南京市秦淮中学2018届高考物理考前冲刺建议

2018高三物理高考复习进入最后的冲刺阶段，如何抓好保C和达B的匹配研究和迎考工作，提出复习几点建议：

**一、熟知变化 把握方向**

2017年江苏高考物理试卷有以下几点值得关注：结构稳定，题量、题型和各模块比例保持不变；图像多，信息量大，知识点覆盖面广；关注热点和重点，突出核心知识；试题难度稳中有降，适度创新。《2018物理考试说明》，对考试内容做出调整和优化。一是选考内容的知识点进行调整。选修3－5中，删掉“原子核式结构模型”这一知识点，增加“动量定理”；将“动量守恒定律”改为“动量守恒定律及其应用”；将“原子的能级”改为“氢原子的能级结构、能级公式”。二是更新了部分典型题示例。其中动量守恒定律及其应用的例题引用的是2017年全国卷的1道选择题。另外，从2019年起江苏省高考物理学科考试内容将作相应的调整：原选考“3－5”列为必考，其余2个选考模块不变，由“3选2”改为“2选1”。复习时要准确把握考査内容“变什么”、“为什么变”、“怎么变”以及变了之后“怎么考”的问题，提高复习的针对性，增强对命题方向的预测。

**二、突出主干 形成体系**

力学和电学是高中物理的主干内容，建议考生在复习时，不仅要求记住这些主干知识的内容，而且还要加强理解，熟练运用，把握好知识点的内涵和外延，明确知识点之间的内在联系，学会对知识重组、整合、归类、总结，将知识结构化，结构化的知识是形成能力的前提，只有经过自己的思维在大脑中重新排列的知识，理解才能深刻。既要“知其然”，又要“知其所以然”。努力做到“弄懂，记住，会用，熟练，生巧，创新”六个层次的要求。由易到难，由简单到复杂，由点到面以回忆的方式构建知识网络，找出知识间的关联。

**三、构建模型 提升素养**

纵观江苏这几年的计算题有一共同的特点，都是构建模型情境来让学生分析物理问题。学生感觉到都是熟悉的物理情境（如质谱仪、回旋加速器等），但情境中所涉及到的问题是新的，这也是考试的一个方向。从考试结果发现，相当多的学生看不懂某些试题的文字表述，无法确切地理解某些试题中所给的物理事实和隐含的物理条件，不能建立起符合题意的物理情景，列不出正确的方程进行解题。其中很重要的原因是：不会抓住其主要的特征，而舍去那些次要的因素，形成一种经过抽象概括了的理想化的“模型”，不能将新的物理情境转化为物理模型来研究或者说不能从实际情境中抽象出要研究的物理模型。繁杂多变的物理现象和物理情景最终都要归结成熟悉的物理原理和物理模型，用熟知的原理、规律分析解决，这也是学生的物理核心素养的体现。如运动员的跳水问题是一个“竖直上抛”运动的物理模型；人体心脏收缩使血液在血管中流动可简化为一个“做功”的模型等等，物理模型是同类通性问题的本质体现和核心归整。

**四、强化思维 渗透方法**

为什么物理课听起来感到容易，做起来难？问题就在于没有掌握物理学科科学的研究方法和思维方法，而是死套公式，“套用解决问题的类型”和“掌握解决问题的方法”具有本质的不同。之所以遇到“新题”束手无策，是因为“新题”中的物理情境、过程、思路对学生来说比较新颖，在平时复习中难以遇到的问题，近几年高考的压轴题充分体现了这一点。如果具体问题抽象分析，抽象地记住某一规律的笼统结论，难度就大了，而是要培养具体问题具体分析的科学思维方法，从问题的具体情景入手，适时地、有机地将科学思维方法如：整体与隔离法、等效与类比法、逆向思维法、假设法、图像法等进行归纳、总结，使之有利于消化吸收，领悟其精髄，从而提高解题能力和解题技巧。

