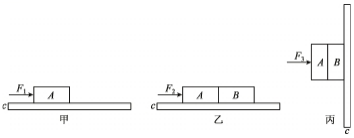
**心导教育实习老师初中物理面试题目（A卷）**

试讲部分

题目1：

科学研究表明两个相互接触的物体之间发生相对滑动时，接触面上产生的滑动摩擦力大小与它们之间压力的大小成正比，可用公式表示为 f滑=kF压．k 指摩擦系数，为小于 1 的正数；当相互接触的两物体的材料均不变时，k 的大小不发生改变；当相互接触的两物体的材料改变时，k 的大小将改变。现有三种不同的硬质材料做成的长方体物体A（重量20N）、B（重量10N）和 C（重量100N），A、C之间的摩擦系数kA=0.3，B、C之间的摩擦系数 kB未知。将A、C如图甲放在水平地面上时，用水平推力F1恰好使A在C的表面上向右做匀速直线运动。将A、B和 C如图乙放在水平地面上时，用大小为8N 的水平推力F2恰好使A、B一起在 C 的表面上向右做匀速直线运动。  
（1）如图甲，水平推力F1的大小为多少？  
（2）如图乙，B受到摩擦力的大小为多少？  
（3）如图丙，将物体C竖直固定在水平地面上，用水平压力F3将 A、B重叠压在C的表面上，且 A、B一起向下做匀速直线运动（A、B 间不发生相对滑动），则水平压力F3的大小为多少？



**解：**（1）如图甲，长方体物体A对C的压力：FA=GA=20N，

则A受到的滑动摩擦力：fA=kAFA=0.3×20N=6N，

A在C的表面上向右做匀速直线运动，处于平衡状态，

所以，水平推力为：F1=fA=6N；

（2）如图乙，A、B一起在 C 的表面上向右做匀速直线运动，处于平衡状态，

则水平推力F2等于A和B受到的滑动摩擦力的合力，且fA仍为6N，

故B受到摩擦力：fB=F2﹣fA=8N﹣6N=2N；

（3）在乙图中，由f滑=kF可得，B、C之间的摩擦系数：kB=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=0.2；

如图丙，A、B一起向下做匀速直线运动（A、B 间不发生相对滑动），处于平衡状态，

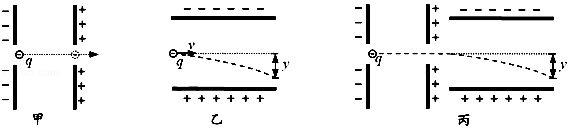
则AB受到的滑动摩擦力：fAB=GA+GB=20N+10N=30N，

由f滑=kF可得，水平压力：F3=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=150N。

题目2：

归纳式探究﹣﹣研究带电粒子在电场中的运动：

给两块等大、正对、靠近的平行金属板加上电压，两板之间就有了电场。带电粒子在电场中受到力的作用，速度的大小和方向都可能发生变化。



（1）图甲图中两板间电压为U，若一个质量为m，电荷量为q的负粒子，在力的作用下由静止开始从负极板向正极板运动，忽略重力的影响，到达正极板时的速度v与质量m、电荷量q和电压U的关系数据如表一。则带电粒子到达正极板时速度的平方v2=k1　 　。

（2）在其他条件一定时，若第二次实验中的带电粒子以不同的速度沿着乙图中的两板中线方向入射到电场中，带电粒子就会发生偏转，离开电场时偏移距离y与入射初速度v的关系数据如表二。则偏移距离y=k2　 　。

|  |  |
| --- | --- |
| v2/（m2•s﹣2） | y/m |
| 0.8×1011 | 3.6×10﹣2 |
| 1.6×1011 | 1.8×10﹣2 |
| 4.8×1011 | 0.6×10﹣2 |
| 7.2×1011 | 0.4×10﹣2 |

