　b　（填轨迹字母代号），磁铁放在位置B时，小钢珠的运动轨迹是　c　（填轨迹字母代号）．实验表明，当物体所受合外力的方向跟它的速度方向　不在　（选填“在”或“不在”）同一直线上时，物体做曲线运动．



|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 物体做曲线运动的条件．菁优网版权所有 |
| 专题： | 物体做曲线运动条件专题． |
| 分析： | 首先知道磁体对钢珠有相互吸引力，然后利用曲线运动的条件判断其运动情况即可． |
| 解答： | 解：磁体对钢珠有相互吸引力，当磁铁放在位置A时，即在钢珠的正前方，所以钢珠所受的合力与运动的方向在一条直线上，所以其运动轨迹为直线，故应是b；  当磁铁放在位置B时，先钢珠运动过程中有受到磁体的吸引，小钢珠逐渐接近磁体，所以其的运动轨迹是c；  当物体所受的合外力的方向与小球的速度在一条直线上时，其轨迹是直线；当不在一条直线上时，是曲线．  故答案为：b，c，不在． |
| 点评： | 明确曲线运动的条件，即主要看所受合外力的方向与初速度的方向的关系，这是判断是否做曲线运动的依据． |

9．（11分）（2014•四川）如图甲是测量阻值约几十欧的未知电阻Rx的原理图，图中R0是保护电阻（10Ω），R1是电阻箱（0﹣99.9Ω），R是滑动变阻器，A1和A2是电流表，E是电源（电动势10V，内阻很小）．

在保证安全和满足要求的情况下，使测量范围尽可能大．实验具体步骤如下：

（Ⅰ）连接好电路、将滑动变阻器R调到最大；

（Ⅱ）闭合S，从最大值开始调节电阻箱R1，先调R1为适当值，再调节滑动变阻器R，使A1示数I1=0.15A，记下此时电阻箱的阻值R1和A2的示数I2；

（Ⅲ）重复步骤（Ⅱ），再测量6组R1和I2的值；

（Ⅳ）将实验测得的7组数据在坐标纸上描点．

根据实验回答以下问题：

①现有四只供选用的电流表：

A．电流表（0﹣3mA，内阻为2.0Ω）

B．电流表（0﹣3mA，内阻未知）

C．电流表（0﹣0.3A，内阻为5.0Ω）

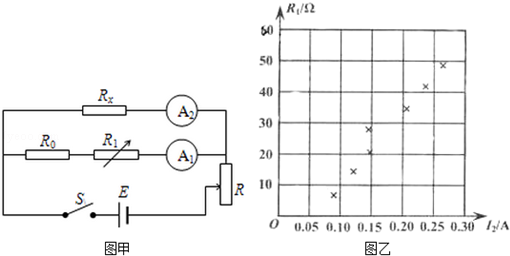
D．电流表（0﹣0.3A，内阻未知）

A1应选用　D　，A2应选用　C　．

②测得一组R1和I2值后，调整电阻箱R1，使其阻值变小，要使A1示数I1=0.15A，应让滑动变阻器R接入电路的阻值　变大　（“不变”、“变大”或“变小”）．

③在坐标纸上画出R1与I2的关系图．

④根据以上实验得出Rx=　31.3　Ω．



|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 伏安法测电阻．菁优网版权所有 |
| 专题： | 实验题． |
| 分析： | （1）由题意可知，A1示数I1=0.15A，即可确定量程，根据题目中图象示数可知，A2的量程为0.3A；，  （2）由欧姆定律，结合电路分析方法，可知滑动变阻器的阻值如何变化；  （3）根据描点，作出图象，让图线分布在点两边，删除错误点；  （4）根据串并联特征，结合R1与I2的图象的斜率含义，依据欧姆定律，即可求解． |
| 解答： | 解：（1）A1示数I1=0.15A，则A1应选用量程为0.3A的电流表，由于只要知道电流大小即可，即选用D；  根据R1与I2的关系图，可知，A2的量程为0.3A，且必须要知道其电阻，因此选用C；  （2）调整电阻箱R1，使其阻值变小，要使A1示数I1=0.15A，则与其串联的两个电阻一个电流表的两端电压必须要在减小，因此只有应让滑动变阻器R接入电路的阻值在变大，才能达到这样的条件；  （3）根据题目中已知描的点，平滑连接，注意让图线分布在点的两边，删除错误的，如图所示；  （4）根据欧姆定律，则有：（R1+R0+RA1）IA1=I2（RX+RA2）；  整理可得：R1=I2；  而R1与I2的图象的斜率k==241.7Ω；  则有：RX=kIA1﹣RA2=241.7×0.15﹣5=31.3Ω；  故答案为：（1）D，C；（2）变大；（3）如上图所示；（4）31.3． |
| 点评： | 考查如何确定电表的方法，紧扣题意是解题的关键，理解欧姆定律的应用，掌握串并联特点，注意误差与错误的区别，理解图象的斜率含义． |