**五、多维变式 举一反三**

高考试题对同一知识点的考査，有时是考査理解能力，有时考査推理能力或分析综合能力，或以新颖的情景或新的设问角度考査，也就是说对知识点考査的能力要求与呈现方式上不断翻新变化，这就要求我们应站在科学的、有效的角度上，研究考试，分析题型，精选例题，组合习题注重一题多解，一题多变的训练，多维变式，举一反三，用翻新题进行训练，变式训练的题目设置要跟例题相近又相异，提高典型问题的教学指导功能，提高以不变应万变的能力，以求真懂，克服思维定势。

**六、熟透实验 选修过关**

近几年高考实验题都是以规定实验中的原理、方法和器材为基础编写出来的。应该认识到课本中的实验仅仅是为我们提供了一套可行的实验设计方案和操作规程，但它决不是唯一可行的，也不一定是最佳实验方案。应该着重从中领悟物理实验的设计思想、所运用的科学方法、规范的操作程序及合理的实验步骤。应从实际出发作合理的变通和大胆的改进，通过改变实验目的和要求、实验控制的条件、实验仪器等方法，要动手去做，以培养运用实验思想方法、设计新的物理实验的能力。在实验的过程中，要养成规范的操作习惯，在处理真实的数据时，加深对原理的理解，培养良好的实验素养，关注误差分析时语言的规范到位。另外，选修3－3、3－5复习要全面复习，不能有遗漏，不能存侥幸心理。选修内容都是I级要求，没有难题，但是不容忽视，因为这24分是基础分，大部分都应该得到分。

**七、关注错点 提升效率**

一是概念或者原理理解出错：很多同学会辩解说出错是因为粗心大意，其实绝大部分同学出错都是因为对概念原理的理解不到位。做好一个方面的主作：把每个题中概念的理解过程与最简单的例子做个对比，争取把思维的每一步都清晰化，这样我们的理解能力才能越来越强，对概念原理的理解才能越来越深刻。

二是过程与情景分析出错：应该说这是一种能力的不足，我们必须通过分析训练提升大脑的概念转化速度与概念分辨能力。做好两个方面的工作：①抓住关键状态分析：如题目中明显的转折提示，分开、—起、返回（回到）、恰好等词；②物理过程的界定和分析即状态、过程的判定。

三是审题出错：审题出错很普遍，物理解答题几乎都有一个特点，只要你会分析，审题方向没有错误，基本上能按照题目顺序罗列出表达式，即可联立求解。训练好审题的“四清”意识：看清每一字；审清每一句；写清每一步；答清每一问？做好三个方面的工作：①通读：头脑中出现物理图景的轮廓。头脑中的图景（物理现象、物理过程）与某些物理模型找关系，初步确定研究对象，猜想所对应的物理模型。②细读：头脑中出现较清晰的物理图景。由题设条件，进行分析、判断，确定物理图景（物理现象、物理过程）的变化趋向。基本确定研究对象所对应的物理模型。③选读：通过对关键词语的感悟和理解，隐含条件的挖掘，干扰因素排除后，对题目有清楚的认识。最终确认所研究物理事件的研究对象、物理模型及要解决的核心问题。

**八、步步为营 会做得分**

做一步得一步分，学会多过程和多对象的拆分，对于多过程、多对象的问题，把整个过程分解为多个子过程各个击破；把多个研究对象分别膈离作为单个物体来研究，或者将几个对象作为整体来研究从而化繁为简。解决“一听就懂，一做就错”的现象，咬文嚼字，把握关键信息，读题时对题目中的关键字句反复推敲，正确理解其表达的物理意义，在头脑中形成一幅清晰的物理图景，建立起正确的物理模型，形成解题途径，对于那些容易误解的关键词语，如“变化量”与“变化率”，“增加了多少”与“增加到多少”，表现极端情况的“刚好”、“恰能”、“至多”、“至少”等，应特别注意，最好在审题时作上记号。从“听懂”到“会做”再到“得分”是一个很大的跨越。