表一： 表二：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 次数 | m/kg | q/C | U/V | v2/（m2•s﹣2） |
| 1 | 2×10﹣30 | 1.6×10﹣19 | 1 | 1.6×1011 |
| 2 | 4×10﹣30 | 1.6×10﹣19 | 1 | 0.8×1011 |
| 3 | 4×10﹣30 | 3.2×10﹣19 | 1 | 1.6×1011 |
| 4 | 2×10﹣30 | 1.6×10﹣19 | 3 | 4.8×1011 |

（3）将甲、乙两装置组合，如图丙所示。甲装置两板间电压为2V，质量为4×10﹣30kg，带1.6×10﹣19C电荷量的负粒子，自甲装置负极板由静止开始运动，则其最终离开乙装置时偏移距离y=　 　m。

**解：**（1）由表1中数据可知，到达正极板时的速度v与质量m、电荷量q和电压U有关系，根据控制变量法：

由1、2知，在电荷量和电压相同的情况下，速度的平方与与质量大小成反比；

由1、4知，在质量和电荷量相同的情况下，速度的平方与电压大小成正比；

由2、3知，在质量和电压相同的情况下，速度的平方与电荷量大小成正比；故带电离子到达正极板时速度的平方v2=k1菁优网-jyeoo；

（2）由表2中数据可知，速度的平方是原来的几倍，偏转的距离是原来的几分之一，即偏转的距离与速度的平方成反比，y=k2×菁优网-jyeoo；

（3）带电离子到达正极板时速度的平方v2=k1菁优网-jyeoo；代入表一数据，可得：k1=2，即v2=2菁优网-jyeoo﹣﹣﹣﹣﹣①；

即偏转的距离与速度的平方成反比，y=k2×菁优网-jyeoo，代入表二数据，可得：k2=2.88×109，即y=2.88×109×菁优网-jyeoo﹣﹣﹣﹣﹣②，

由①式得：自甲装置负极板由静止开始运动，到达正极时的速度为：v2=2菁优网-jyeoo=2×菁优网-jyeoo﹣﹣﹣﹣﹣③；

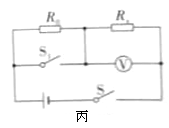
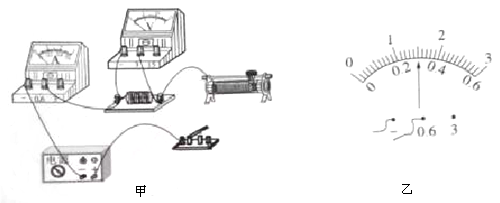
由②式知，其最终离开乙装置时偏移距离y=2.88×109×菁优网-jyeoo﹣﹣﹣﹣﹣②，将③代入②得：

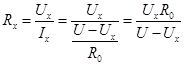
其最终离开乙装置时偏移距离：y=2.88×109×菁优网-jyeoo=2.88×109×菁优网-jyeoo×4×10﹣30kg1.0×10﹣19C×2V=1.8×10﹣2 m。