10．（15分）（2014•四川）石墨烯是近些年发现的一种新材料，其超高强度及超强导电、导热等非凡的物理化学性质有望使21世纪的世界发生革命性变化，其发现者由此获得2010年诺贝尔物理学奖．用石墨烯制作超级缆绳，人类搭建“太空电梯”的梦乡有望在本世纪实现．科学家们设想，通过地球同步轨道站向地面垂下一条缆绳至赤道基站，电梯沿着这条缆绳运行，实现外太空和地球之间便捷的物资交换．

（1）若“太空电梯”将货物从赤道基站运到距地面高度为h1的同步轨道站，求轨道站内质量为m1的货物相对地心运动的动能．设地球自转角速度为ω，地球半径为R．

（2）当电梯仓停在距地面高度h2=4R的站点时，求仓内质量m2=50kg的人对水平地板的压力大小．取地面附近重力加速度g=10m/s2，地球自转角速度ω=7.3×10﹣5rad/s，地球半径R=6.4×103km．



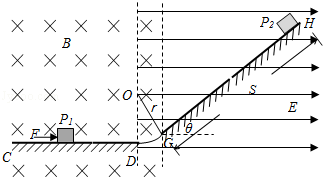
|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 万有引力定律及其应用．菁优网版权所有 |
| 专题： | 万有引力定律的应用专题． |
| 分析： | （1）因为同步轨道站与地球自转的角速度相等，根据轨道半径求出轨道站的线速度，从而得出轨道站内货物相对地心运动的动能．  （2）根据向心加速度的大小，结合牛顿第二定律求出支持力的大小，从而得出人对水平地板的压力大小． |
| 解答： | 解：（1）因为同步轨道站与地球自转的角速度相等，  则轨道站的线速度v=（R+h1）ω，  货物相对地心的动能．  （2）根据，  因为a=，，  联立解得N==≈11.5N．  根据牛顿第三定律知，人对水平地板的压力为11.5N．  答：（1）轨道站内质量为m1的货物相对地心运动的动能为．  （2）质量m2=50kg的人对水平地板的压力大小为11.5N． |
| 点评： | 本题考查了万有引力定律与牛顿第二定律的综合，知道同步轨道站的角速度与地球自转的角速度相等，以及知道人所受的万有引力和支持力的合力提供圆周运动的向心力，掌握万有引力等于重力这一理论，并能灵活运用． |

11．（17分）（2014•四川）在如图所示的竖直平面内，水平轨道CD和倾斜轨道GH与半径r=m的光滑圆弧轨道分别相切于D点和G点，GH与水平面的夹角θ=37°．过G点，垂直于纸面的竖直平面左侧有匀强磁场，磁场方向垂直于纸面向里，磁感应强度B=1.25T；过D点，垂直于纸面的竖直平面右侧有匀强电场电场方向水平向右，电场强度E=1×104N/C．小物体P1质量m=2×10﹣3kg、电荷量q=+8×10﹣6C，受到水平向右的推力F=9.98×10﹣3N的作用，沿CD向右做匀速直线运动，到达D点后撤去推力．当P1到达倾斜轨道底端G点时，不带电的小物体P2在GH顶端静止释放，经过时间t=0.1s与P1相遇．P1和P2与轨道CD、GH间的动摩擦因数均为μ=0.5，取g=10m/s2，sin37°=0.6，cos37°=0.8，物体电荷量保持不变，不计空气阻力．求：