高考是一场知识、心理、身体等综合战，预祝全市高三学生在物理高考中再创辉煌。

泰州市智囊团2018届物理高考考前指导

谈谈如何处理复杂物理问题

物理问题中的复杂问题往往有多个物理过程、或具有多个研究对象、或情景描述复杂、或空间立体交叉、或涉及物理学中多方面的知识和规律等等，简而言之：复杂问题＝简单问题＋简单问题＝多过程、多对象、多情景。这些问题具有对考生的阅读理解能力、应用数学知识解决物理问题能力、建模能力等多项能力的考査功能。

**一、复杂问题简单化，简单问题规范化**

对复杂物理问题学生一般都有畏难情绪，往往不战而败，其原因是多方面的，我们认为其中最重要的原因是：简单问题的解决没有按方法进行，长此以往形成了凭感觉解题的坏习惯。基于复杂问题＝简单问题＋简单问题，因此解决复杂问题，就从简单问题开始。而解决简单问题要规范化，程序化。

从物理知识体系来看，简单问题就是物理学的基本知识，包括力学部分的：平衡问题、运动学问题、牛顿运动定律、万有引力与航天、能量问题、动量问题、机械振动机械波；电学部分：电场力的问题、电场能量的问题，电路、磁场（力）的问题、电磁感应、交流电、传感器；热学部分：分子动理论、气体物态和物态变化、热力学定律；光学部分：光的折射干涉、波粒二象性；近代物理部分：原子原子核、相对论简介。解决复杂问题就是要解决这些简单问题。这就是“复杂问题简单化”。

所谓“简单问题规范化”是指我们平时在解决所有简单问题时都要规范化、程序化，从而真正掌握解决简单问题的方法。比如涉及到力的问题一定要进行受力分析（分析判断物体如何运动也要从受力分析入手，因为力是改变物体运动的原因）；涉及能量的问题要分析能量是如何转化的，并画出能量转化的流程图；解决动量问题时先通过受力分析系统动量是否守恒或什么系统的动量守恒，然后再进行相关的列式运算；在电磁感应现象中要画等效电路图；在光的反射与折射中要画光路图等等。简单问题的规范化解决是解决复杂问题的基础。许多同学复杂问题不会解决，重要原因之一是简单问题没有规范化解决、没有用方法去解决，这一点应该引起同学们的高度重视。

例如：质量为m，带电量为＋q的滑环，套在水平放置的足够长的固定粗糙绝缘的横杆上，如图所示，整个装置处于方向如图所示，磁感应强度为B的匀强磁场中。现给滑环一个水平向右的瞬时冲量I，使其向右运动，求滑环运动后摩擦力所做的功。



此题是常规的传统问题，涉及力、磁场对运动电荷的作用、做功、能量转化四个方面的知识。大家往往觉得“简单”，而不按规范化的要求先进行受力分析，从而导致常见的漏解现象。如果首先进行受力分析，就会发现洛仑兹力与重力的大小关系并不明确，进而对洛仑兹力与重力的大小进行讨论比较，最终完整正确的解决该问题。

由此可见“简单问题规范化”是多么重要！

**二、多思维解决复杂问题**

常用的解题思维方法有分解法、建立模型法、等效转换法、数学归纳法。

**1．分解法，问题单一化**

复杂物理问题中有些是由于物体有多个运动过程或多个物体参与的，解决这类问题，一般采用将过程进行分解的方法，将其分解为单一的运动过程，或分阶段进行考虑。

例1：（广东佛山）如图所示，相距2L的AB、CD两直线间的区域存在着两个大小不同、方向相反的有界匀强电场，其中PT上方的电场E1的场强方向竖直向下，PT下方的电场E0的场强方向竖直向上，在电场左边界AB上宽为L的PQ区域内，连续分布着电量为＋q、质量为m的粒子。从某时刻起由Q到P点间的带电粒子，依次以相同的初速度v0沿水平方向垂直射入匀强电场E0中，若从Q点射入的粒子，通过PT上的某点R进入匀强电场E1后从CD边上的M点水平射出，其轨迹如图，若MT两点的距离为L/2。不计粒子的重力及它们间的相互作用。试求：



