**2015年四川省高考物理试卷**

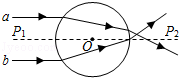
**参考答案与试题解析**

**一、选择题：每题6分，每题给出的四个选项中，有的只有一个选项，有的有多个选项符合题目要求，全部选地的得6分，选对但不全的得3分，有选错和不选的得0分**

1．（6分）（2015•四川）在同一位置以相同的速率把三个小球分别沿水平、斜向上、斜向下方向抛出，不计空气阻力，则落在同一水平地面时的速度大小（　　）

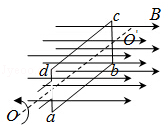
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A． | 一样大 | B． | 水平抛的最大 |
|  | C． | 斜向上抛的最大 | D． | 斜向下抛的最大 |

3．（6分）（2015•四川）直线P1P2过均匀玻璃球球心O，细光束a、b平行且关于P1P2对称，由空气射入玻璃球的光路如图．a、b光相比（　　）



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | A． | 玻璃对a光的折射率较大 |
|  | B． | 玻璃对a光的临界角较小 |
|  | C． | b光在玻璃中的传播速度较小 |
|  | D． | b光在玻璃中的传播时间较短 |

4．（6分）（2015•四川）小型手摇发电机线圈共N匝，每匝可简化为矩形线圈abcd，磁极间的磁场视为匀强磁场，方向垂直于线圈中心轴OO′，线圈绕OO′匀速转动，如图所示，矩形线圈ab边和cd边产生的感应电动势的最大值都为e0，不计线圈电阻，则发电机输出电压（　　）



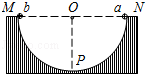
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A． | 峰值是e0 | B． | 峰值是2e0 | C． | 有效值是e0 | D． | 有效值是Ne0 |

5．（6分）（2015•四川）登上火星是人类的梦想，“嫦娥之父”欧阳自远透露：中国计划于2020年登陆火星．地球和火星公转视为匀速圆周运动，忽略行星自转影响，根据如表，火星和地球相比（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 行星 | 半径/m | 质量/kg | 轨道半径/m |
| 地球 | 6.4×109 | 6.0×1024 | 1.5×1011 |
| 火星 | 3.4×106 | 6.4×1020 | 2.3×1011 |

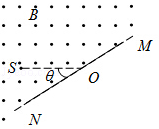
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | A． | 火星的公转周期较小 |
|  | B． | 火星做圆周运动的加速度较小 |
|  | C． | 火星表面的重力加速度较大 |
|  | D． | 火星的第一宇宙速度较大 |

6．（6分）（2015•四川）如图所示，半圆槽光滑、绝缘、固定、圆心是O，最低点是P，直径MN水平，a、b是两个完全相同的带正电小球（视为点电荷），b固定在M点，a从N点静止释放，沿半圆槽运动经过P点到达某点Q（图中未画出）时速度为零．则小球a（　　）



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | A． | 从N到Q的过程中，重力与库仑力的合力先增大后减小 |
|  | B． | 从N到P的过程中，速率先增大后减小 |
|  | C． | 从N到Q的过程中，电势能一直增加 |
|  | D． | 从P到Q的过程中，动能减少量小于电势能增加量 |

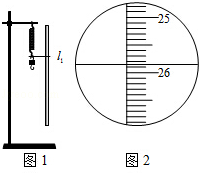
7．（6分）（2015•四川）如图所示，S处有一电子源，可向纸面内任意方向发射电子，平板MN垂直于纸面，在纸面内的长度L=9.1cm，中点O与S间的距离d=4.55cm，MN与SO直线的夹角为θ，板所在平面有电子源的一侧区域有方向垂直于纸面向外的匀强磁场，磁感应强度B=2.0×10﹣4T．电子质量m=9.1×10﹣31kg，电量e=1.6×10﹣19C，不计电子重力．电子源发射速度v=1.6×106m/s的一个电子，该电子打在板上可能位置的区域的长度为l，则（　　）



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A． | θ=90°时，l=9.1cm | B． | θ=60°时，l=9.1cm |
|  | C． | θ=45°时，l=4.55cm | D． | θ=30°时，l=4.55cm |

**二、非选择题：（共68分）**

8．（6分）（2015•四川）某同学在“探究弹力和弹簧伸长的关系”时，安装好实验装置，让刻度尺零刻度与弹簧上端平齐，在弹簧下端挂1个钩码，静止时弹簧长度为l1，如图1所示，图2是此时固定在弹簧挂钩上的指针在刻度尺（最小分度是1毫米）上位置的放大图，示数l1=　25.85　cm．在弹簧下端分别挂2个、3个、4个、5个相同钩码，静止时弹簧长度分别是l2、l3、l4、l5，已知每个钩码质量是50g，挂2个钩码时，弹簧弹力F2=　0.98　N（当地重力加速度g=9.8m/s2）．要得到弹簧伸长量x，还需要测量的是　弹簧原长　．作出F﹣x曲线，得到弹力与弹簧伸长量的关系．