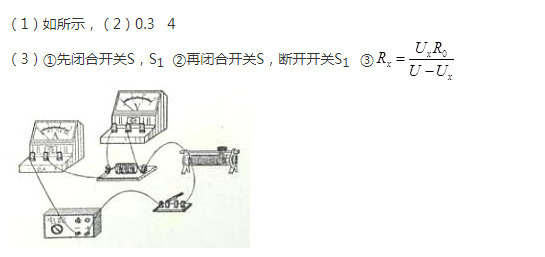
**心导教育实习老师初中物理面试题目（B卷）**

试讲部分

题目1：

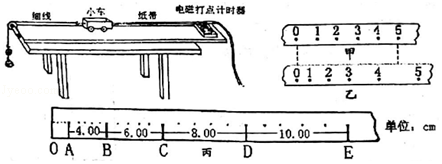
某同学利用如图的电路来测量一未知电阻Rx  
  
（1）请用笔画线代替导线，将图甲中实物电路连接完整。  
（2）闭合开关后，当滑动电阻器的滑片向左移动到某一位置时，电压表的示数为1.2V，电流表的示数如图乙所示，则I=\_\_\_\_\_\_\_\_\_A，Rx=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ω。  
（3）该同学又设计了如图丙所示的测量电路，同样可以测量未知电阻Rx，其中是定值电阻R0，请在空格内把实验步骤补充完整：  
①\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，用电压表测出电源的电压为U。  
②\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，用电压表测出待测电阻Rx两端的电压为Ux。  
③请用测量值U和Ux，已知量R0来表示Rx=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**试题分析：**（1）伏安法测电阻的实验中要求用电流表测电路中的电流，电压表测待测电阻两端电压，滑动变阻器改变电路中的电流进行多次测量。分析电路可知：只有滑动变阻器没有接入电路，而滑动变阻器要“一上一下”两个接线柱串联接入电路中。  
（2）电流表接入电路中的量程是“0～0.6A”，对应的分度值是0.02A，根据指针的位置读出示数为：0.3A，则待测电阻的阻值：http://pic2.mofangge.com/upload/papers/20140825/201408250024124541122.png  
（3）要测电阻就必须知道待测电阻两端的电压和通过的电流，实验中有电压表可方便测出待测电阻两端的电压，而通过待测电阻的电流只能通过定值电阻计算，且通过定值的电流与待测电阻的电流要相等就要把两电阻串联起来，故：  
①先闭合开关S，S1，用电压表测出电源的电压为U；  
②再闭合开关S，断开开关S1，用电压表测出待测电阻Rx两端的电压为Ux  
③R0两端的电压：U0=U-Ux，通过Rx的电流：http://pic2.mofangge.com/upload/papers/20140825/20140825002412485917.png  
则：



题目2：

某实验小组利用电磁打点计时器研究物体的运动。



打点计时器是一种测量短暂时间的工具。如果运动物体带动的纸带通过打点计时器，在纸带上打下的点就记录了物体运动的时间，纸带上的点也相应的表示出了运动物体在不同时刻的位置。研究纸带上的各点间的间隔，就可分析物体的运动。电磁打点计时器是一种使用交流电源的计时仪器，其工作电压小于6V．一般是4﹣6V，电源的频率是50Hz，它每隔0.02s打一次点，即一秒打50个点。

（1）按如图方式接好实验仪器，先接通电源，再调整钩码个数释放小车，纸带上打下一系列点。

（2）同一打点计时器打出甲、乙两条纸带。舍弃开头比较密集的点，从某个点开始，每五个点取一个计数点，纸带甲、乙分别标上1、2、3、4、5…（相邻两个读数点中间还有四个计时点未画出）计数周期为T=　 　s．在打下计数点“0”至“5”的过程中，纸带甲的平均速度　 　乙的平均速度（选填“大于”“等于”或“小于”）。

（3）对纸带乙进一步进行处理，如图丙所示，用刻度尺进行测量，数据记录在纸带上。由测量数据可知，小车运动受到　 　（选填“平衡”或“非平衡”）力的作用。从B点到D点的平均速度为　 　m/s。

【拓展】（1）进一步分析纸带丙上点A到点E的测量数据，可知此小车在相同时间间隔内速度的增加量相同。我们可以利用比值法研究这一特点。则小车每秒速度的增加量△v=　 　m/s。