（1）电场强度E0与E1；

（2）在PQ间还有许多水平射入电场的粒子通过电场后也能垂直CD边水平射出，这些入射点到P点的距离有什么规律？

（3）有一边长为a、由光滑绝缘壁围成的正方形容器，在其边界正中央开有一小孔S，将其置于CD右侧，若从Q点射入的粒子经AB、CD间的电场从S孔水平射入容器中。欲使粒子在容器中与器壁多次垂直碰撞后仍能从S孔射出（粒子与绝缘壁碰撞时无能量和电量损失），并返回Q点，在容器中现加上一个如图所示的匀强磁场，粒子运动的半径小于a，磁感应强度B的大小还应满足什么条件？

解析：本题中带电粒子先后在3个不同的场区中运动，在同一场区中又有可能重复或从其他场区再绕回头的情况，运动过程确实复杂，利用分解法分析如下：

电场区：要么是平抛运动，要么是斜抛运动；电场区：运动情况可能有三种：其一，粒子在电场E1中可能做类平抛运动后垂直CD边射出电场；其二可能做类斜抛运动后返回E0电场，在E0电场中做类平抛运动垂直CD水平射出；其三，在E0电场中做类斜抛运动再返回E1电场。

磁场区：圆周运动，特殊情况时沿着容器壁做匀速运动。欲使粒子仍能从S孔处射出，粒子的运动轨迹可能是如图甲、乙所示的两种情况。



如此按阶段分解各种可能运动过程，一方面有利于清晰答题思路，不遗漏可能性；另一方面可以把复杂的问题简单化，不至于望而生畏

点评：这类问题的特征非常明显，就是：物体运动的过程多，或者多物体参与运动，整体考虑比较复杂，解决的方法是：将多过程分解成单一过程、将多物体分成一个一个物体进行研究。

**2．建立模型，还原本质**

有些复杂物理问题由一种模型变形或几种基本模型组合、叠加而成，这时一般采用建立模型的方法来解决问题。建立模型，可以分析现象发生的本质，而本质根源也是最简单的。

例2：（江苏南通）如图所示，在竖直平面内放置一长为L、内壁光滑的薄壁玻璃管，在玻璃管的a端放置一个直径比玻璃管直径略小的小球，小球带电荷量为－q、质量为m，玻璃管右边的空间存在着匀强电场与匀强磁场．匀强磁场方向垂直于纸面向外，磁感应强度为B；匀强电场方向竖直向下，电场强度大小为mg/q，场的左边界与玻璃管平行，右边界足够远．玻璃管带着小球以水平速度v0垂直于左边界进入场中向右运动，由于水平外力F的作用，玻璃管进入场中速度保持不变，一段时间后小球从玻璃管b端滑出并能在竖直平面内自由运动，最后从左边界飞离电磁场．运动过程中小球的电荷量保持不变，不计一阻力，求：小球从玻璃管b端滑出时的速度大小。



解析：这里小球的运动是一般的曲线运动，既不是大家熟悉平抛运动（或斜抛运动）模型，也不是圆周运动模型。注意到小球参与了两种运动，一个是水平方向的匀速运动，一个是竖直方向沿玻璃管的运动，将两个垂直方向上的速度所对应的洛仑兹力分别进行研究，带小球电的运动模型就变成水平方向的匀速运动，因为vx＝v0，所以对应的Fvx为常量，故竖直方向小球做匀加速运动，问题迎刃而解。建立相关模型：

由E＝mg/q，得Eq＝mg，重力与电场力平衡

如图所示，所以小球管中运动的加速度为：





设小球运动至b端时的y方向速度分量为vy，

则：vy2＝2L

所以小球运动至b端时速度大小为



点评：这类问题的特征也非常明显，就是：同题有多个情景，或虽然情景单一，但物体的运动形式并不是熟悉的模型。这时一般通过分析、比较，寻找与之相似模型的共同点，建立模型，进而解决问题。