9．（11分）（2015•四川）用实验测一电池的内阻r和一待测电阻的阻值Rx，已知电池的电动势约6V，电池内阻和待测电阻阻值都为数十欧．可选用的实验器材有：

电流表A1（量程0～30mA）；

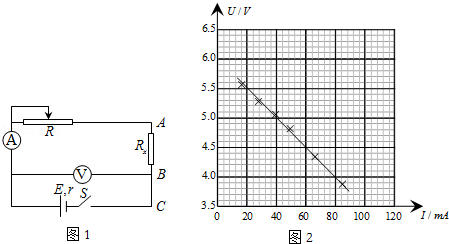
电流表A2（量程0～100mA）；

电压表V（量程0﹣6V）；

滑动变阻器R1（阻值0～5Ω）

滑动变阻器R2（阻值0～300Ω）；

开关S一个，导线若干条．



某同学的实验过程如下：

Ⅰ．设计如图1所示的电路图，正确连接电路．

Ⅱ．将R的阻值调到最大，闭合开关，逐次调小R的阻值，测出多组U和I的值，并记录．以U为纵轴．I为横轴．得到如图2所示的图线．

Ⅲ．断开开关，将Rx改接在B、C之间．A与B直接相连，其他部分保持不变．重复Ⅱ的步骤，得到另一条U﹣I图线，图线与横轴I的交点坐标为（I0，0），与纵轴U的交点坐标为（0，U0）．

回答下列问题：

①电流表应选用　　，滑动变阻器应选用

②由图2的图线，得电源内阻r=　　Ω；

③用I0、U0和r表示待测电阻的关系式Rx=　　，代入数值可得Rx；

④若电表为理想电表，Rx接在B、C之间与接在A、B之间，滑动变阻器滑片都从最大阻值位置调到某同一位置，两种情况相比，电流表示数变化范围　　，电压表示数变化范围　　（选填“相同”或“不同”）

10．（15分）（2015•四川）严重的雾霾天气，对国计民生已造成了严重的影响，汽车尾气是形成雾霾的首要污染源，“铁腕治污”已成为国家的工作重点．地铁列车可实现零排放、大力发展地铁，可以大大减少燃油公交车的使用，减少汽车尾气排放．若一地铁列车从甲站由静止启动后做直线运动，先匀加速运动20s达最高速度72km/h，再匀速运动80s，接着匀减速运动15s到达乙站停住，设列车在匀加速运动阶段牵引力为1×106N，匀速运动阶段牵引力的功率为6×103kW，忽略匀减速运动阶段牵引力所做的功．

（1）求甲站到乙站的距离；

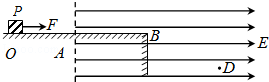
（2）如果燃油公交车运行中做的功与该列车从甲站到乙站牵引力做的功相同，求公交车排放气态污染物的质量．（燃油公交车每做1焦耳功排放气态污染物3×10﹣6克）

11．（17分）（2015•四川）如图所示，粗糙、绝缘的直轨道OB固定在水平桌面上，B端与桌面边缘对齐，A是轨道上一点，过A点并垂直于轨道的竖直面右侧有大小E=1.5×106N/C，方向水平向右的匀强电场．带负电的小物体P电荷量是2.0×10﹣6C．质量m=0.25kg，与轨道间动摩擦因数μ=0.4．P从O点由静止开始向右运动，经过0.55s到达A点．到达B点时速度是5m/s，到达空间D点时的速度与竖直方向的夹角为α，且tanα=1.2．P在整个运动过程中始终受到水平向右的某外力F作用．F大小与P的速率v的关系如表所示．P视为质点，电荷量保持不变，忽略空气阻力，取g=10m/s2．求：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| w（m•s﹣1） | 0≤v≤2 | 2＜v＜5 | v≥5 |
| F/N | 2 | 6 | 3 |