（2）若丙纸带在打计数点B时的速度为0.5m/s，则在打计数点E时的速度为　 　m/s。

**答案：**（2）打点计时器的电源频率是50Hz，则打点周期为0.02s，相邻的两个计数点之间还有四个点未画出，则相邻计数点之间的时间间隔T=0.1s；

由图甲、乙可知，纸带运动时间相同时，甲通过的路程短，所以纸带甲的平均速度小于乙的平均速度；

（3）由丙图可知，两记数点间时间相等，距离越来越大，即小车在做加速运动，所以小车运动受到的是非平衡力作用；

由图知，BD间的距离s=6.00cm+8.00cm=14.00cm，时间t=2T=2×0.1s=0.2s，

所以从B点到D点的平均速度为：v=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=0.7m/s；

【拓展】（1）由图丙知，从A点到E，相邻的两点间距离都增大了2cm=0.02m，相邻两点的时间间隔都是0.1s，

所以△v=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=0.2m/s；

（2）由题知，B时的速度为0.5m/s，所以在E点时的速度为0.5m/s+0.2m/s+0.2m/s+0.2m/s=1.1m/s。

故答案为：（2）0.1；小于；（3）非平衡； 0.7；【拓展】（1）0.2；（2）1.1。

**心导教育实习老师面试题目（C卷）**

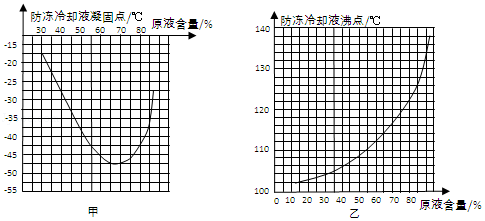
试讲部分

题目1：

汽车发动机与防冻冷却液

汽车四冲程发动机每个工作循环是由吸气冲程、压缩冲程、做功冲程和排气冲程组成。发动机工作时，可燃混合气在汽缸内燃烧的温度可达2000℃以上。活塞、汽缸和气门等直接与高温可燃混合气接触的零部件受热，会导致发动机工作温度过高，引起燃烧不正常，甚至发生爆震或早燃。这不仅能使润滑油燃损或变质，润滑能力下降，零部件急剧磨损，而且还会出现卡死、损坏等现象。为了避免上述恶果发生，必须采用合理的冷却方法，使发动机保持在一定的温度范围内工作，保证发动机长期正常运转。

汽车行驶时，为了避免发动机的温度升得很高，通常利用防冻冷却液在散热器管道内循环流动，带走发动机多余的热量，使发动机能在正常温度范围内工作。防冻冷却液主要由水和防冻剂混合而成。防冻剂，简称原液，它具有不易汽化、密度比水小等特性。防冻冷却液中防冻剂含量（防冻剂占防冻冷却液体积的比例）越高，防冻冷却液的比热容就越小。汽车发动机用防冻冷却液降温时，通常要求防冻冷却液的凝固点应至少比环境最低温度低10℃，而沸点要高于发动机最高工作温度5℃以上。如图甲是某种防冻冷却液的凝固点与原液含量的关系，该种防冻冷却液的沸点与原液含量的关系如图乙所示。汽车使用与保养时，应合理选择防冻冷却液。



请根据上述材料，回答下列问题：

（1）四冲程发动机工作过程中将机械能转化为内能的是　 　冲程。

（2）请举出一个防冻冷却液中的防冻剂的特性：　 　。

（3）据天气预报可知：北京城区冬天的最低气温可达﹣17℃．设某汽车的发动机工作温度为90～101℃，该汽车在北京城区使用时，请回答下列问题：

①用如图20中特性的防冻液时，选下列原液含量为　 　（填字母）的效果最好。

A．35% B． 45% C．55% D．65%

②请简述选用的理由。

**解：**（1）发动机工作时，做功冲程将内能转化为机械能，压缩冲程将机械能转化为内能。

（2）据题目中的信息可知，防冻液不易汽化，且密度比水的密度小；

（3）某地最低气温为﹣17℃，防冻冷却液的凝固点应低于环境最低温度10℃以下，则混合液的凝固点约为﹣27℃以下；

汽车的发动机工作温度为90～101℃，沸点一般要高于发动机最高工作温度5℃以上，则混合液的沸点约为106℃以上；

由于混合液的凝固点比本地常年最低气温低10℃，而混合液中防冻液的含量不宜过高，另外除了满足凝固点和沸点的条件外，55%的比热容大，冷却效果好。所以选择55%的防冻液较为合适。

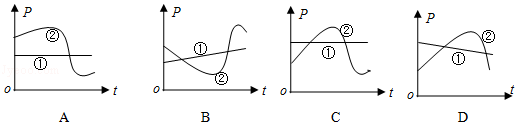
故答案为：（1）压缩； （2）不易汽化，密度比水小；（3）C；某地最低气温为﹣17℃，防冻冷却液的凝固点应低于环境最低温度10℃以下，则混合液的凝固点约为﹣27℃以下；汽车的发动机工作温度为90～101℃，沸点一般要高于发动机最高工作温度5℃以上，则混合液的沸点约为106℃以上；由于混合液的凝固点比本地常年最低气温低10℃，而混合液中防冻液的含量不宜过高，另外除了满足凝固点和沸点的条件外，55%的比热容大，冷却效果好。所以选择55%的防冻液较为合适。