**3．等效转换，问题常规化**

有些复杂物理问题其运动形式、过程、图像或者模型是超常规的，这时我们—般通过等效转换的方法将运动形式、过程或者模型转化成我们熟悉的、常规的过程或模型进行分析。

例3：（上海长宁）一辆汽车质量为l×l03kg，最大功率为2×104W，在水平路面由静止开始作直线运动，最大速度为v2，运动中汽车所受阻力恒定．发动机的最大牵引力为3×103N，其行驶过程中牵引力F与车速的倒数的关系如图所示．试求：



（1）根据图线ABC判断汽车作什么运动？

（2）v2的大小；

（3）当汽车的速度为l0m/s时发动机的功率为多大？

解析：在“启动问题”中，最典型、最基本的两种运动形式是匀加速运动和功率一定的运动，常见的图像是v－t图、P－t图、－t图，而此题给出了F－1/V，在BC段通过对图线斜率的讨论，使其转化成了Fv，即牵引力的功率，这一等效转化使问题变得简单了。

（1）图线AB牵引力F不变，阻力f不变，汽车作匀加速直线运动，图线BC的斜率表示汽车的功率P，P不变，则汽车作加速度减小的加速运动，直至达最大速度v2，此后汽车作匀速直线运动。

（2）汽车速度为v2，牵引力为F1＝1×103N，



（3）与B点对应的速度为

当汽车的速度为l0m/s时处于图线BC段，故此时的功率为最大

Pm＝2×104W

点评：这类问题往往既有“耳目一新”，又有“似曾相识”的感觉，既熟悉又陌生，其巧妙之处就在于将常规问题、模型进行了转换包装，使同学们有有劲使不上的感觉。解决这类问题的办法是通过等效转换的方法将运动形式、过程或者模型转化成我们熟悉的、常规的过程或模型进行分析。如匀速运动与匀减速运动的合运动可以等效为平抛运动的逆运动，物体做匀加速运动加速度的方向就是物体所受合外力的方向，物体做简谐运动的力学特征是F＝kx，F－x图线是直线，运动学特征是x＝Asin*ω*t，x－t图线是正弦曲线等等。

**4．数学归纳法，规律清晰化**

当问题中出现“n”次不同运动情况时，往往就要利用数学归纳法了。数学归纳法的关键就是找出物体运动的规律，并且能够用数学归纳法总结出来。

例4：（江苏徐州）如图所示，在倾角*θ*＝30°、足够长的斜面上分别固定着两个物体A、B，相距L＝0.2m，它们的质量mA＝mB＝lkg，与斜面间的动摩擦因数分别和．在t＝0时刻同时撤去固定两物体的外力后，A物体将沿斜面向下运动，并与B物体发生连续碰撞（碰撞时间极短，忽略不计），每次碰后两物体交换速度，g取10m/s2，A与B第一次碰后瞬时B的速率为lm/s2，求：至第n次碰撞时A、B两物体通过的路程分别是多少？



解析：两物体第1次相碰后，A物体的速度变为零，以后再做匀加速运动，而B物体将以vB2＝v'B1＝1m/s的速度沿斜面向下做匀速直线运动．

设再经t2时间相碰，则有v'B1t2＝t22

解之可得t2＝0.8s

从第2次碰撞开始，每次A物体运动到与B物体碰撞时，速度增加量均为v＝t2＝2.5×0.8m/s＝2m/s，由于碰后速度交换，因而碰后B物体的速度为：

第一次碰后：vB1＝lm/s

第二次碰后：vB2＝2m/s

第三次碰后：vB3＝3m/s

……

第n次碰后：vBn＝nm/s

每段时间内，B物体都做匀速直线运动，则第n次碰前所运动的距离为

sB＝[1＋2＋3＋……＋（n－l）]×t2＝m（n＝l，2，3，…，n－1）

A物体比B物体多运动L长度，则

sA＝L＋sB＝[0.2＋]m

点评：这类问题中物体的运动规律有明显的数学特征和规律，一般要通过物理分析的方法找出其运动规律，然后运用数学归纳法立式解决。

当然在解决复杂物理问题的过程中，有时会同时应用几种不同的思维方法，在解决问题的过程中要不断总结，才能不断提高解决复杂问题的能力。

泰州市智囊团2018届物理高考考前指导

专题：创新拓展实验

综合近几年江苏物理实验考题的启示：高考考的是实验与探究、创新能力，而不是考实验本身！理解实验原理是创新拓展实验的突破口。从二个方面入手：

**1．运用所学的实验原理创新拓展实验——原理是实验创新设计的灵魂；**

在原实验的基础上做适当拓展，注意分析实验的思想方法．力学实验中注意加强条件变换、仪器的选择、殊途同归、实物图的连接、图象问题的复习和训练。

**2．运用所学的实验方法创新拓展实验——方法是实验创新设计的核心；**

实验方法包括测量的方法，安排实验步骤及考虑实验的变量及控制实验条件的方法，正确地处理数据的方法，测量结果整理的方法及知道表述结果的一般方法（表格、图像、文字等）。针对不同的实验设计，选择不同的方法，才能有效的解决问题。

高考中的实验题源于课本实验中的原理、方法和器材，但万变不离其宗，课本实验不真正吃透，难以对付改编后的实验题，放松对教材实验的思考，到处找新题做，这是舍本求末的错误做法。

例1：某同学用如图1甲所示的装置测滑块与木板间的动摩擦因数．木板倾斜放置，滑块置于木板上端，并连接穿过打点计时器的纸带．滑块从木板上端由静止滑下时打出的纸带如图乙所示．



（1）己知打点计时器所接交流电的频率是50Hz，纸带上相邻的两个计数点之间还有4个点没有画出，利用测得的数据可得到滑块下滑的加速度大小＝ m/s2（结果保留三位有效数字）．

（2）为了测出滑块与木板间的动摩擦因数，该同学还测出了斜面的长l及高度h．利用测量的物理量、加速度和重力加速度g表示滑块与木板间的动摩擦因数*μ*＝ 。

解析（1）由x＝T2得：



（2）根据牛顿第二定律有：



得：

答案（1）0．804（2）

例2：某同学利用如图2所示的装置来验证机械能守恒定律，设计了如下实验，A、B是质量均为m的小物块，C是质量为M的重物．A、B间有轻质弹簧相连，A、C间有轻质细绳相连，在物块B下放置一压力传感器，重物C下放置一速度传感器，压力传感器与速度传感器相连．当压力传感器示数为零时，就触发速度传感器测定此时重物C的速度．整个实验中弹簧均处于弹性限度内，弹簧的劲度系数为k，重力加速度为g．实验操作如下：



（1）开始时，系统在外力作用下保持静止，细绳拉直但张力为零．现释放C，使其向下运动，当压力传感器示数为零时，触发速度传感器测出C的速度为v．

（2）在实验中保持A、B质量不变，改变C的质量M，多次重复第（1）步；

①该实验中，M和m大小关系必须满足M m（选填“小于”“等于”或“大于”）．

②该实验中需要验证的机械能守恒表达式为（M＋m）v2＝ 。

③根据所测数据，还可以测得弹黄的劲度系数：根据所测数据，作出v2－图线，求出图线在纵轴上的截距为b，则弹簧的劲度系数为 。（用题给的己知量表示）．

解析①由题意知，为确保压力传感器的示数为零，故弹簧要从压缩状态到伸长状态，则C的质量M要大于A的质量m；

②刚释放C时，弹簧处于压缩状态，若使压力传感器为零，则弹簧的拉力为F＝mg，故弹簧的形变量为x＝x1＋x2＝，不论C的质量如何，要使压力传感器示数为零，则A物体上升了，C下落的高度为，从释放到压力传感器示数为零，弹性势能不变，重力势能的减小量等于动能的增加量，则有：

（M＋m）v2＝（M—m）gh＝（M—m)g

即（M＋m）v2＝

③由（M＋m）v2＝得，



可知纵轴截距b＝

解得k＝

答案（2）①大于 ② ③

例3：为了探究加速度与力、质量的关系，甲、乙、丙三位同学分别设计了如图3所示的实验装置，小车总质量用M表示（乙图中M包括小车与力传感器，丙图中M包括小车和与小车固连的滑轮），钩码总质量用m表示．





（1）图4是用图甲装置中打点计时器所打的纸带的一部分，O、A、B、C、D和E为纸带上六个计数点，加速度大小用表示．



则OD间的距离为 cm．图5是根据实验数据绘岀的s—t2图线（s为各计数点至同一起点的距离），则加速度大小＝ m/s2（保留三位有效数字）



（2）若乙、丙两位同学发现某次测量中力传感器和测力计读数相同；通过计算得到小车加速度均为，g为当地重力加速度，则乙、丙两人实验时所用小车总质量之比为 。

解析（1）由图示刻度尺得OD间的距离为：

2.20cm－1.00cm＝1.20cm；

由图线得斜率，因小车做初速度为0的匀加速直线运动，则s＝t2，对比图象有：k＝

则＝2k≈0.933m/s2；

（2）乙、丙两位同学发现某次测量中力传感器和测力计读数相同，且通过计算得到小车加速度均为，根据牛顿第二定律，则有：F＝M乙，2F＝M丙，因此乙、丙两人实验时所用小车总质量之比为1：2．

答案（1）1.20 0.933 （2）1：2

例4：在“探究功与速度变化的关系”实验中，采用如图6甲所示装置，水平正方形桌面距离地面高度为h，将橡皮筋的两端固定在桌子边缘上的两点，将小球置于橡皮筋的中点，向左移动距离s，使橡皮筋产生形变，由静止释放后，小球飞离桌面，测得其平抛的水平射程为改变橡皮筋的条数，重复实验．



（1）实验中，小球每次释放的位置到桌子边缘的距离s应\_\_\_\_\_\_（选填“不同”“相同”或“随意”）

（2）取橡皮筋对小球做功W为纵坐标，为了在坐标系中描点得到一条直线，如图乙所示，应选 （填“L”或“L2”）为横坐标．若直线与纵轴的截距为b，斜率为k，可求小球与桌面间的动摩擦因数为\_\_\_\_\_（使用题中所给符号表示）．

解析（1）为保证每根橡皮筋的形变量相等，即每根橡皮筋弹力做的功相等，故小球每次释放的位置到桌子边缘的距离s要相同；

（2）小球抛出后做平抛运动，由h＝gt2，

得：t＝，初速度v＝

由动能定理：W—*μ*mgs＝

得：

故应选L2为横坐标，则有：k＝，b＝*μ*mgs

得：*μ*＝

答案（1）相同 （2）L2 

例5：如图甲是某金属材料制成的电阻R随摄氏温度t变化的图像，图中R0表示该电阻在0℃时的电阻值，己知图线的斜率为k。若用该电阻与电池（电动势为E、内阻为r）、电流表A（内阻不计）、滑动变阻器R'串联起来，连接成如图乙所示的电路。用该电阻做测温探头，把电流表A的电流刻度改为相应的温度刻度，就得到了一个简单的“金属电阻温度计”。



（1）根据图甲，温度为t（t>0℃）时电阻R的大小为\_\_\_\_\_\_。

（2）在标识“金属电阻温度计”的温度刻度时，需要弄清所测温度和电流的对应关系。请用E、R0、R'（滑动变阻器接入电路的阻值）、k等物理量表示待测温度t与电流I的关系式t＝ 。

（3）如果某次测量时，指针正好指在在温度刻度的10℃到20℃的正中央，则测量值\_\_\_\_\_\_15℃（填“大于”、“小于”或“等于”）

解析（1）直接由图线得到R0＋kt

（2）由闭合电路欧姆定律求得

（3）因电流随温度是非均匀变化，由分析得知。

答案（1）R0＋kt

（2）

（3）小于（非均匀变化}