（1）小物体P从开始运动至速率为2m/s所用的时间；

（2）小物体P从A运动至D的过程，电场力做的功．

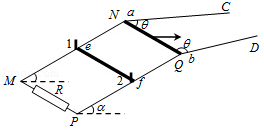


12．（19分）（2015•四川）如图所示，金属导轨MNC和PQD，MN与PQ平行且间距为L，所在平面与水平面夹角为α，N、Q连线与MN垂直，M、P间接有阻值为R的电阻；光滑直导轨NC和QD在同一水平面内，与NQ的夹角都为锐角θ．均匀金属棒ab和ef质量均为m，长均为L，ab棒初始位置在水平导轨上与NQ重合；ef棒垂直放在倾斜导轨上，与导轨间的动摩擦因数为μ（μ较小）．由导轨上的小立柱1和2阻挡而静止．空间有方向竖直的匀强磁场（图中未画出）．两金属棒与导轨保持良好接触，不计所有导轨和ab棒的电阻，ef棒的阻值为R，最大静摩擦力与滑动摩擦力大小相等，忽略感应电流产生的磁场，重力加速度为g．

（1）若磁感应强度大小为B，给ab棒一个垂直于NQ、水平向右的速度v1，在水平导轨上沿运动方向滑行一段距离后停止，ef棒始终静止，求此过程ef棒上产生的热量；

（2）在（1）问过程中，ab棒滑行距离为d，求通过ab棒某横截面的电量；

（3）若ab棒以垂直于NQ的速度v2在水平导轨上向右匀速运动，并在NQ位置时取走小立柱1和2，且运动过程中ef棒始终静止．求此状态下最强磁场的磁感应强度及此磁场下ab棒运动的最大距离．



**一、选择题：每题6分，每题给出的四个选项中，有的只有一个选项，有的有多个选项符合题目要求，全部选地的得6分，选对但不全的得3分，有选错和不选的得0分**

1．（6分）（2015•四川）在同一位置以相同的速率把三个小球分别沿水平、斜向上、斜向下方向抛出，不计空气阻力，则落在同一水平地面时的速度大小（　　）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A． | 一样大 | B． | 水平抛的最大 |
|  | C． | 斜向上抛的最大 | D． | 斜向下抛的最大 |

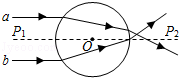
|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 平抛运动；抛体运动．菁优网版权所有 |
| 分析： | 不计空气阻力，物体的机械能守恒，分析三个球的运动情况，由机械能守恒可以判断落地的速度． |
| 解答： | 解：由于不计空气的阻力，所以三个球的机械能守恒，由于它们的初速度的大小相同，又是从同一个位置抛出的，最后又都落在了地面上，所以它们的初末的位置高度差相同，初动能也相同，由机械能守恒可知，末动能也相同，所以末速度的大小相同．  故选：A． |
| 点评： | 本题是机械能守恒的直接应用，比较简单，也可以直接用动能定理求解． |

2．（6分）（2015•四川）平静湖面传播着一列水面波（横波），在波的传播方向上有相距3m的甲、乙两个小木块随波上下运动，测得两个小木块每分钟都上下30次，甲在波谷时，乙在波峰，且两木块之间有一个波峰．这列水面波（　　）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A． | 频率是30Hz | B． | 波长是3m | C． | 波速是1m/s | D． | 周期是0.1s |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 波长、频率和波速的关系；横波的图象．菁优网版权所有 |
| 分析： | 由题可知，甲在波谷时，乙在波峰，且两木块之间有一个波峰，说明两木块平衡位置间的距离等于1.5波长，即可求出波长，由小木块每分钟振动30次，求出每秒振动的次数即为频率，再由波速公式v=λf求波速． |
| 解答： | 解：据题意：甲在波谷时，乙在波峰，且两木块之间有一个波峰，则1.5λ=3m  得：λ=2m．  由小木块每分钟振动30次，则得木块振动的频率f=Hz=0.5Hz，故波速为：v=λf=2×0.5m/s=1m/s．周期为T==2s  故选：C． |
| 点评： | 解决本题的关键要理解波长和频率的含义，得到波长和频率，记住波速公式v=λf，再进行求解． |

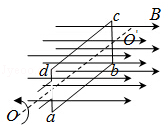
3．（6分）（2015•四川）直线P1P2过均匀玻璃球球心O，细光束a、b平行且关于P1P2对称，由空气射入玻璃球的光路如图．a、b光相比（　　）



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | A． | 玻璃对a光的折射率较大 |
|  | B． | 玻璃对a光的临界角较小 |
|  | C． | b光在玻璃中的传播速度较小 |
|  | D． | b光在玻璃中的传播时间较短 |

|  |  |
| --- | --- |
| 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： | 根据光的偏折程度分析折射率的大小，由sinC=分析临界角的大小．由v=分析光在玻璃中的传播速度大小，由t=分析光在玻璃中的传播时间关系． |
| 解答： | 解：A、由图知，光线通过玻璃砖后，b光的偏折角大，则玻璃对b光的折射率较大，故A错误．  B、玻璃对a光的折射率较小，由sinC=分析知，玻璃对a光的临界角较大．故B错误．  C、由v=分析知，b光在玻璃中的传播速度较小，故C正确．  D、b光在玻璃砖通过的路程较大，传播速度较小，由t=分析知b光在玻璃中的传播时间较长．故D错误．  故选：C． |
| 点评： | 解决本题的关键要明确折射率越大，光的偏折角越大，判断出折射率关系，再分析其他量之间的关系． |

4．（6分）（2015•四川）小型手摇发电机线圈共N匝，每匝可简化为矩形线圈abcd，磁极间的磁场视为匀强磁场，方向垂直于线圈中心轴OO′，线圈绕OO′匀速转动，如图所示，矩形线圈ab边和cd边产生的感应电动势的最大值都为e0，不计线圈电阻，则发电机输出电压（　　）



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A． | 峰值是e0 | B． | 峰值是2e0 | C． | 有效值是e0 | D． | 有效值是Ne0 |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 正弦式电流的图象和三角函数表达式；交流的峰值、有效值以及它们的关系．菁优网版权所有 |
| 专题： | 交流电专题． |
| 分析： | 根据矩形线圈ab边和cd边产生的感应电动势求出整个矩形线圈产生的感应电动势的最大值；  根据正弦交变电压电动势最大值与有效值的关系求解发电机输出电压． |
| 解答： | 解：矩形线圈ab边和cd边产生的感应电动势的最大值都为e0，所以矩形线圈产生的感应电动势的最大是2Ne0，  根据正弦交变电压电动势最大值与有效值的关系得  发电机输出电压有效值U==Ne0，  故选：D． |
| 点评： | 本题考查了交流电产生的原理和最大值、有效值的关系，知道整个矩形线圈产生的感应电动势是ab边和cd边产生的感应电动势之和． |

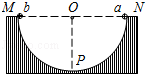
5．（6分）（2015•四川）登上火星是人类的梦想，“嫦娥之父”欧阳自远透露：中国计划于2020年登陆火星．地球和火星公转视为匀速圆周运动，忽略行星自转影响，根据如表，火星和地球相比（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 行星 | 半径/m | 质量/kg | 轨道半径/m |
| 地球 | 6.4×109 | 6.0×1024 | 1.5×1011 |
| 火星 | 3.4×106 | 6.4×1020 | 2.3×1011 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | A． | 火星的公转周期较小 |
|  | B． | 火星做圆周运动的加速度较小 |
|  | C． | 火星表面的重力加速度较大 |
|  | D． | 火星的第一宇宙速度较大 |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 万有引力定律及其应用；向心力．菁优网版权所有 |
| 专题： | 万有引力定律的应用专题． |
| 分析： | 根据开普勒第三定律分析公转周期的关系．由万有引力定律和牛顿第二定律结合分析加速度的关系．根据万有引力等于重力，分析星球表面重力加速度的关系．由v=分析第一宇宙速度关系． |
| 解答： | 解：A、由表格数据知，火星的轨道半径比地球的大，根据开普勒第三定律知，火星的公转周期较大，故A错误．  B、对于任一行星，设太阳的质量为M，行星的轨道半径为r．  根据G=ma，得加速度 a=，则知火星做圆周运动的加速度较小，故B正确．  C、在行星表面，由G=mg，得 g=  由表格数据知，火星表面的重力加速度与地球表面的重力加速度之比为 =•=×＞1  故火星表面的重力加速度较大，故C正确．  D、设行星的第一宇宙速度为v．则 G=m，得 v=．代入可得火星的第一宇宙速度较小．故D错误．  故选：BC． |
| 点评： | 对于行星绕太阳运动的类型，与卫星类型相似，关键要建立运动模型，掌握万有引力等于向心力与万有引力等于重力两条基本思路． |

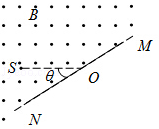
6．（6分）（2015•四川）如图所示，半圆槽光滑、绝缘、固定、圆心是O，最低点是P，直径MN水平，a、b是两个完全相同的带正电小球（视为点电荷），b固定在M点，a从N点静止释放，沿半圆槽运动经过P点到达某点Q（图中未画出）时速度为零．则小球a（　　）



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | A． | 从N到Q的过程中，重力与库仑力的合力先增大后减小 |
|  | B． | 从N到P的过程中，速率先增大后减小 |
|  | C． | 从N到Q的过程中，电势能一直增加 |
|  | D． | 从P到Q的过程中，动能减少量小于电势能增加量 |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 电势能；功能关系．菁优网版权所有 |
| 分析： | 分析库仑力及重力的合力，根据功的公式明确合力做功情况；再根据重力做功和电场力做功的特点与势能的关系分析电势能的变化． |
| 解答： | 解：A、a由N到Q的过程中，重力竖直向下，而库仑力一直沿二者的连线方向，则可知，重力与库仑力的夹角一直减小，故合力一直在增大；故A错误；  B、在整个过程中合力先与运动方向的夹角均为锐角，合力做正功；而后一过程中合力与运动方向夹角为钝角，合力做负功；故从N到P的过程中，速率先增大后减小；故B正确；  C、由于在下降过程中，库仑力一直与运动方向夹角大于90度，故库仑力一直做负功；电势能一直增加；故C正确；  D、从P到Q的过程中，由动能定理可知，﹣mgh﹣WE=0﹣mv2；故动能的减小量等于重力势能增加量和电势能的增加量；故D错误；  故选：BC． |
| 点评： | 本题考查功能关系，要注意明确电场力和重力具有相同的性质，即重力做功量度重力势能的改变量；而电场力做功量度电势能的改变量． |

7．（6分）（2015•四川）如图所示，S处有一电子源，可向纸面内任意方向发射电子，平板MN垂直于纸面，在纸面内的长度L=9.1cm，中点O与S间的距离d=4.55cm，MN与SO直线的夹角为θ，板所在平面有电子源的一侧区域有方向垂直于纸面向外的匀强磁场，磁感应强度B=2.0×10﹣4T．电子质量m=9.1×10﹣31kg，电量e=1.6×10﹣19C，不计电子重力．电子源发射速度v=1.6×106m/s的一个电子，该电子打在板上可能位置的区域的长度为l，则（　　）

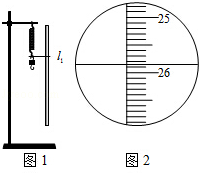


|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A． | θ=90°时，l=9.1cm | B． | θ=60°时，l=9.1cm |
|  | C． | θ=45°时，l=4.55cm | D． | θ=30°时，l=4.55cm |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 带电粒子在匀强磁场中的运动．菁优网版权所有 |
| 专题： | 带电粒子在磁场中的运动专题． |
| 分析： | 由洛仑兹力充当向心力可求得粒子运动半径，再由几何关系可知，电子运动的范围，由几何关系即可求出电子打在板上可能位置的区域的长度． |
| 解答： | 解：由洛仑兹力充当向心力可得；  Bqv=m  解得：R===0.0455m=4.55cm；  所有粒子的圆心组成以S为圆心，R为半径的圆；电子出现的区域为以S为圆心，以9.1cm半径的圆形区域内，如图中大圆所示；  故当θ=90°时，纸板MN均在该区域内，故l=9.1cm；同理当夹角小于90度时，MN均在大圆区域内，故均有电子打在整体板上；故AB正确，CD错误；  故选：AB． |
| 点评： | 本题考查带电粒子充当向心力的运动规律，解题的关键问题在于明确粒子运动的圆心和半径，进而明确所有粒子可能出现的空间． |

**二、非选择题：（共68分）**

8．（6分）（2015•四川）某同学在“探究弹力和弹簧伸长的关系”时，安装好实验装置，让刻度尺零刻度与弹簧上端平齐，在弹簧下端挂1个钩码，静止时弹簧长度为l1，如图1所示，图2是此时固定在弹簧挂钩上的指针在刻度尺（最小分度是1毫米）上位置的放大图，示数l1=　25.85　cm．在弹簧下端分别挂2个、3个、4个、5个相同钩码，静止时弹簧长度分别是l2、l3、l4、l5，已知每个钩码质量是50g，挂2个钩码时，弹簧弹力F2=　0.98　N（当地重力加速度g=9.8m/s2）．要得到弹簧伸长量x，还需要测量的是　弹簧原长　．作出F﹣x曲线，得到弹力与弹簧伸长量的关系．



|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 探究弹力和弹簧伸长的关系．菁优网版权所有 |
| 专题： | 实验题． |
| 分析： | 根据刻度尺的读数方法可得出对应的读数，由G=mg可求得所挂钩码的重力，即可得出弹簧的拉力；由实验原理明确需要的物理量． |
| 解答： | 解：由mm刻度尺的读数方法可知图2中的读数为：25.85cm；  挂2个钩码时，重力为：G=2mg=2×0.05×9.8=0.98N；由平衡关系可知，弹簧的拉力为0.98N；  本实验中需要是弹簧的形变量，故还应测量弹簧的原长；  故答案为：25.85；0.98；弹簧原长． |
| 点评： | 本题考查探究弹簧的弹力与弹簧伸长量之间的关系，要注意明确实验原理，同时注意掌握相应仪器的测量方法． |

9．（11分）（2015•四川）用实验测一电池的内阻r和一待测电阻的阻值Rx，已知电池的电动势约6V，电池内阻和待测电阻阻值都为数十欧．可选用的实验器材有：

电流表A1（量程0～30mA）；

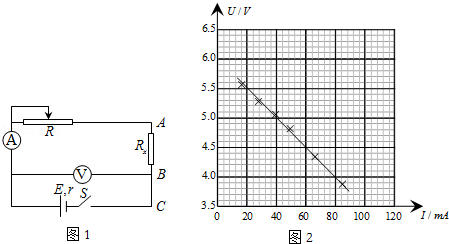
电流表A2（量程0～100mA）；

电压表V（量程0﹣6V）；

滑动变阻器R1（阻值0～5Ω）

滑动变阻器R2（阻值0～300Ω）；

开关S一个，导线若干条．



某同学的实验过程如下：

Ⅰ．设计如图1所示的电路图，正确连接电路．

Ⅱ．将R的阻值调到最大，闭合开关，逐次调小R的阻值，测出多组U和I的值，并记录．以U为纵轴．I为横轴．得到如图2所示的图线．

Ⅲ．断开开关，将Rx改接在B、C之间．A与B直接相连，其他部分保持不变．重复Ⅱ的步骤，得到另一条U﹣I图线，图线与横轴I的交点坐标为（I0，0），与纵轴U的交点坐标为（0，U0）．

回答下列问题：

①电流表应选用　A2　，滑动变阻器应选用　R2

②由图2的图线，得电源内阻r=　25　Ω；

③用I0、U0和r表示待测电阻的关系式Rx=　﹣r　，代入数值可得Rx；



④若电表为理想电表，Rx接在B、C之间与接在A、B之间，滑动变阻器滑片都从最大阻值位置调到某同一位置，两种情况相比，电流表示数变化范围　相同　，电压表示数变化范围　不同　（选填“相同”或“不同”）

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 测定电源的电动势和内阻．菁优网版权所有 |
| 专题： | 实验题；恒定电流专题． |
| 分析： | ①根据题目中给出的电源及待测电阻的大约阻值，略算对应的电流，则可明确电流表及滑动变阻器应选择的仪器；  ②由图象的性质及闭合电路欧姆定律可得出电源内阻；  ③根据电路结构，利用闭合电路欧姆定律可得出对应的表达式；  ④根据闭合电路欧姆定律及电表的使用方法可明确两表的示数变化范围是否相同． |
| 解答： | 解：①由题意可知，电动势为6V，而电阻约为数十欧姆，为了保证实验的安全，电流表应选择A2；由电路图可知，滑动变阻器起调节电流的作用，5Ω的电阻小于待测电阻较多，故只能选择R2；  ②图象的斜率表示电源的内阻，则可知，内阻为：r==25Ω；  ③接Rx改接在B、C之间，由题意可知，等效内阻为：R0+r=；  解得：RX=﹣r；  ④由于在调节滑动变阻器时，闭合电路中电阻不变，故电流表的变化范围相同；而由于电压表测量的是路端电压，由于等效内电阻不同，故电压表的变化范围不同；  故答案为：①A2；R2；②25；③﹣r；④相同；不同． |
| 点评： | 本题考查测量电源内阻及电阻的实验，关键在于明确电路结构，认清实验方法及步骤；再由欧姆定律或闭合电路欧姆定律进行分析求解． |

10．（15分）（2015•四川）严重的雾霾天气，对国计民生已造成了严重的影响，汽车尾气是形成雾霾的首要污染源，“铁腕治污”已成为国家的工作重点．地铁列车可实现零排放、大力发展地铁，可以大大减少燃油公交车的使用，减少汽车尾气排放．若一地铁列车从甲站由静止启动后做直线运动，先匀加速运动20s达最高速度72km/h，再匀速运动80s，接着匀减速运动15s到达乙站停住，设列车在匀加速运动阶段牵引力为1×106N，匀速运动阶段牵引力的功率为6×103kW，忽略匀减速运动阶段牵引力所做的功．

（1）求甲站到乙站的距离；

（2）如果燃油公交车运行中做的功与该列车从甲站到乙站牵引力做的功相同，求公交车排放气态污染物的质量．（燃油公交车每做1焦耳功排放气态污染物3×10﹣6克）

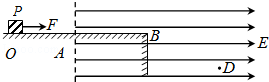
|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 匀变速直线运动的位移与时间的关系；功率、平均功率和瞬时功率．菁优网版权所有 |
| 分析： | （1）根据匀变速直线运动平均速度的推论求出匀加速和匀减速运动的位移，结合匀速运动的位移，求出总位移的大小．  （2）分别由功的计算公式：W=FS和W=Pt求出牵引力对列车做的功，结合燃油公交车每做1焦耳功排放气态污染物3×10﹣6克即可求解． |
| 解答： | 解：（1）72km/h=20m/s，  匀加速直线运动的位移为：m．  匀速直线运动的位移为：x2=vt2=20×80m=1600m．  匀减速直线运动的位移为：m．  则总位移为：x=x1+x2+x3=200+1600+150m=1950m  （2）设列车在第一阶段的牵引力为F，所做的功为W1，在第二阶段牵引力的功率为P，所做的功为W2，设燃油公交车从甲站到乙站做相同的功W，排放的污染物的质量为M，则：  W1=Fx1；  W2=Pt2  W=W1+W2  M=W•（3×10﹣9kg•J﹣1）  联立以上公式，代入数据得：M=2.04kg  答：（1）甲站到乙站的距离是1950m；  （2）如果燃油公交车运行中做的功与该列车从甲站到乙站牵引力做的功相同，公交车排放气态污染物的质量是2.04kg． |
| 点评： | 该题结合机车的功与功率的问题考查匀变速直线运动的综合应用，解决本题的关键掌握匀变速直线运动的速度时间公式，并能灵活运用，基础题． |

11．（17分）（2015•四川）如图所示，粗糙、绝缘的直轨道OB固定在水平桌面上，B端与桌面边缘对齐，A是轨道上一点，过A点并垂直于轨道的竖直面右侧有大小E=1.5×106N/C，方向水平向右的匀强电场．带负电的小物体P电荷量是2.0×10﹣6C．质量m=0.25kg，与轨道间动摩擦因数μ=0.4．P从O点由静止开始向右运动，经过0.55s到达A点．到达B点时速度是5m/s，到达空间D点时的速度与竖直方向的夹角为α，且tanα=1.2．P在整个运动过程中始终受到水平向右的某外力F作用．F大小与P的速率v的关系如表所示．P视为质点，电荷量保持不变，忽略空气阻力，取g=10m/s2．求：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| w（m•s﹣1） | 0≤v≤2 | 2＜v＜5 | v≥5 |
| F/N | 2 | 6 | 3 |

（1）小物体P从开始运动至速率为2m/s所用的时间；

（2）小物体P从A运动至D的过程，电场力做的功．



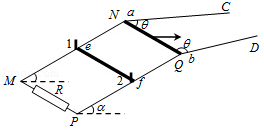
|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 带电粒子在匀强电场中的运动；动能定理的应用．菁优网版权所有 |
| 专题： | 带电粒子在电场中的运动专题． |
| 分析： | （1）小物体P做匀加速直线运动，根据牛顿第二定律计算加速度的大小，根据速度公式计算受到的大小；  （2）根据物体的运动的不同的过程，逐项计算受到和位移的大小，在利用功的公式来计算电场力做的功； |
| 解答： | 解：（1）小物体P的速率从0只2m/s，受外力F1=2N，设其做匀变速直线运动的加速度为a1，经过时间△t1，则  F1﹣μmg=ma1 ①  v1=a1△t ②  由式代入数据得△t1=0.5s ③  （2）小物体P从2m/s运动至A点，受外力F2=6N，设其做匀变速直线运动的加速度为a2，则  F2﹣μmg=ma2 ④  设小物体P从速度v1经过△t2时间，在A点的速度为v2，则  △t2=0.55s﹣△t1 ⑤  v2=v1+a2△t2 ⑥  P从A点至B点，受外力F2=6N、电场力和滑动摩擦力的作用，  设其做匀变速直线运动的加速度为a3，电荷量为q，在B点的速度为v3，从A点至B点的位移为x1，则有：  F2﹣μmg﹣qE=ma3 ⑦  ⑧  P以速度v3滑出轨道右端B点，设水平方向外力为F3，电场力大小为FE，  有FE=F3 ⑨  F3与FE大小相等方向相反，P水平方向所受合力为零，所以P从B点开始做初速度为v3的平抛运动．  设P从B点运动至D点用是为△t3，水平位移为x2，  由题意知 （10）  x2=v3△t3 （11）  设小物体P从A点至D点电场力做功为W，则有：  W=﹣qE（x1+x2） （12）  联立④⑧（10）（12）式并代入数据得W=﹣9.25J．  答：（1）小物体P从开始运动至速率为2m/s所用的时间为0.5s；  （2）小物体P从A运动至D的过程，电场力做的功为﹣9.25J． |
| 点评： | 本题物体的运动的过程比价复杂，关键是分析清楚物体的不同的运动的过程，根据不同过程的速度和位移即可计算电场力做功的大小，本题的难度比较大． |

12．（19分）（2015•四川）如图所示，金属导轨MNC和PQD，MN与PQ平行且间距为L，所在平面与水平面夹角为α，N、Q连线与MN垂直，M、P间接有阻值为R的电阻；光滑直导轨NC和QD在同一水平面内，与NQ的夹角都为锐角θ．均匀金属棒ab和ef质量均为m，长均为L，ab棒初始位置在水平导轨上与NQ重合；ef棒垂直放在倾斜导轨上，与导轨间的动摩擦因数为μ（μ较小）．由导轨上的小立柱1和2阻挡而静止．空间有方向竖直的匀强磁场（图中未画出）．两金属棒与导轨保持良好接触，不计所有导轨和ab棒的电阻，ef棒的阻值为R，最大静摩擦力与滑动摩擦力大小相等，忽略感应电流产生的磁场，重力加速度为g．

（1）若磁感应强度大小为B，给ab棒一个垂直于NQ、水平向右的速度v1，在水平导轨上沿运动方向滑行一段距离后停止，ef棒始终静止，求此过程ef棒上产生的热量；

（2）在（1）问过程中，ab棒滑行距离为d，求通过ab棒某横截面的电量；

（3）若ab棒以垂直于NQ的速度v2在水平导轨上向右匀速运动，并在NQ位置时取走小立柱1和2，且运动过程中ef棒始终静止．求此状态下最强磁场的磁感应强度及此磁场下ab棒运动的最大距离．



|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 导体切割磁感线时的感应电动势；电磁感应中的能量转化．菁优网版权所有 |
| 专题： | 电磁感应——功能问题． |
| 分析： | （1）根据能量的守恒，计算ef棒上产生的热量；  （2）根据楞次定律和欧姆定律计算通过ab棒某横截面的电量；  （3）根据法拉第电磁感应定律计算电动势的大小，根据棒的受力计算最强磁场的磁感应强度及此磁场下ab棒运动的最大距离． |
| 解答： | 解：（1）设ab棒的初动能为Ek，ef棒和电阻R在此过程产生热量分别为W和W1，有  W+W1=Ek ①  且W=W1 ②  由题意 Ek= ③  得 W= ④  （2）设在题设的过程中，ab棒滑行的时间为△t，扫过的导轨间的面积为△S，通过△S的磁通量为△Φ，ab棒产生的电动势为E，ab棒中的电流为I，通过ab棒某截面的电荷量为q，则  E= ⑤  且△Φ=B△S ⑥  I= ⑦  又有I= ⑧  由图所示，△S=d（L﹣dcotθ） ⑨  联立⑤～⑨，解得：q= （10）  （3）ab棒滑行距离为x时，ab棒在导轨间的棒长Lx为：  Lx=L﹣2xcotθ （11）  此时，ab棒产生的电动势Ex为：E=Bv2Lx （12）  流过ef棒的电流Ix为 Ix= （13）  ef棒所受安培力Fx为 Fx=BIxL （14）  联立（11）～（14），解得：Fx= （15）  有（15）式可得，Fx在x=0和B为最大值Bm时有最大值F1．  由题意知，ab棒所受安培力方向必水平向左，ef棒所受安培力方向必水平向右，使F1为最大值的受力分析如图所示，  图中fm为最大静摩擦力，有：  F1cosα=mgsinα+μ（mgcosα+F1sinα） （16）  联立（15）（16），得：Bm= （17）  Bm就是题目所求最强磁场的磁感应强度大小，该磁场方向可竖直向上，也可竖直向下．  有（15）式可知，B为Bm时，Fx随x增大而减小，x为最大xm时，Fx为最小值，如图可知  F2cosα++μ（mgcosα+F2sinα）=mgsinα （18）  联立（15）（17）（18），得  xm=  答：（1）ef棒上产生的热量为；  （2）通过ab棒某横截面的电量为；  （3）此状态下最强磁场的磁感应强度为，此磁场下ab棒运动的最大距离为． |
| 点评： | 本题是对法拉第电磁感应定律的考查，解决本题的关键是分析清楚棒的受力的情况，找出磁感应强度的关系式是本题的重点． |