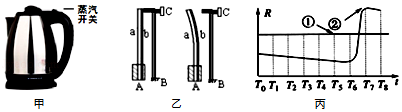
题目2：

电水壶

图甲所示是常见的电水壶，它的工作原理是：接通电源加热后，水温逐步上升到100℃，水开始沸腾，水蒸气使双金属片变形推动蒸汽开关，从而使电水壶在水烧开后自动断电（下次烧水需重新闭合蒸汽开关）．如果蒸汽开关失效，壶内的水会一直烧下去，直到水被烧干，发热元件温度急剧上升，位于发热盘底部也有一个双金属片开关，会因为热传导作用温度急剧上升，膨胀变形，断开电源。

图乙是双金属片温控原理图，A为双金属片，由两层不同金属粘合而成，受热时二者膨胀的快慢不同。在未通电和低于预定温度时，双金属片A和静片B上的触点接通，电路正常工作，当温度达到预定温度时，双金属片向左弯曲（温度越高，弯曲程度越大），电路断开。C是调节旋钮，调节它可改变双金属片与静片弹性接触的力度，从而调节双金属片断开的温度。

图丙是传统电水壶用电热丝（实线①）及PTC材料（实线②）的电阻随温度变化的关系图象。若使用PTC加热元件代替电热丝，可以有效防止因为干烧而出现的着火危险。PTC加热元件的自动控制温度性能是绝对可靠的，它靠的是PTC本体内的电阻变化而控制温度，而不是依靠任何触点控制。所以现在很多高档的电热水壶采用了PTC加热元件。



（1）若不使用三线插座供电，手摸电水壶的金属外壳　 　（一定会/一定不会/有可能）触电。

（2）图甲中的电水壶，其蒸汽开关与双金属片开关应　 　（串联/并联）连接。

（3）关于图甲电水壶中的双金属片，下列说法正确的是

A．双金属片受热时，金属层a比b膨胀快

B．调节旋钮C，使静片B向左弯曲时，双金属片断开的温度值变低

C．蒸汽开关与发热盘底部的双金属片开关是同时断开的

D．双金属片触点频繁通断电，容易烧接在一起，从而导致干烧危险

（4）通电后PTC电水壶发热盘的最终温度应在　 　（T5﹣T6/T6﹣T7/T7﹣T8）范围内。

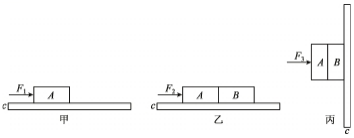
（5）通电后，①②两种发热材料的功率随时间变化的图象正确的是　 　。

**心导教育实习老师面试题目（D卷）**

试讲部分

题目1：

科学研究表明两个相互接触的物体之间发生相对滑动时，接触面上产生的滑动摩擦力大小与它们之间压力的大小成正比，可用公式表示为 f滑=kF压．k 指摩擦系数，为小于 1 的正数；当相互接触的两物体的材料均不变时，k 的大小不发生改变；当相互接触的两物体的材料改变时，k 的大小将改变。现有三种不同的硬质材料做成的长方体物体A（重量20N）、B（重量10N）和 C（重量100N），A、C之间的摩擦系数kA=0.3，B、C之间的摩擦系数 kB未知。将A、C如图甲放在水平地面上时，用水平推力F1恰好使A在C的表面上向右做匀速直线运动。将A、B和 C如图乙放在水平地面上时，用大小为8N 的水平推力F2恰好使A、B一起在 C 的表面上向右做匀速直线运动。  
（1）如图甲，水平推力F1的大小为多少？  
（2）如图乙，B受到摩擦力的大小为多少？  
（3）如图丙，将物体C竖直固定在水平地面上，用水平压力F3将 A、B重叠压在C的表面上，且 A、B一起向下做匀速直线运动（A、B 间不发生相对滑动），则水平压力F3的大小为多少？