（1）小物体P1在水平轨道CD上运动速度v的大小；

（2）倾斜轨道GH的长度s．



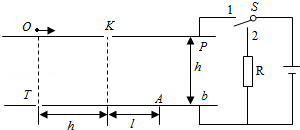
|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 带电粒子在匀强磁场中的运动；带电粒子在匀强电场中的运动．菁优网版权所有 |
| 专题： | 带电粒子在复合场中的运动专题． |
| 分析： | （1）P1运动到D点的过程中，对小物体进行正确的受力分析，在水平方向上利用二力平衡可求得小物体P1在水平轨道CD上运动速度v的大小．  （2）P1从D点到倾斜轨道底端G点的过程中，电场力和重力做功；P1在GH上运动过程中，受重力、电场力和摩擦力作用；P2在GH上运动过程中，受重力和摩擦力作用；对于各物体在各段的运动利用牛顿第二定律和能量的转化与守恒，列式即可解得轨道GH的长度． |
| 解答： | 解：（1）设小物体P1在匀强磁场中运动的速度为v，受到向上的洛伦兹力为F1，受到的摩擦力为f，则：  F1=qvB…①  f=μ（mg﹣F1）…②  由题意可得水平方向合力为零，有：  F﹣f=0…③  联立①②③式，并代入数据得：  v=4m/s；  （2）设P1在G点的速度大小为vG，由于洛伦兹力不做功，根据动能定理有：  qErsinθ﹣mgr（1﹣cosθ）=m﹣mv2…⑤  P1在GH上运动，受到重力，电场力和摩擦力的作用，设加速度为a1，根据牛顿第二定律有：  qEcosθ﹣mgsinθ﹣μ（mgcosθ+qEsinθ）=ma1…⑥  P1与P2在GH上相遇时，设P1在GH上运动的距离为s1，运动的时间为t，则有：  s1=vGt+a1t2…⑦  设P2质量为m2，在GH上运动的加速度为a2，则有：  m2gsinθ﹣μm2gcosθ=m2a2…⑧  P1与P2在GH上相遇时，设P2在GH上运动的距离为s2，则有：  s2=a2t2…⑨  联立⑤⑥⑦⑧⑨式，并代入数据得：  s=s1+s2  s=0.56m  答：（1）小物体P1在水平轨道CD上运动速度v的大小为4m/s；  （2）倾斜轨道GH的长度s为0.56m． |
| 点评： | 解答该题的关键是对这两个物体运动进行分段分析，分析清晰受力情况和各自的运功规律，利用运动定律和能量的转化与守恒定律进行解答；这是一个复合场的问题，要注意对场力的分析，了解洛伦兹力的特点，洛伦兹力不做功；知道电场力做功的特点，解答该题要细心，尤其是在数值计算上，是一道非常好的题． |

12．（19分）（2014•四川）如图所示，水平放置的不带电的平行金属板p和b相距h，与图示电路相连，金属板厚度不计，忽略边缘效应．p板上表面光滑，涂有绝缘层，其上O点右侧相距h处有小孔K；b板上有小孔T，且O、T在同一条竖直直线上，图示平面为竖直平面．质量为m，电荷量为﹣q（q＞0）的静止粒子被发射装置（图中未画出）从O点发射，沿p板上表面运动时间t后到达K孔，不与其碰撞地进入两板之间．粒子视为质点，在图示平面内运动，电荷量保持不变，不计空气阻力，重力加速度大小为g．

（1）求发射装置对粒子做的功；

（2）电路中的直流电源内阻为r，开关S接“1”位置时，进入板间的粒子落在b板上的A点，A点与过K孔竖直线的距离为L．此后将开关S接“2”位置，求阻值为R的电阻中的电流强度；

（3）若选用恰当直流电源，电路中开关S接“1”位置，使进入板间的粒子受力平衡，此时在板间某区域加上方向垂直于图面的、磁感应强度大小合适的匀强磁场（磁感应强度B只能在0～Bm=范围内选取），使粒子恰好从b板的T孔飞出，求粒子飞出时速度方向与b板板面的夹角的所有可能值（可用反三角函数表示）．



|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 带电粒子在匀强磁场中的运动；动能定理；带电粒子在匀强电场中的运动．菁优网版权所有 |
| 专题： | 电场力与电势的性质专题． |
| 分析： | （1）由运动学的公式求出粒子的速度，然后由动能定理即可求得发射装置做的功；  （2）粒子在匀强电场中做类平抛运动，将运动分解即可求得电场强度，由U=Ed求出极板之间的电势差，再由欧姆定律即可求得电流；  （3）没有磁场时，进入板间的粒子受力平衡，粒子只能做匀速直线运动；加磁场后粒子在洛伦兹力的作用下做匀速圆周运动，结合运动的特点与运动轨迹中的几何关系即可求解． |
| 解答： | 解：（1）粒子的速度：…①  由动能定理得：；  （2）粒子在匀强电场中做类平抛运动，水平方向：L=v0t1…②  竖直方向：…③  a=…④  U=Eh…⑤  …⑥  联立①②③④⑤⑥得：；  （3）没有磁场时，进入板间的粒子受力平衡，粒子只能做匀速直线运动；加磁场后粒子在洛伦兹力的作用下做匀速圆周运动，其运动的轨迹可能如图：  由于洛伦兹力提供向心力，得：…⑦  磁感应强度最大时，粒子的偏转半径最小．最小为： ⑧  设此时粒子的速度方向与下极板之间的夹角是θ，则： ⑨  解得：sinθ≈，  由⑦可得，若磁感应强度减小，则r增大，粒子在磁场中运动的轨迹就越接近下极板，粒子到达T的速度方向就越接近平行于下极板．  所以粒子飞出时速度方向与b板板面的夹角的所有可能值是：0＜θ≤arcsin．  答：（1）发射装置对粒子做的功是；  （2）阻值为R的电阻中的电流强度是；  （3）使粒子恰好从b板的T孔飞出，粒子飞出时速度方向与b板板面的夹角的所有可能值是0＜θ≤arcsin． |
| 点评： | 该题考查带电粒子在电场中的运动与带电粒子在磁场中的运动，分别按照平抛运动的规律与圆周运动的规律处理即可． |