**解：**（1）如图甲，长方体物体A对C的压力：FA=GA=20N，

则A受到的滑动摩擦力：fA=kAFA=0.3×20N=6N，

A在C的表面上向右做匀速直线运动，处于平衡状态，

所以，水平推力为：F1=fA=6N；

（2）如图乙，A、B一起在 C 的表面上向右做匀速直线运动，处于平衡状态，

则水平推力F2等于A和B受到的滑动摩擦力的合力，且fA仍为6N，

故B受到摩擦力：fB=F2﹣fA=8N﹣6N=2N；

（3）在乙图中，由f滑=kF可得，B、C之间的摩擦系数：kB=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=0.2；

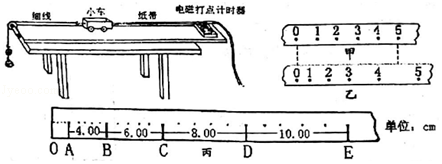
如图丙，A、B一起向下做匀速直线运动（A、B 间不发生相对滑动），处于平衡状态，

则AB受到的滑动摩擦力：fAB=GA+GB=20N+10N=30N，

由f滑=kF可得，水平压力：F3=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=150N。

题目2：

某实验小组利用电磁打点计时器研究物体的运动。



打点计时器是一种测量短暂时间的工具。如果运动物体带动的纸带通过打点计时器，在纸带上打下的点就记录了物体运动的时间，纸带上的点也相应的表示出了运动物体在不同时刻的位置。研究纸带上的各点间的间隔，就可分析物体的运动。电磁打点计时器是一种使用交流电源的计时仪器，其工作电压小于6V．一般是4﹣6V，电源的频率是50Hz，它每隔0.02s打一次点，即一秒打50个点。

（1）按如图方式接好实验仪器，先接通电源，再调整钩码个数释放小车，纸带上打下一系列点。

（2）同一打点计时器打出甲、乙两条纸带。舍弃开头比较密集的点，从某个点开始，每五个点取一个计数点，纸带甲、乙分别标上1、2、3、4、5…（相邻两个读数点中间还有四个计时点未画出）计数周期为T=　 　s．在打下计数点“0”至“5”的过程中，纸带甲的平均速度　 　乙的平均速度（选填“大于”“等于”或“小于”）。

（3）对纸带乙进一步进行处理，如图丙所示，用刻度尺进行测量，数据记录在纸带上。由测量数据可知，小车运动受到　 　（选填“平衡”或“非平衡”）力的作用。从B点到D点的平均速度为　 　m/s。

【拓展】（1）进一步分析纸带丙上点A到点E的测量数据，可知此小车在相同时间间隔内速度的增加量相同。我们可以利用比值法研究这一特点。则小车每秒速度的增加量△v=　 　m/s。

（2）若丙纸带在打计数点B时的速度为0.5m/s，则在打计数点E时的速度为　 　m/s。

**答案：**（2）打点计时器的电源频率是50Hz，则打点周期为0.02s，相邻的两个计数点之间还有四个点未画出，则相邻计数点之间的时间间隔T=0.1s；

由图甲、乙可知，纸带运动时间相同时，甲通过的路程短，所以纸带甲的平均速度小于乙的平均速度；

（3）由丙图可知，两记数点间时间相等，距离越来越大，即小车在做加速运动，所以小车运动受到的是非平衡力作用；

由图知，BD间的距离s=6.00cm+8.00cm=14.00cm，时间t=2T=2×0.1s=0.2s，

所以从B点到D点的平均速度为：v=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=0.7m/s；

【拓展】（1）由图丙知，从A点到E，相邻的两点间距离都增大了2cm=0.02m，相邻两点的时间间隔都是0.1s，

所以△v=菁优网-jyeoo=菁优网-jyeoo=0.2m/s；

（2）由题知，B时的速度为0.5m/s，所以在E点时的速度为0.5m/s+0.2m/s+0.2m/s+0.2m/s=1.1m/s。

故答案为：（2）0.1；小于；（3）非平衡； 0.7；【拓展】（1）0.2；（2）1.1。

: