运动和力 综合

**一、单项选择题（共25小题；共100分）**

1. 如图所示的实例中，目的是为了减小摩擦的是

A.给自行车轴加润滑油 B. 轮胎上制有花纹C. 用起瓶器夹紧瓶盖 D. 防滑垫表面做得凹凸不平

2. 下列做法属于减小摩擦的是

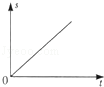
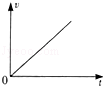
A. 冬天，在结冰的马路上撒一些细沙以方便路人的行走

B. 在生锈的自行车轴上滴一些油，骑车就会感觉轻松一些

C. 当汽车后轮陷入泥坑打滑时，司机会就近寻找石块等物垫在车轮下

D. 体操运动员进行双杠表演前，在手上涂抹滑石粉以防止人从杠上滑落

3. 如图所示，下列四个有关物体运动状态描述的图象中，不能说明物体处于平衡状态的是

1. B. C. D.

4. 壁虎爬在竖直的墙面上静止不动，则下面的说法正确的是

A. 墙对壁虎的吸引力和壁虎受到的重力是一对平衡力

B. 墙对壁虎的摩擦力和壁虎受到的重力是一对平衡力

C. 壁虎对墙的压力和墙对壁虎摩擦力是一对相互作用力

D. 墙对壁虎的摩擦力和墙受到的重力是一对平衡力

5. 一个物体受到两个力的作用，如果两个力的三要素完全相同，那么这两个力是

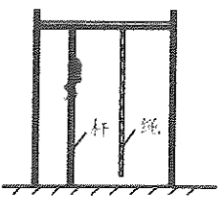
A. 一对相互作用力 B. 同一个力

C. 可以互相抵消的两个力 D. 大小、方向、作用点都相同的两个力

6. 下列常见的交通警示语中，与惯性无关的是

A. 酒后不驾车 B. 驾车须系安全带 C. 行车保持一定车距 D. 雨后路滑，减速慢行

7. 如图，小明先后沿杆和绳匀速向上爬，下列判断正确的是

题7图 题8图 题9图

A. 小明受到的摩擦力方向是竖直向下

B. 小明沿绳匀速向上爬时受到的摩擦力大于重力

C. 小明沿绳时受到的摩擦力等于沿杆时受到的摩檫力

D. 若小明分别沿杆和绳匀速下滑时，小明对绳的压力大于对杆的压力

8. 年 月我国自行研制的全球最长高铁“复兴号”列车正式上线运营。图为该列车出站的情景，下列说法正确的是

A. 列车出站的速度越大，惯性越大

B. 以出站的列车为参照物，站在站台上的人是静止的

C. 列车停在站内时，它的总重力与列车对地面的压力是一对相互作用力

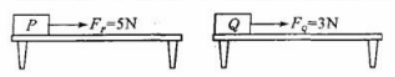
D. 列车停在站内时，它的总重力与地面对列车的支持力是一对平衡力

9. 如图所示，三个同学用同一组器材进行了下面三项操作：甲同学用水平方向的力拉木块 在长木板 上匀速运动；乙同学用水平方向的力拉木块 在长木板 上加速运动；丙同学用水平方向的力拉 ，使 、 一起匀速运动。三个同学的操作中 与 之间的摩擦力的大小分别为 、 、 ，则下列说法正确的是

A. B. ，

C. D. ，

10. 如图所示， 、 两物体分别放在同一桌面上，分别在 、 的水平拉力作用下做匀速直线运动，可以确定



A. 物体 的速度一定大于物体 的速度

B. 若 ，则物体 一定比物体 粗糙

C. 物体 受到的摩擦力可能等于物体 受到的摩擦力

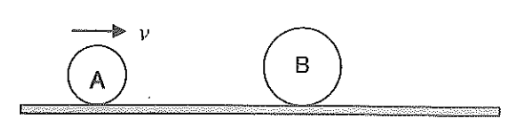
D. 物体 对桌面的压力一定大于物体 对桌面的压力

11. 当你坐在一辆向前行驶的汽车中，突然感觉汽车座椅的靠背在向前推你，这时汽车的运动状态和产生该现象的原因分别是

A. 匀速行驶，车具有惯性 B. 加速行驶，人具有惯性

C. 减速行驶，人具有惯性 D. 正在转弯，车具有惯性

12. 如图所示，静止在水平面上的小球 被小球 水平撞击，撞击瞬间 球反弹，同时 球开始运动，然后慢慢停下来， 球停下来的原因是



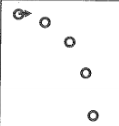
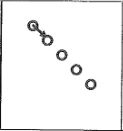
A. 球失去惯性 B. 球受到的推力小于阻力

C. 球受到的推力慢慢减小 D. 球在水平方向上受到阻力

13. 甲起重机将一台机器沿竖直方向向上以 的速度匀速提升，甲起重机对机器的拉力为 ，乙起重机将同一台机器沿竖直方向向下以 的速度匀速下降，乙起重机对机器的拉力为 ，则

A. B. C. D. 无法确定

14. 下面是用照相机拍摄（每 拍摄一次）小球在四种不同运动状态下的照片，其中受力平衡的是

A.  B. 

C.  D. 

15. 有些同学放学时骑自车车速太快，容易造成交通事故，这是由于

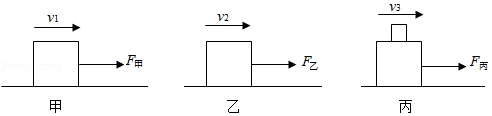
A. 速度快所以惯性大，因此难停下来

B. 刹车时来不及克服惯性，所以难停下来

C. 刹车时产生的惯性不够大，所以难停下来

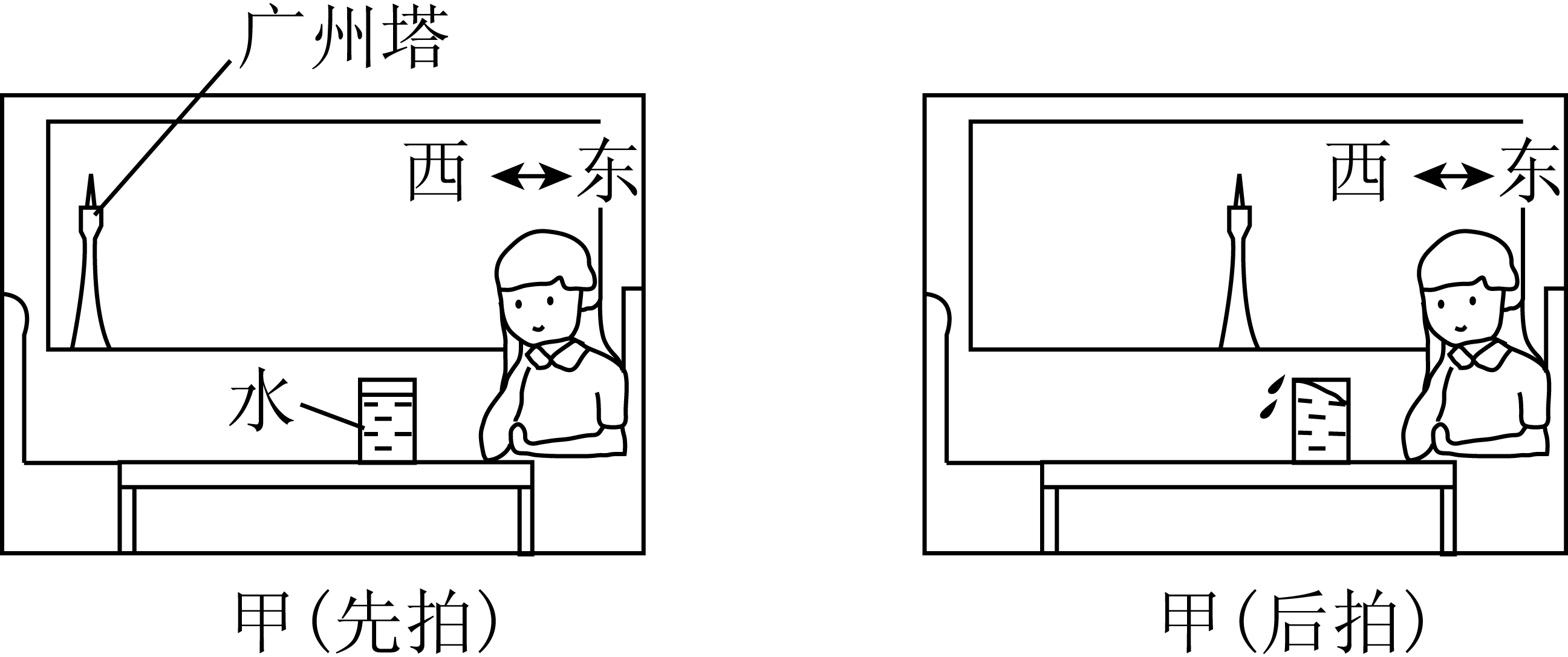
D. 由于惯性，即使紧急刹车，也需要向前运动一段距离才能停下来

16. 如图所示，同一木块在同一粗糙水平面上，先后以不同的速度被匀速拉动。甲图中速度为 ，乙图中速度为 ，丙图中木块上叠放一重物，共同速度为 ，且 ，匀速拉动该木块所需的水平拉力分别为 、 和 ．下列关系正确的是



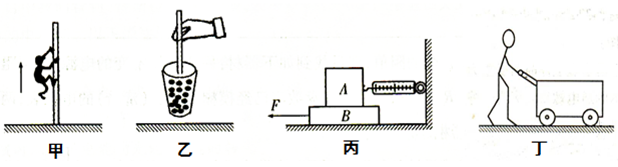
A. B. C. D.

17. 向前直线行驶的车内，小明给小芳连拍两张照片如图所示，拍照过程中车可能



A. 向西加速 B. 向东加速 C. 向西减速 D. 向东减速

18. 下列四幅图对应的说法正确的是



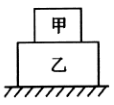
A. 图甲中某同学沿杆匀速向上爬升，该同学受到的摩擦力方向向上

B. 图乙中筷子提米在空中静止时，在米中的筷子受到摩擦力的方向向上

C. 图丙中在力 拉动木板 使其速度逐渐变大，则弹簧测力计示数也逐渐变大

D. 图丁重 的小车至少要 的水平方向的力才能推动它

19. 如图所示，重力分别为 和 的甲乙两个物体叠放在一起，放在水平桌面上 甲物体对乙物体的压力为 ，乙物体对水平桌面的压力为 ，水平桌面对乙物体的支持力为 ，则下列选项正确的是



A. 与 是一对平衡力

B. 与 大小相等

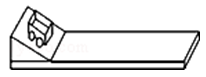
C. 与 是一对相互作用力

D. 大小等于 与 大小之和

20. 甲、乙两个同学沿相反的方向拉测力计，各用力 牛．则测力计的示数为

A. 牛 B. 牛 C. 牛 D. 牛

21. 如图是探究阻力对物体运动影响的实验，当小车在水平面上运动时（设水平面足够长），假设小车的重力突然消失，小车将



A. 立即停止运动 B. 速度慢慢地减小，最后停下来

C. 在水平面上做匀速直线运动 D. 速度会一直增加，根本停不下来

22. 如图，一质量为 的物块，受水平向右大小为 的拉力的作用匀速运动，运动速度为 。下说法正确的是



A. 撤去拉力后，物块运动会越来越慢，摩擦力也越来越小

B. 若在物块上再加一砝码，则仍可以用 的力拉着物块匀速运动

C. 若用 的力拉着物块，物块运动会越来越慢，但摩擦力仍为

D. 若物块运动速度变为 ，则拉力变为

23. 如图，下列各对力中，属于平衡力的是



A. 小红对墙的推力和墙对小红的推力

B. 小红受到的重力和墙对小红的推力

C. 小红受到的重力和地面对小红的支持力

D. 小红对地面的压力和地面对小红的支持力

24. 体育课上有爬绳和爬杆两种运动，某同学先后以相同的姿势顺着绳子和杆匀速向上爬，受到的摩擦力

A. 爬绳时受到的摩擦力较大，是因为绳子粗糙

B. 爬绳和爬杆时，受到的摩擦力一样大

C. 爬杆时受到的摩擦力较大，是因为爬杆时手握杆的力要大些

D. 爬绳和爬杆时速度不一样，则速度大的摩擦力大

25. 年温哥华冬奥会上，中国选手王潆一人获得三枚金牌，并打破世界纪录如图．下列论述错误的是



A. 王濛到达终点线后，还继续向前滑行是由于惯性的原因

B. 用力蹬冰面加速，原理是“物体间力的作用是相互的

C. 王濛在领奖台上受到的重力与支持力是一对平衡力

D. 王濛在领奖台上受到的支持力和对领奖台的压力是一对平衡力

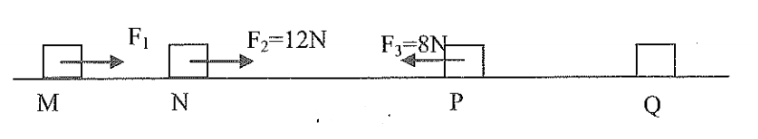
**二、填空题（共20小题；共112分）**

26. 如图所示，向北行驶的汽车突然向东拐急弯时，车上的乘客会向  （选填：“东”、“南”、“西”或“北”）倾倒，这是由于乘客具有  的缘故。



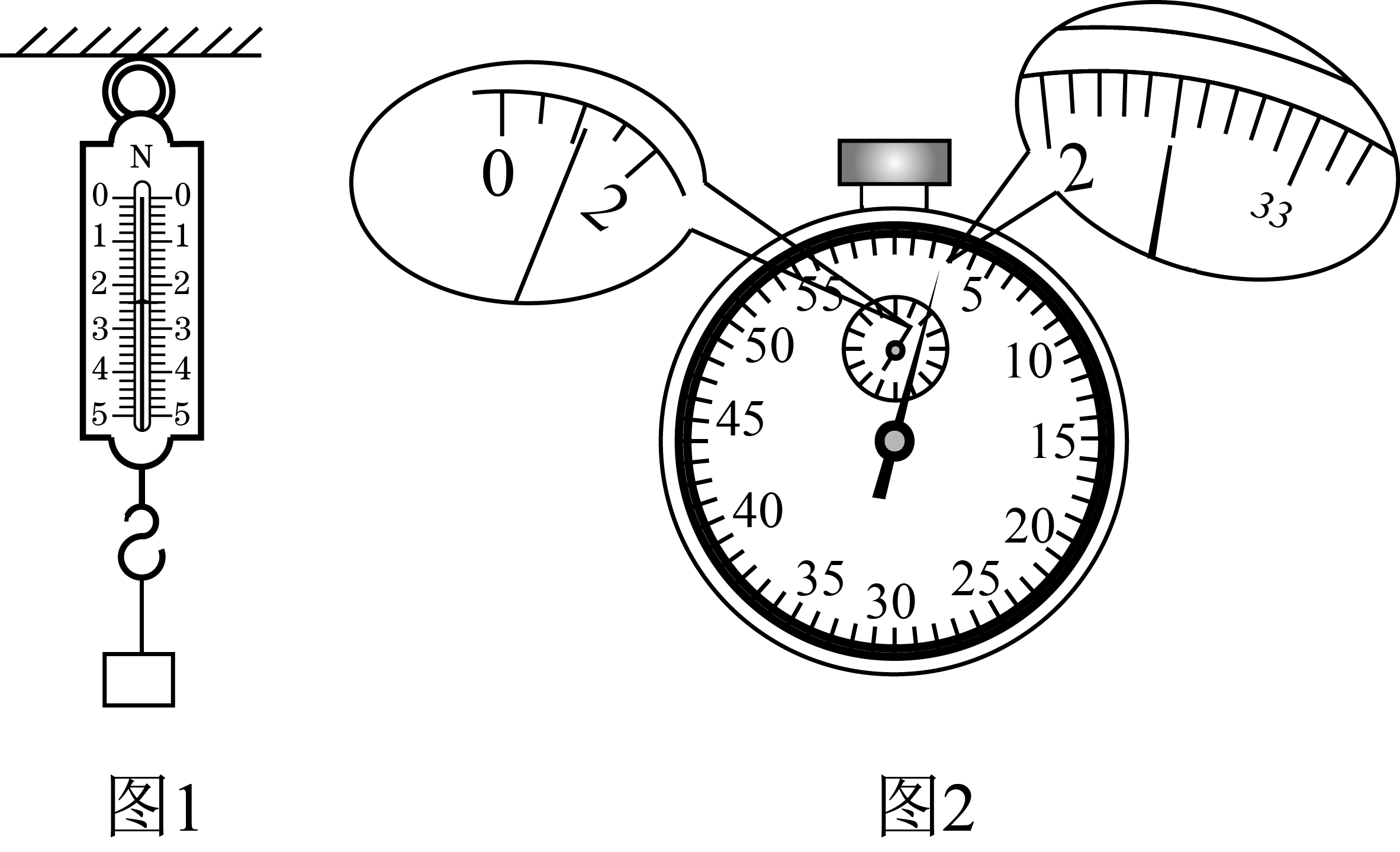
27. 杯子静止在书桌上，桌面对杯子有支持力，与支持力平衡的力是  ，与支持力是相互作用力的是  。

28. 如图所示， 是相同水平地面，物体在 点受到 的水平推力，推不动；增大推力为 ，仍然推不动，此时物体受到摩擦力大小为   。增大推力使物体开始运动，当运动到 点时物体开始做匀速直线运动，此时受到推力为 。到达 点时，撤去推力，施加 水平向左的拉力，物体最后静止在 点。请问物体在 段受到的摩擦力大小为   ，方向  。



29. 手提着绳子匀速地把水桶从井里拉上来，若不计绳子重力，手拉绳子的力与   力是一对平衡力。与水桶重力构成一对相互作用力的施力物是  。

30. 如图 所示，一个钩码在已调零的弹簧测力计下处于静止状态，钩码的重力大小为   ；若弹簧测力计拉着钩码匀速下降，则弹簧测力计的示数将  （选填“变大”“变小”或“不变”）；下图 中秒表的读数是   。



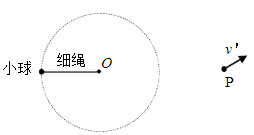
31. 如图所示，木块与小车在水平面上向左做匀速直线运动，此时如果小车突然加速，木块将   （“向左倒”、“向右倒”或“保持竖直”），这是由于  。



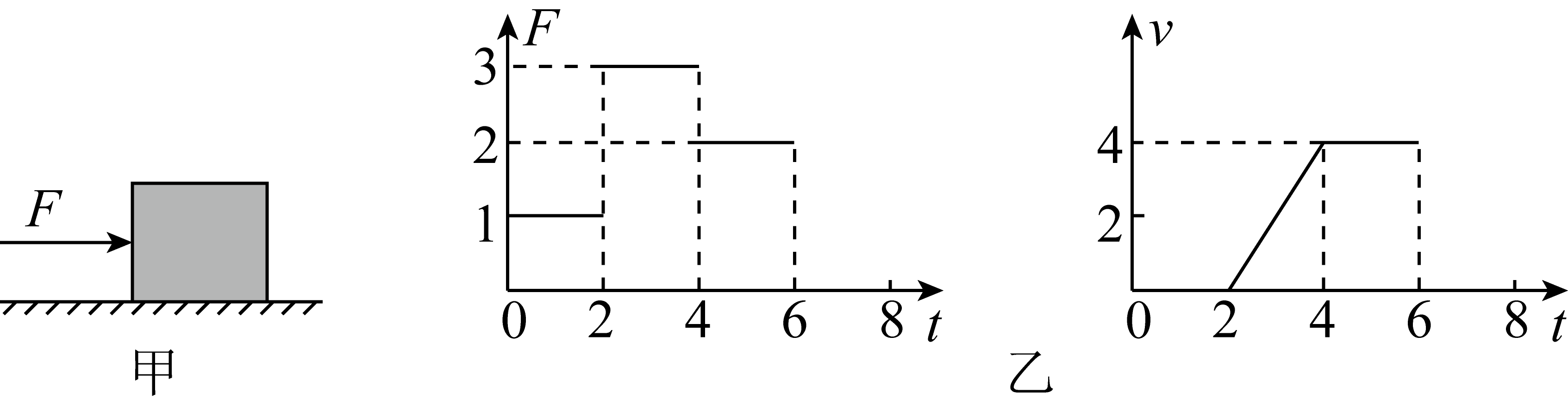
32. 在打台球过程中，比赛前静止在球台上的台球受到的重力和支持力是一对  （选填“平衡力”或“相互作用力”）。击球后，球离开球杆仍能向前运动是由于  的缘故，而球的速度越来越小，是因为受到  的作用。

33. 室内天花板上悬挂一只吊灯．灯绳对灯的拉力和   是一对平衡力；灯对灯绳的拉力和   是一对相互作用力．

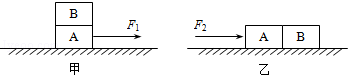
34. 被细绳拴着的小球在水平面绕 点作圆周运动，轨迹如图中虚线所示，不计阻力，某时刻细绳断，小球速度为 。过一段时间小球出现在 点，速度为 （见图）。   （选填 、 、 ），作图找出细绳断时小球的位置，用点在轨迹图上表示。



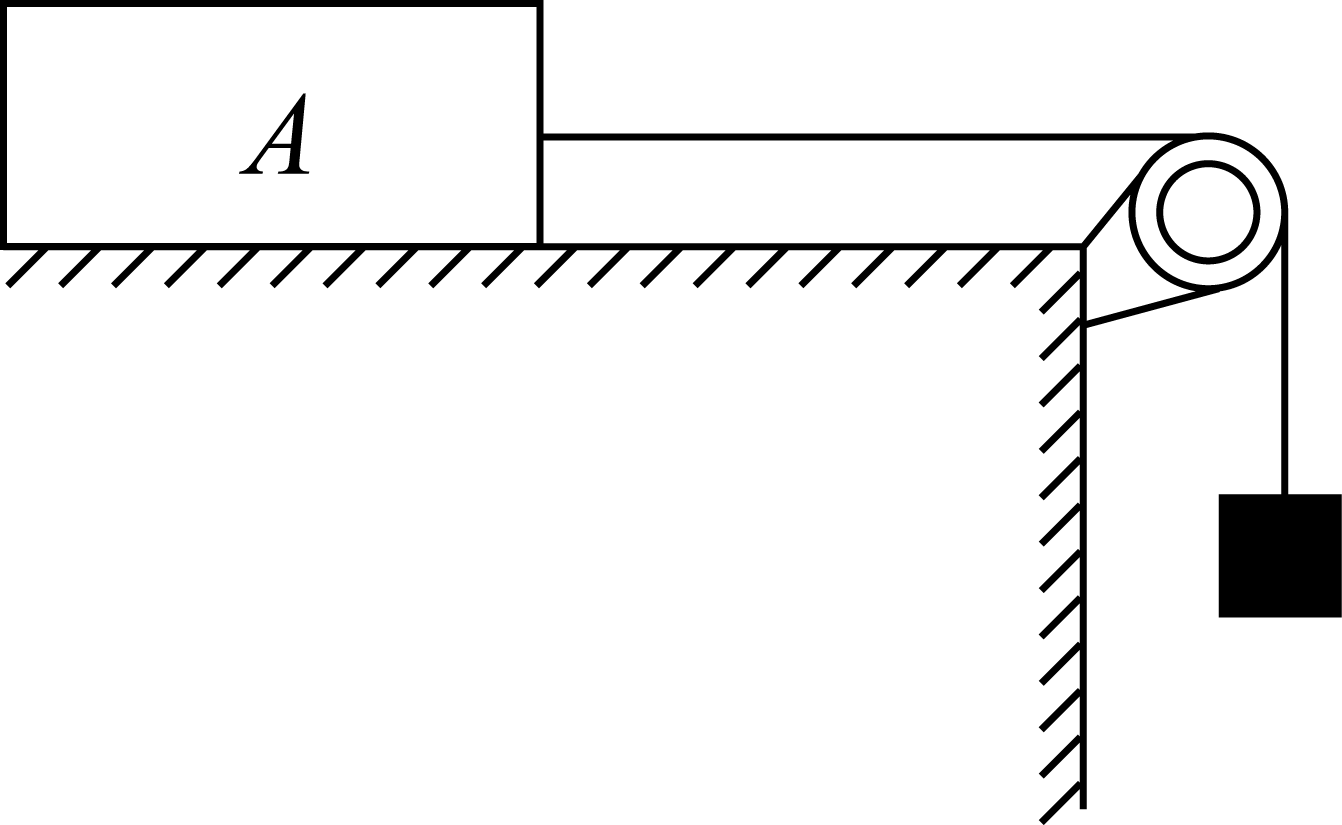
35. 如图甲所示，放在水平地面上的物体，受到方向不变的水平推力 的作用， 的大小与时间 的关系和物体运动速度 与时间 的关系如图乙所示。由图象可知当 时，物体处于   状态。 时，物体受到的摩擦力为   。



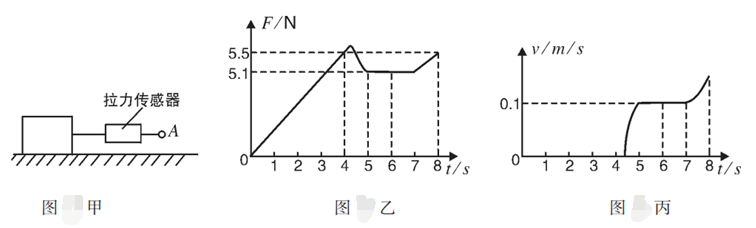
36. 如图甲所示，完全相同的木块 和 叠放在水平桌面上，在 的水平拉力 作用下， 、 一起作匀速直线运动，此时木块 所受的摩擦力为   ；若将 、 紧靠着放在水平桌面上，用水平力 推 使它们一起匀速运动（如图乙所示），则推力   。



37. 如图所示，一个木块 重 ，放在水平桌面上，用轻绳跨过定滑轮与一个 的钩码相连，木块静止，这时木块受到的摩擦力为   ；当再挂上 个相同的钩码时，木块恰好做匀速直线运动，木块受到的摩擦力为   ；此时，若用水平力拉木块向左匀速运动，该水平拉力大小为   。（ 取 ）



38. 如图中甲所示，用一拉力传感器（能感应力大小的装置）水平向右拉水平面上的一个重物，图乙为拉力随时间变化的关系图象，图丙为重物运动速度随时间变化的关系图象。根据图中所给信息可知：当 时，重物所受拉力大小为   ，所受摩擦力大小为   ，当 时，重物所受拉力大小为   ，所受摩擦力大小为   。



39. 平衡车是一种新兴的省心省力智能平衡的代步工具，具有低能耗、低噪声、长寿命等特点。在许多景区都有出租，甚至成为小孩子喜欢的玩具。

请写出与平衡车相关现象和物理知识解释：

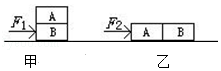
例如：现象：平衡车前行；解释：电能转化为动能

现象：  ；解释：  ；

现象：  ；解释：  。



40. 如图，两个完全相同的物块 、 （每个重为 ）叠放在一起，在水平拉力 的作用下，一起沿水平地面做匀速直线运动（图甲），则此时 受到的摩擦力是   。若将 、 紧靠着放在同一水平地面上，用水平力 推 使它们一起匀速运动（图乙），判断推力   ，理由是它们受力平衡，且滑动摩擦力的大小只受  和  影响。



41. 如图是用来探究   对物体运动的影响实验.伽利略对类似的实验进行了分析研究，认识到运动的物体受到的阻力越小，它的速度的改变  ，如果受到的阻力减小到零，则运动的物体的速度  。



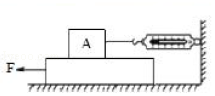
42. 在水平面上有一质量为 单位长方体．用 的水平拉力向右拉，长方体静止不动，此时它所受的摩擦力为   ；拉力增大至 时长方体做匀速直线运动；若拉力增大至 时长方体所受的摩擦力为   ．

43. 如图所示，一小孩用沿水平向右 的力推 的物体，物体没动，则物体  （填“有”或“没有”）受到摩擦力的作用，其大小为  ；若推力增大到 ，物体开始向右做匀速直线运动，此时摩擦力的大小为  ；若推力再次增大到 ，此时物体受到的摩擦力大小是  ，方向  。



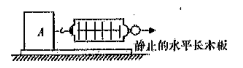
44. 一木块放在水平桌面上，当它受到一个水平向右，大小为 的拉力时，木块在水平桌面上做匀速直线运动，这时木块受到的摩擦力大小是   ，方向是  。如果拉力增大到 时，这时木块受到的摩擦力大小是   ，木块将  （填运动状态）。

45. 如图所示，小华将弹簧测力计一端固定，另一端钩住一木块 ，木块下面是长木板。实验时拉着长木板沿水平地面向左运动，读出弹簧测力计示数即可测出木块 所受摩擦力大小，在木板运动的过程中，相对地面木块 是  的（“运动”或“静止”），木块 受到的是  （“静摩擦力”或“滑动摩擦力”），拉动速度变大时，弹簧测力计示数  。（“变大”、“变小”或“不变”）



**三、实验题（共15小题；共162分）**

46. 探究“影响滑动摩擦力大小因素”实验。

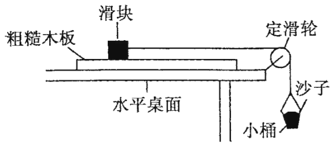


（1）根据  原理，应使物块 水平向右做勾速直线运动。

（2）在其他条件不变时，当用不同的速度匀速拉动物块 ，弹簧测力计的示数不变，说明滑动摩擦力的大小与物体运动速度的大小  （选填“有关”或“无关”）。

（3）在实验过程中，在物块 上再放一个砝码，木块受到的滑动摩擦力将  （选填“变大”“变小”或“不变”）。

47. 物理兴趣小组为了测量滑动摩擦力的大小，设计了如图所示的实验装置。实验中，小桶内装入适量的沙子，滑块恰好做匀速直线运动。（轻绳与滑轮的摩擦不计）



（1）为了测量滑块受到的滑动摩擦力，需要测量的物理量是  。（“A“或”B”）

A. 滑块的质量

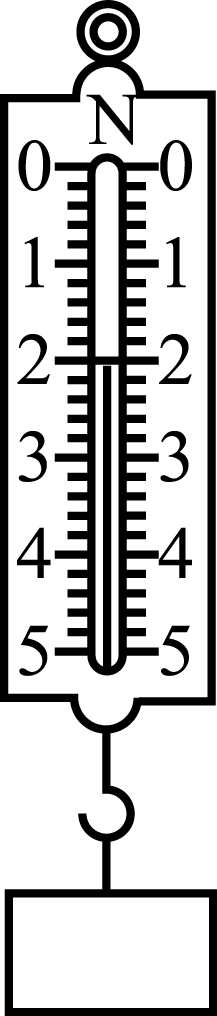
B. 小桶和沙子的总质量

（2）根据   可知，滑块受到的滑动摩擦力  。（用物理量符号表示）

（3）小桶落地后，滑块继续向前运动，受到的滑动摩擦力   。（“”“”或“”）

（4）实验中难以判断滑块是否做匀速直线运动，请你对上述实验方法提出改进意见：

48. 在“探究重力的大小跟质量的关系”的实验中，小阳小组的同学选取钩码为被测物体，如图所示，他们将不同质量的钩码分别挂在弹簧测力计上，测量并记录数据，完成实验。



（1）实验中当钩码处于  状态时，弹簧测力计的示数等于钩码所受重力的大小，关于此时的受力分析下列选项中正确的是  （选填选项前的字母，至少有一个选项正确）

A．钩码受到的重力与钩码对弹簧的拉力是一对平衡力

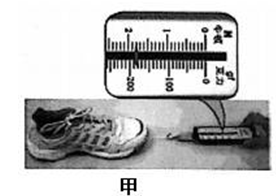
B．钩码受到的重力与弹簧对钩码的拉力是一对平衡力

C．钩码对弹簧的拉力与弹簧对钩码的拉力是一对相互作用力

（2）如图所示的钩码的重力为   。

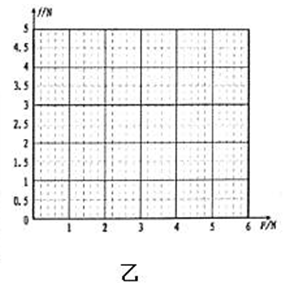
49. 小妍同学利用运动鞋探究“滑动摩擦力与压力的定量关系”。

（1）如图甲所示，她用弹簧测力计拉着运动鞋在水平桌面做匀速直线运动，其目的是  ；由图甲显示第 次实验时测力计示数是   。



（2）第 次实验时测力计示数填在如表；再往鞋里添加砝码并均匀摆放，改变的是鞋对桌面的  ，重复这步骤多次，并将实验数据记录如表中。

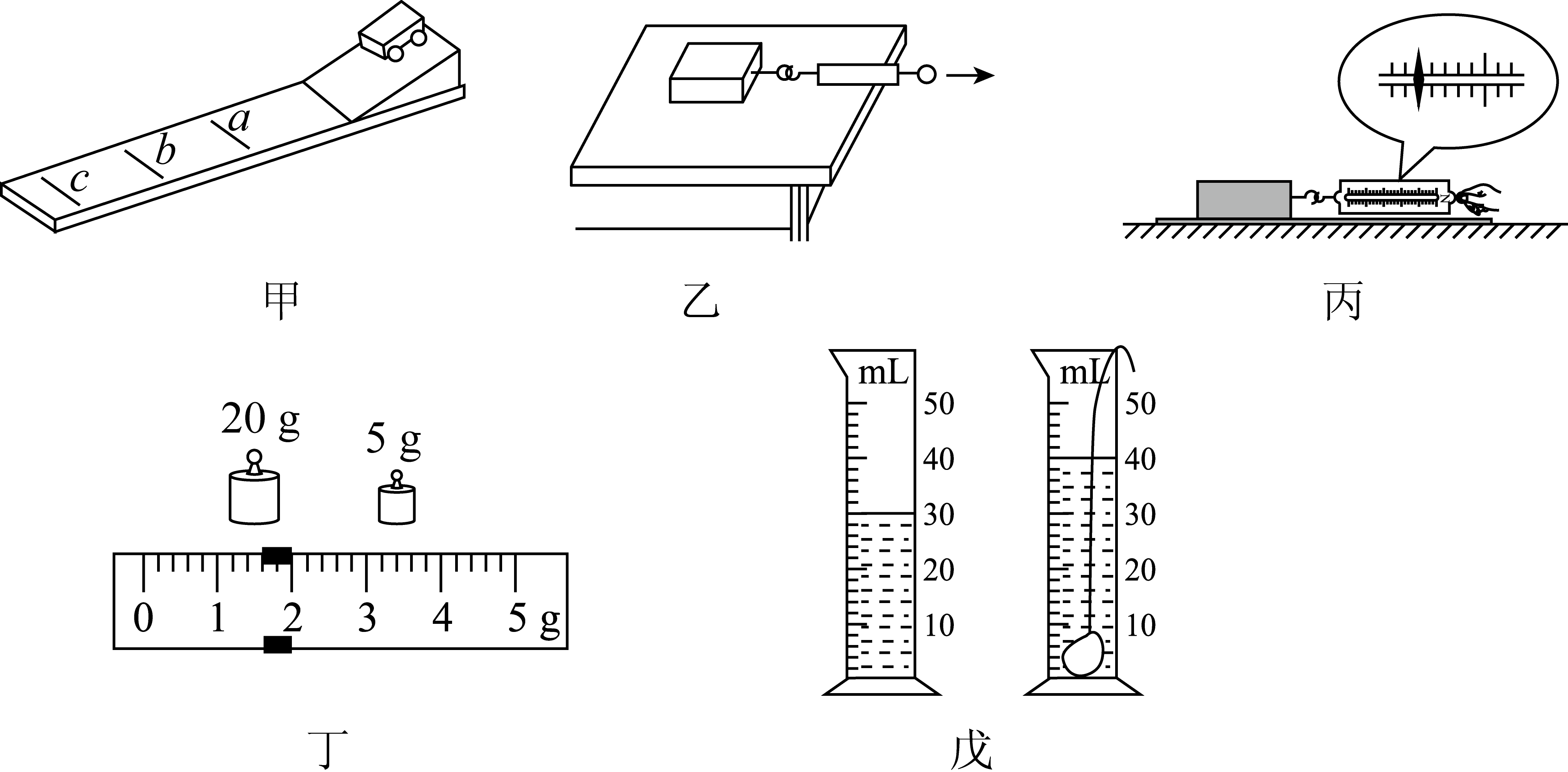
（3）根据实验数据在图乙中作出运动鞋受到的滑动摩擦力与压力大小关系的图象。



（4）分析图象可得结论：  。

（5）若她拉着运动鞋匀速前进的速度由 变为 ，在其他情况相同时鞋受到的滑动摩擦力前后阶段比较将  （选填“变大”、“不变”或“变小”）。

50. 小华总结所做过的力学探究实验，发现：

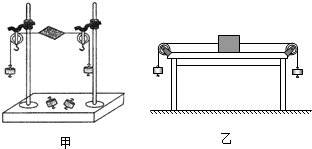


（1）甲实验：让同一小车从同一斜面的同一高度由静止滑下后，分别在毛巾、棉布、木板上滑行直到静止。由实验可知：平面越光滑，小车所受的阻力越  ，速度减小的越慢，小车运动的距离越  。

（2）乙实验：用弹簧测力计拉着木块在水平桌面上做匀速直线运动，根据   原理可知弹簧测力计的示数即为摩擦力的大小。某次实验弹簧测力计如图丙所示，则拉力为   。

（3）为了测量一小石块的密度，小华用天平测量小石块的质量，平衡时右盘所加砝码及游码的位置如图丁所示；图戊是小石块放入量筒前后的液面情况，由测量可得小石块质量为   ，小石块的体积为   ，所测小石块的密度为   。

51. 如图甲是小华同学探究二力平衡条件时的实验情景。



（1）小华将系于小卡片（重力可忽略不计）两对角的线分别跨过左右支架上的滑轮，在线的两端挂上钩码，使作用在小卡片上的两个拉力方向  ，并通过调整  来改变拉力的大小。

（2）当小卡片平衡时，小华将小卡片转过一个角度，松手后小卡片  （选填“能”或“不能”）平衡。设计此实验步骤的目的是为了探究  。

（3）为了验证只有作用在同一物体上的两个力才能平衡，在图甲所示情况下，小华下一步的操作是：  。

（4）在探究同一问题时，小明将木块放在水平桌面上，设计了如图乙所示的实验，同学们认为小华的实验优于小明的实验。其主要原因是  。

A．减少摩擦力对实验结果的影响

B．小卡片是比较容易获取的材料

C．容易让小卡片在水平方向上保持平衡

D．小卡片容易扭转。

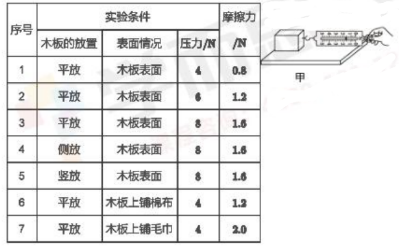
52. 某兴趣小组在探究滑动摩擦力的大小与什么因素有关的实验时，提出了以下几种猜想：

.与压力的大小有关

.与接触面积的大小有关

.与接触面的粗糙程度有关

为了验证以上猜想是否正确，该小组利用如图所示装置进行实验，实验数据如下：



（1）本实验中滑动摩擦力的大小是由弹簧测力计的示数得出的，要使水平拉力大小与滑动摩擦力的大小相等，木块必须保持  状态。

（2）由序号 、 的实验，可验证猜想  （填字母）。要验证猜想 ，应选择序号是  的三组实验；要验证猜想 应选择序号是  的三组实验。

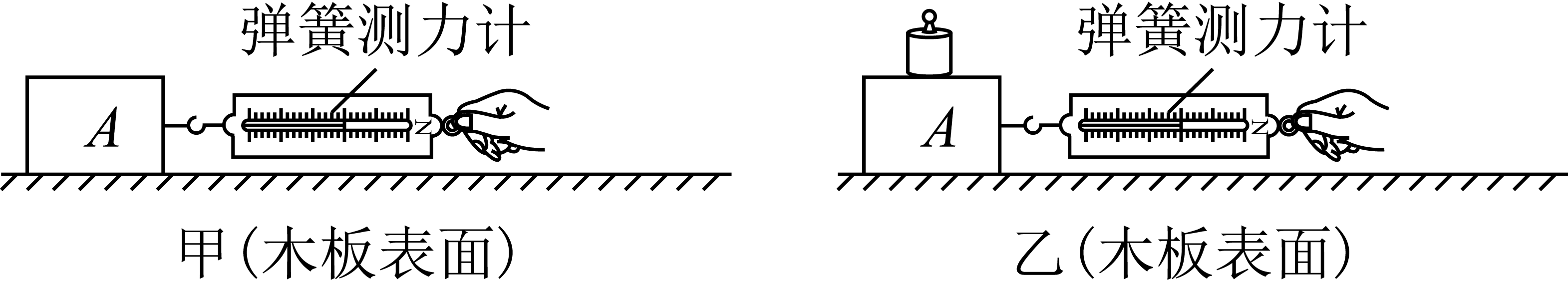
（3）根据表格数据判断，图中 图线表示滑动摩擦力 的大小随  变化的关系， 图线表示滑动摩擦力 大小随  变化关系。



53. 在“探究影响滑动摩擦力大小的因素”实验中：

（1）将物体 置于水平木板上，用弹簧测力计沿水平方向拉动，使其做  运动，这时滑动摩擦力的大小等于弹簧测力计拉力的大小。

（2）小华设计了实验方案，如图所示的是他做的甲乙两次实验情景，其中甲测力计的示数小于乙测力计的示数。



通过比较甲乙两次实验得到的结论是：  。

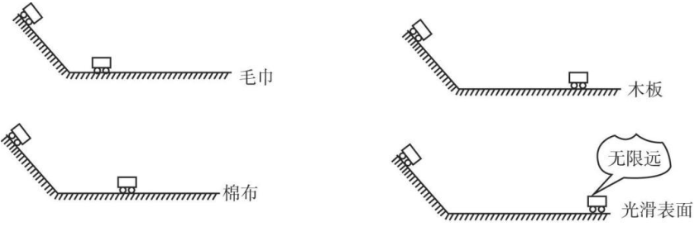
（3）下列各种现象中，利用了该实验结论的是  （选填字母）。

A．汽车在结冰的路面行驶时，在车轮上缠绕铁链

B．刹车时用力捏车闸

C．移动很重的石块时，在地上铺设滚木

54. 在学习《牛顿第一定律》时，为了探究“阻力对物体运动的影响”，小丽的小组做了如图所示的实验①、②、③，并进行了如④的推理。



（1）为使小车进入平面时初速度相同，实验中应让小车从同一斜面、  由静止开始滑下。

（2）从实验①②③看出，小车在最粗糙的毛巾水平面上运动距离  ，在最光滑的  平面上运动距离  。这说明小车受到的阻力越小，速度减小得越  （选填“快”或“慢”）。

（3）进而推理得出，如果运动物体不受力，它将  。

55. 某兴趣小组在探究“滑动摩擦力的大小与什么因素有关”的实验时，提出了以下几种猜想：

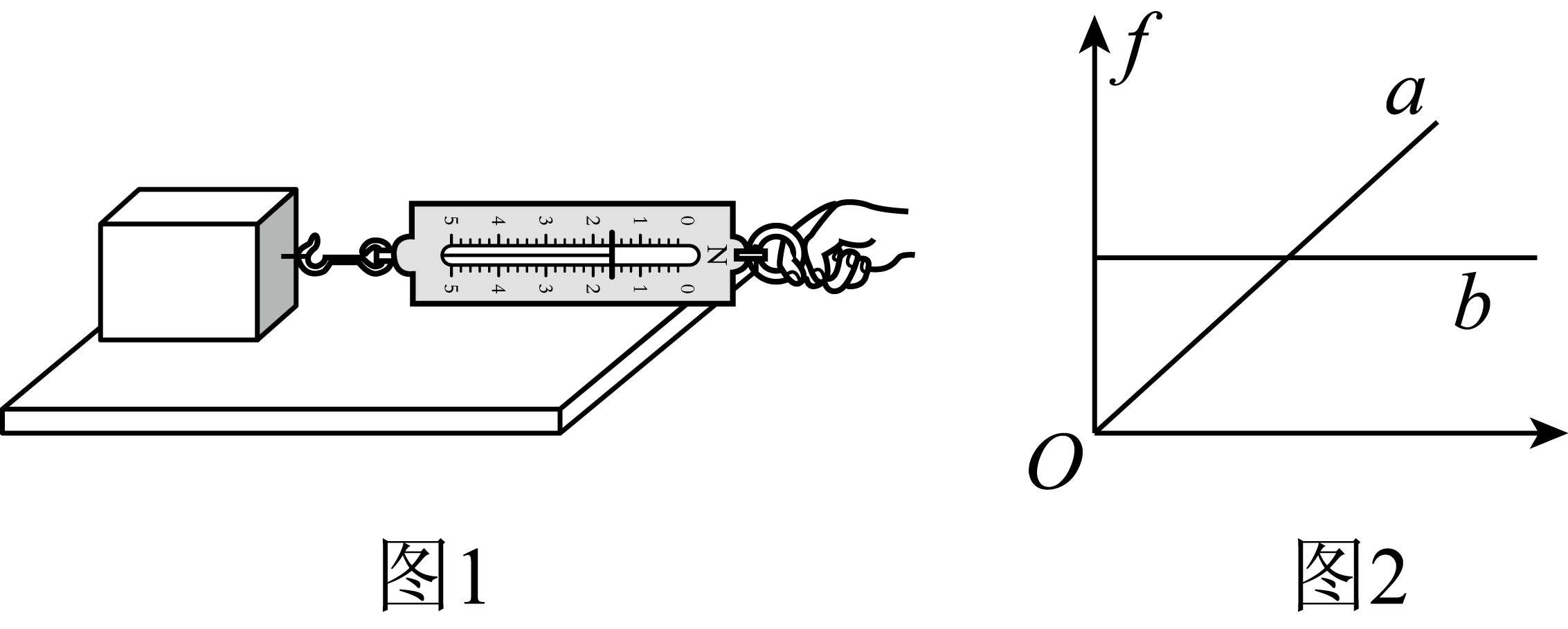
A．与压力的大小有关

B．与接触面积的大小有关

C．与接触面的粗糙程度有关

为了验证以上猜想是否正确，该小组利用如图所示装置进行实验，实验数据如下：



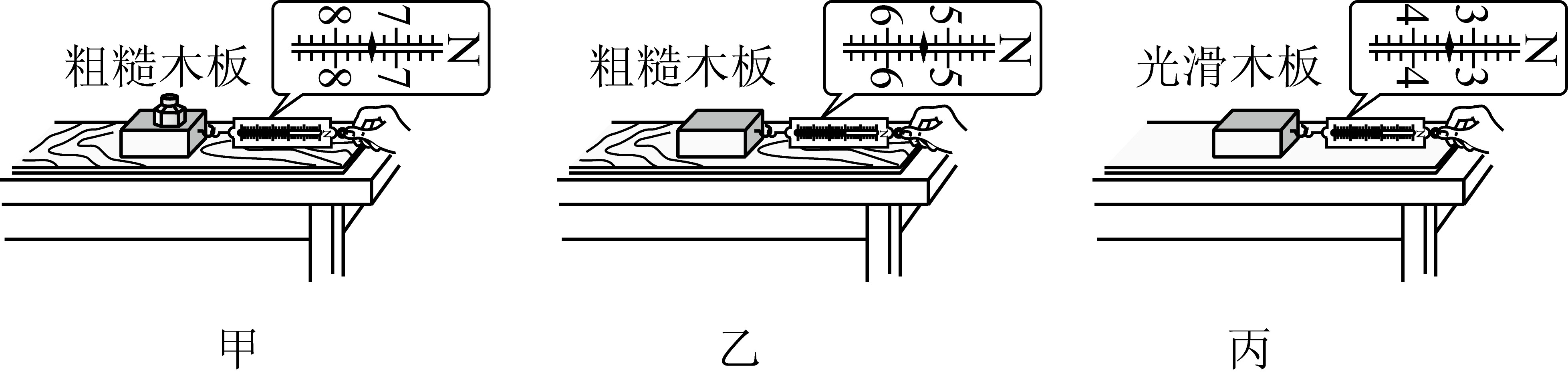


（1）本实验中滑动摩擦力的大小是由弹簧测力计的示数得出的，要使水平拉力大小与滑动摩擦力的大小相等，木块必须保持   状态；

（2）由序号 、 、 的实验，可验证猜想  （填字母）。要验证猜想C，应选择序号是   的三组实验；要验证猜想B应选择序号是   的三组实验；

（3）根据表格数据判断，图中 图线表示滑动摩擦力 的大小随   变化的关系。 图线表示滑动摩擦力 的大小随   变化关系。

56. 在“探究滑动摩擦力大小与哪些因素有关”的实验中，猜想：可能与压力的大小和接触面的粗糙程度有关。如图 所示是同学们做实验时的情景。

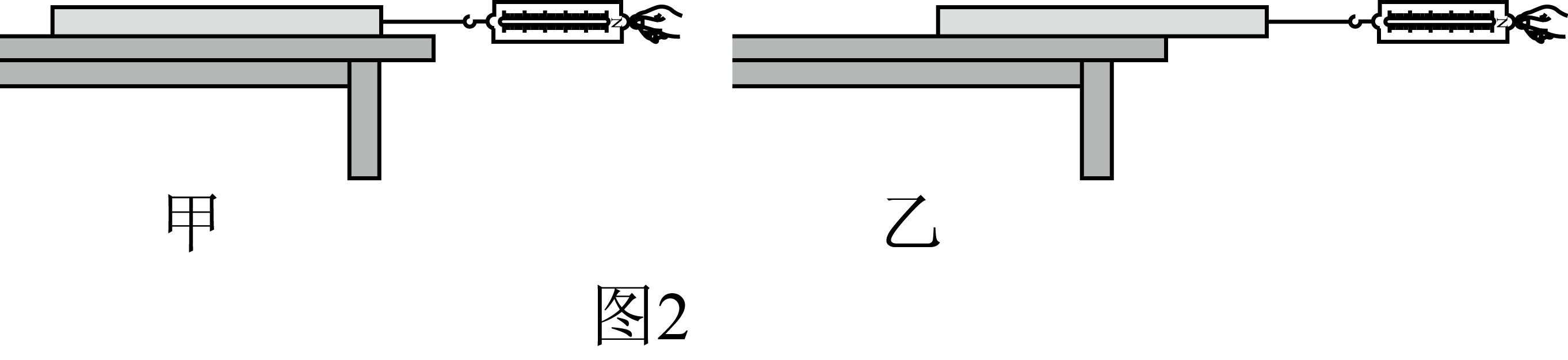


（1）要测出木块与长木板之间滑动摩擦力的大小，可用弹簧测力计拉着木块沿水平长木板做  滑动，依据  ，摩擦力大小等于拉力大小。

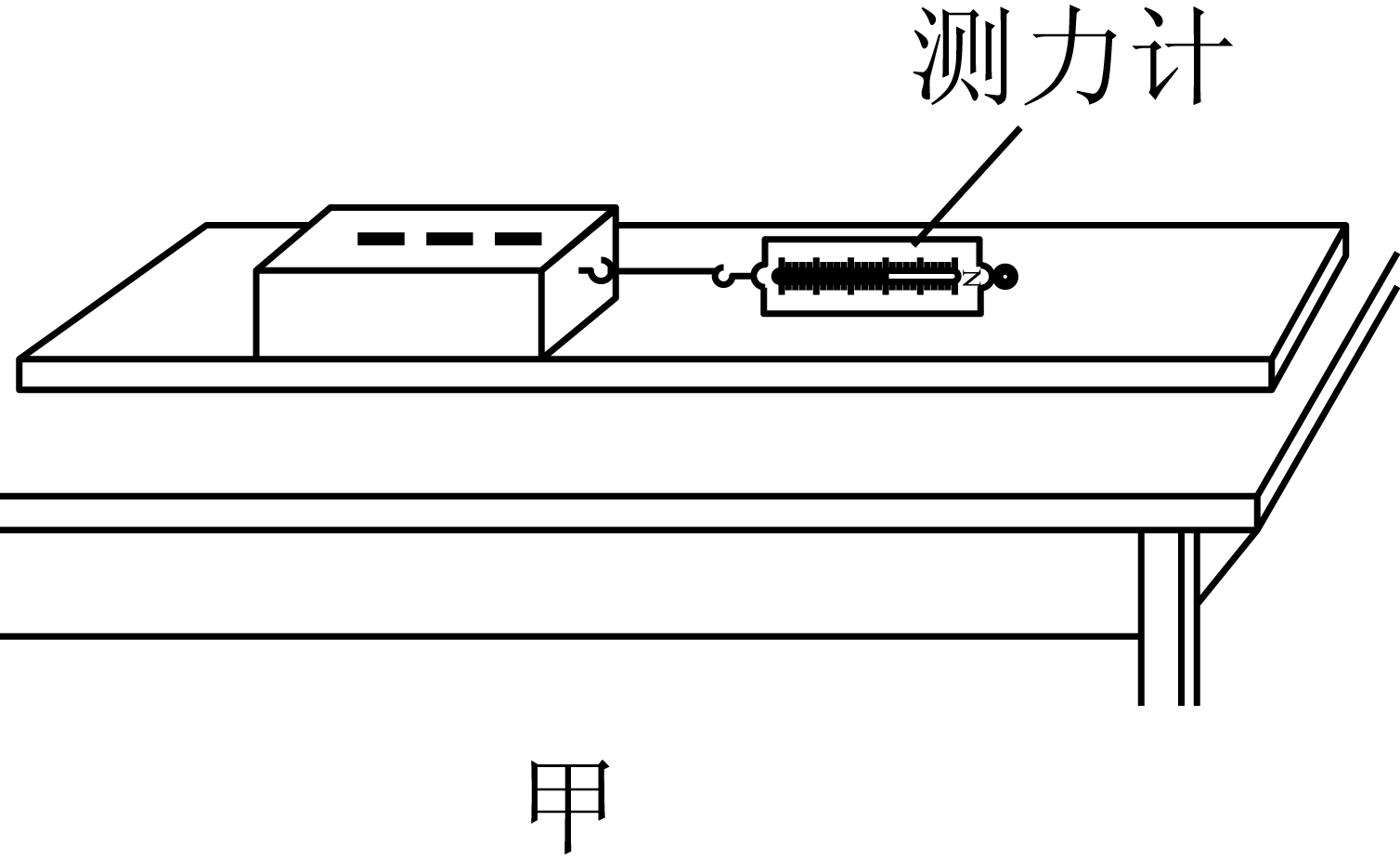
（2）比较图丙和  图，可得到结论，在保持  一定时，  ，滑动摩擦力越大。

（3）图甲小砝码随木块匀速直线运动过程中受到的摩擦力  （选填“为 ”、“方向向左”或“方向向右”）。

（4）另一小组用弹簧测力计拉着一小木板在桌面从图（甲）位置匀速运动至图 （乙）位置，弹簧测力计示数不变，可得到结论：滑动摩擦力的大小与  无关。



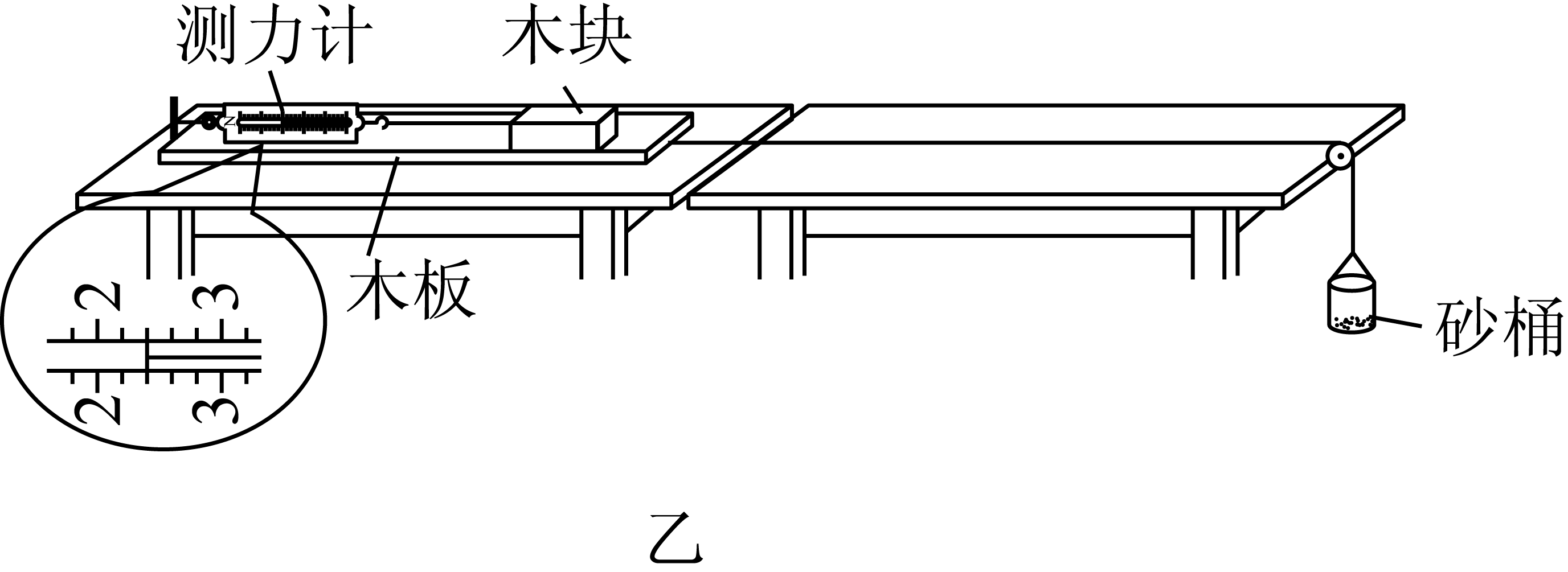
57. 为了探究滑动摩擦力跟哪些因素有关实验中，小明设计了如图甲实验装置，进行了如下操作：



（1）将表面平整的长木板放在水平桌面上，把木块放在木板上，沿水平方向缓慢地拉动弹簧测力计，当木块做  运动时，读出弹簧测力计的示数，记录数据。

（2）小明在木块上加钩码是为了改变  的大小，进行实验，实验数据记录如表，结合实验和数据可以得出初步结论  。

（3）另一组同学小华对实验进行了改进，实验装置如图乙所示；



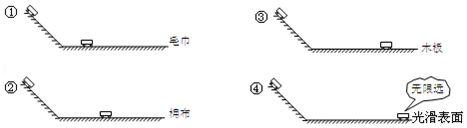
在图乙实验中，在砂桶中加砂，当桶和砂的总重为 时，长木板做匀速直线运动，弹簧测力计示数如图丙所示，请你帮忙分析：

A．此时木块和长木板之间是相对  ，木块与地面是相对  。（均选填“运动”或“静止”）

B．长木板受到桌面对它的摩擦力为   。

C．若在砂桶中继续加砂 ，长木板将做  （选填“匀速”、“加速”或“减速”）运动，弹簧测力计示数  （选填“变大”、“变小”或“不变”）（不计绳重和绳与轮的摩擦）。

58. 在学习《 牛顿第一定律 》时，为了探究“阻力对物体运动的影响”，小丽的小组做了如图所示的实验 、 、 ，并进行了如 的推理。

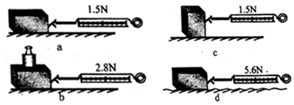


（1）为使小车进入平面时初速度相同，实验中应让小车从同一斜面、  由静止开始滑下。

（2）从实验 看出，小车在最粗糙的毛巾水平面上运动距离  ，在最光滑的  水平面上运动距离  。这说明小车受到的阻力越小，速度减小得越  （选填“快”或“慢”）。

（3）进而推理得出：如果运动物体不受力，它将  。

59. 在探究“滑动摩擦力的大小与什么有关”的实验中所用装置如图 所示。



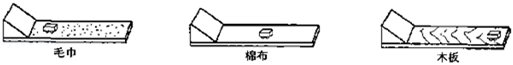
（1）匀速拉动木块前，应将测力计沿  （选填“水平”、“竖直”或“任意”）方向放置，然后进行调零。

（2）小明猜想，滑动摩擦力的大小可能和以下因素不同有关，若要验证以下猜想，要用到图中的哪几个实验呢，根据图中的弹簧测力计读数可以得出结论。

A 、滑动摩擦力的大小与压力的大小有关，要用到  图中的装置（选“ 、 、 、 ”）；可以得出结论  。

B 、滑动摩擦力的大小与接触面的粗糙程度有关，要用到  图中的装置（选“ 、 、 、 ”）；可以得出结论  。

60. 小丽在探究“阻力对物体运动的影响”时，让小车每次从斜面同一高度由静止滑下。根据图中小车在水平面上滑行的距离，回答下列问题：

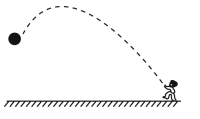


（1）让小车从同一高度滚下的目的是：使小车每次到达斜面底部有相同的  ；

（2）由实验现象可知：小车受到的阻力越小，速度减小得越  （选填“快”或“慢”）。由此可推出：如果运动的物体不受力，它将  。同时也说明力是改变物体  的原因。

**四、作图题（共15小题；共195分）**

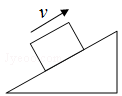
61. 小明推铅球，球离手后在空中运动的轨迹如图所示，如果推出的铅球在刚离开手的瞬间，不再受任何力的作用．请在图中画出此时球的运动轨迹，用虚线表示。



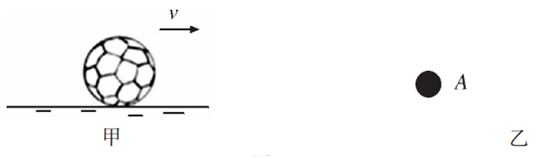
62. 如图所示，甲、乙两物体均在两个力的作用下处于静止状态，请在图中分别画出另一个力 。



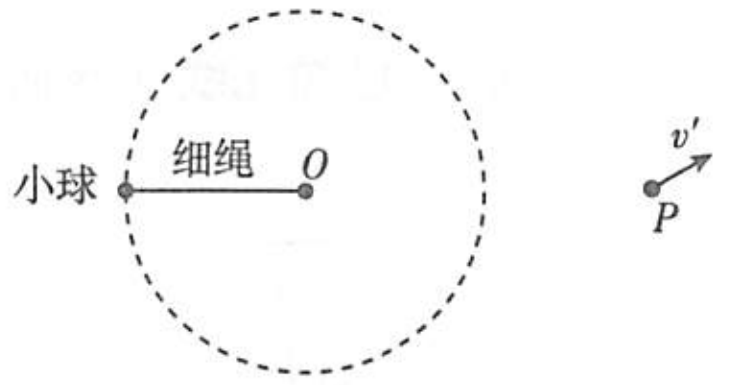
63. 如图所示，一物体以某一速度冲上表面粗糙的固定斜面，请画出物体在上滑过程中所受的摩擦力的示意图。（力的作用点画在物体的重心）



64. 如图甲，踢出的足球在水平草地上继续滚动一段距离才停下，用图乙中的 点看作为向右滚动的足球，请在乙图上作出此刻足球 所受各力的示意图。



65. 被细绳拴着的小球在水平面绕 点做圆周运动，轨迹如图中虚线所示，不计阻力 .某时刻细绳断，小球速度为 ，过一段时间小球出现在 点，速度为 （如图），  （填‘‘ ’’、“ ’’、“”）。作图找出细绳断时小球的位置，用点在轨迹图上表示。

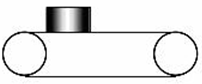


66. 根据要求作画：

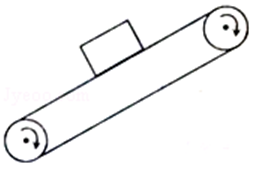
（1）在图中画出足球所受重力的示意图。



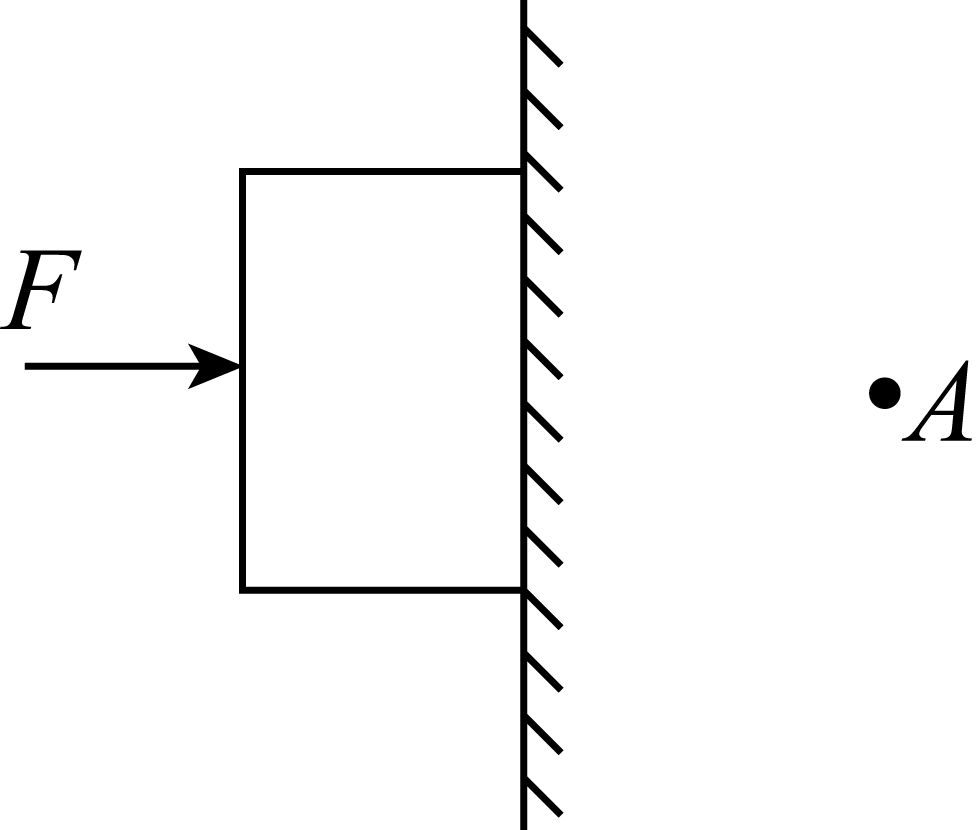
（2）如图所示，物体正随水平传送带一起向右做加速直线运动，画出物体所受力的示意图。



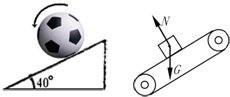
67. 如图所示，货物随传送带一起加速斜向上运动，请画出货物所受摩擦力的示意图。



68. 如图所示，用一水平力 将重 的木块压在竖直墙壁上静止，则木块受到墙壁的摩擦力大小为   ，方向  。若突然松手，木块将沿墙壁下滑，不考虑空气阻力，分析此时木块受到的力，并在代表木块的 点上作出木块受到的力。



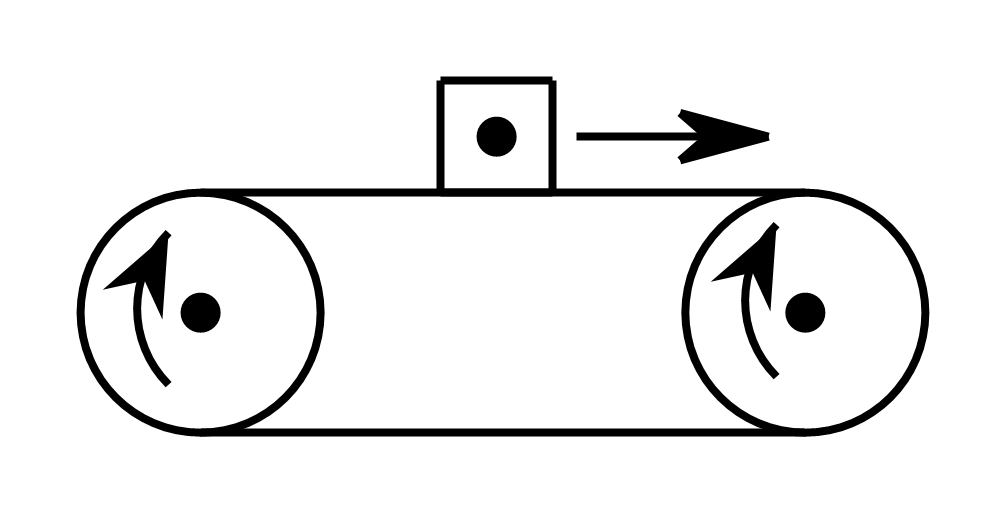
69. 请按下列要求作图



（1）如图重 的足球从斜面上加速滚下，请在该图中画出此过程中足球所受重力的示意图。

（2）货物如图所示随传送带一起匀速斜向上运动，除图中已画出的外，货物还受到一个力 的作用，画出这个力的示意图。

70. 如图所示，物体随水平传送带匀速向右移动，作出物体所受力的示意图（不计空气阻力）。



71. 重力忽略不计的小球做匀速直线运动。用照相机拍下其运动轨迹（每隔 拍摄一次）。如图是依次记录了小球在第 、 次拍摄时的位置。

（1）请在图中画出紧接着的第 次拍摄时小球的位置。



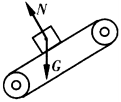
（2）若小球（用黑点表示）只受两个力。图中已画出其中的一个力 ，请画出另一个力 的受力示意图，并标出它的大小。



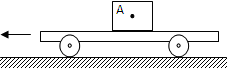
72. 如图所示为桌上受到球杆推力后向前滚动的台球，请作出台球竖直方向上的受力的示意图。



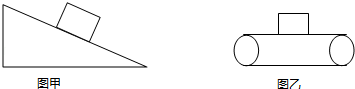
73. 货物随如图所示传送带一起匀速斜向上运动，除图中已画出的力外，货物还受到一个力 的作用，画出这个力的示意图。



74. 如图所示，木块 与平板小车一起在水平桌面上向左匀速运动，当小车受外力作用突然减速时，木块随即在小车的平板上滑行。请在图中用带箭头的线段标出木块滑行的方向，并画出木块滑行过程中的受力示意图。



75. 按要求作图。



（1）如图甲所示，重为 的木箱静止在斜面上，画出木箱所受到的重力和木箱对斜面的压力。

（2）如图乙所示，一个工件与传送带一起以 的速度水平向右匀速运动，不计空气阻力，请在图中画出工件受力的示意图。

**五、科普阅读题（共5小题；共34分）**

76. 阅读下面的短文，回答问题。

冰雪运动装备与力学知识

如图甲所示是冬奥会的三个比赛项目：短道速滑、单板滑雪和冰壶。参加这些比赛项目的运动员各有不同的装备，在运动员的装备中都蕴含着有趣的力学知识。为什么短道速滑运动员要穿紧身衣，而单板滑雪运动员穿的较宽松呢?其中有与空气阻力相关的原因。空气阻力大小跟相对运动速度大小有关，速度越大，阻力越大；空气阻力大小跟物体的横截面积有关，横截面积越大，阻力越大。单板滑雪运动对速度的追求不像短道速滑运动那么高，因此也就不像短道速滑运动那么在乎空气阻力的影响，所以单板滑雪运动员并没有穿那种紧身的衣服。

冰壶运动员比赛时脚穿的运动鞋，图乙所示。冰壶运动员的两脚所穿鞋的鞋底材料为什么是不同的呢?冰壶运动鞋两只鞋底质地不同：蹬冰鞋底是橡胶制成的，穿在蹬冰脚上；而滑行鞋的鞋底是由专业塑料制成的，穿在支撑脚上。蹬冰时，地面给运动员蹬冰脚施加静摩擦力，运动员蹬地时蹬冰脚要不打滑。滑行起来后，支撑脚在冰面上滑行，受到冰面的滑动摩擦阻力要尽量的小。因此，蹬冰脚穿的鞋为橡胶底，支撑脚穿的鞋为塑料底。

根据以上材料，回答下列问题：



（1）相比单板滑雪运动员，短道速滑运动员比赛服更  ，是为了减少  对运动的影响。

（2）冰壶运动鞋中的“蹬冰鞋”的鞋底是  底，目的是  摩擦。

77. 请你阅读下面文章。

增大摩擦力的方法通常有两种，即增大压力、使接触面粗糙。那么，还有没有别的方法了呢?小涛同学对自己提出了这样的问题。根据生活经验，他猜测可能与摩擦力有关，于是进行了如下的研究：

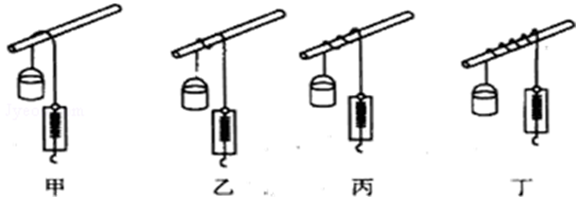
找一段棉线，在棉线的一端拴上一个沉重的东西（例如一把大锁），然后，把它搭在一个平放在圆棍上，像图中那样，通过弹簧测力计来拉棉线的另一端，如图甲所示。这时，要使重物不下落，用的力虽然比竖直向上提要少，但省的力却不算多。

再如图乙那样，将棉线在圆棍上绕一圈，发现弹簧秤的示数变小了。

再如图丙那样，将棉线在圆棍上绕两圈，发现弹簧秤的示数更小了。

再如图丁那样，将棉线在圆棍上绕四圈，发现弹簧秤的示数几乎等于零。

对上述现象，小涛进行了归纳分析，得出了结论。请回答：

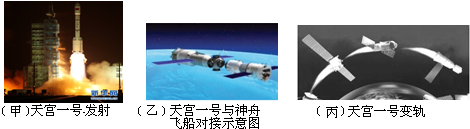


（1）小涛同学可以得出一个什么结论?

（2）这一结论在日常生活、生产中有何应用?

78. 阅读短文，回答相关的问题

天宫一号：再圆国人飞天梦



天宫一号是中国第一个目标飞行器，于 年 月 日 时 分 秒在酒泉卫星发射中心发射，（如图甲）飞行器全长 米，最大直径 米，由实验舱和资源舱构成。它的发射标志着中国迈入中国航天“三步走”战略的第二步第二阶段。按照计划，神舟八号、神舟九号、神舟十号 飞船将在两年内依次与天宫一号完成无人或有人交会对接任务（如图乙）。天宫一号绕地球一圈的时间大约是 个半小时，“天宫一号”绕地球运行到第四圈，做了一个优美的变轨，远地点高度由 公里抬升至 公里。（如图丙），通过“天宫一号”在太空飞行 年左右的时间里，先后完成与神舟八号、神舟九号、神舟十号的太空对接，突破并基本掌握航天器交会对接技术。

（1）“天宫一号”在发射升空过程中，以它自身作参照物，地面是向  （选填“上”或“下”运动的。

（2）天宫一号在与神舟八号在太空交会对接过程中，若以天宫一号作参照物时，则神舟八号是   的。

（3）“天宫一号”在发射升到太空过程中它的惯性  （选填“变大”、“变小”或“不变”）。

（4）“天宫一号”在绕地球运行过程中，受到  （选填“平衡力”或“非平衡力”）的作用。

（5）飞船在太空完成各种运行动作，是通过喷射燃气来实现变轨（改变运行速度、运行方向），说明力可以改变物体的  。

79. 阅读材料，回答问题，

汽车安全带

现代汽车的速度很快，一旦发生碰撞，车身停止运动，而乘客身体由于惯性会继续向前运动，在车内与车身撞击，严重时可能把挡风玻璃撞碎而向前飞出车外，为防止撞车时发生类似的伤害，公安部门要求小型客车的驾驶员和前排乘客必须使用安全带，以使发生交通事故时，安全带对人体起到缓冲的作用，防止出现二次伤害。在高档轿车上。除了前后排座位都有安全带外。还安装着安全气囊系统’一旦发生严重撞击，气囊会自动充气弹出，使人不致撞到车身上。



（1）如图甲所示，紧急刹车时，人由于惯性向  （填“前’’或“后”）运动。

（2）关于惯性，下列说法正确的是

A.速度越大，惯性越大

B.速度越小，惯性越小

C.质量越大，惯性越大

D.质量越小，惯性越大

（3）如图乙所示，人体模型与气囊撞击时，模型对气囊有作用力，同时   也有作用力，理由是  。

80. 海洋石油

如图甲是海洋石油 深水半潜式钻井平台，简称“海洋石油 ”，是中国首座自主设计、建造的第六代深水半潜式钻井平台，可在中国南海、东南亚、西非等深水海域作业。整个项目按照中国海洋石油总公司的需求和设计理念引领完成，中国海油拥有该船型自主知识产权。该平台的建成，标志着中国在海洋工程装备领域已经具备了自主研发能力和国际竞争能力。

“海洋石油 ”是全球首个采用动力定位和锚泊定位两套定位，

系统的钻井平台，可在 级大风中正常作业，最大抗风级别达 级。

动力定位系统应用计算机对采集来的风、浪、流等环境参数，根据位置参照系统提供的位置自动进行计算，控制安装在平台四角水下的 个推进器的推力大小和方向，使自重超过 万吨的平台在滚滚波涛中巍然屹立。最大游离距离不超过 米。

在 米水深内锚泊定位系统中选用国内研发成功的世界顶级超高强度 级锚链，能保障钻井平台抵御 年一遇台风，成为“海洋石油 ”的“定海神针”。

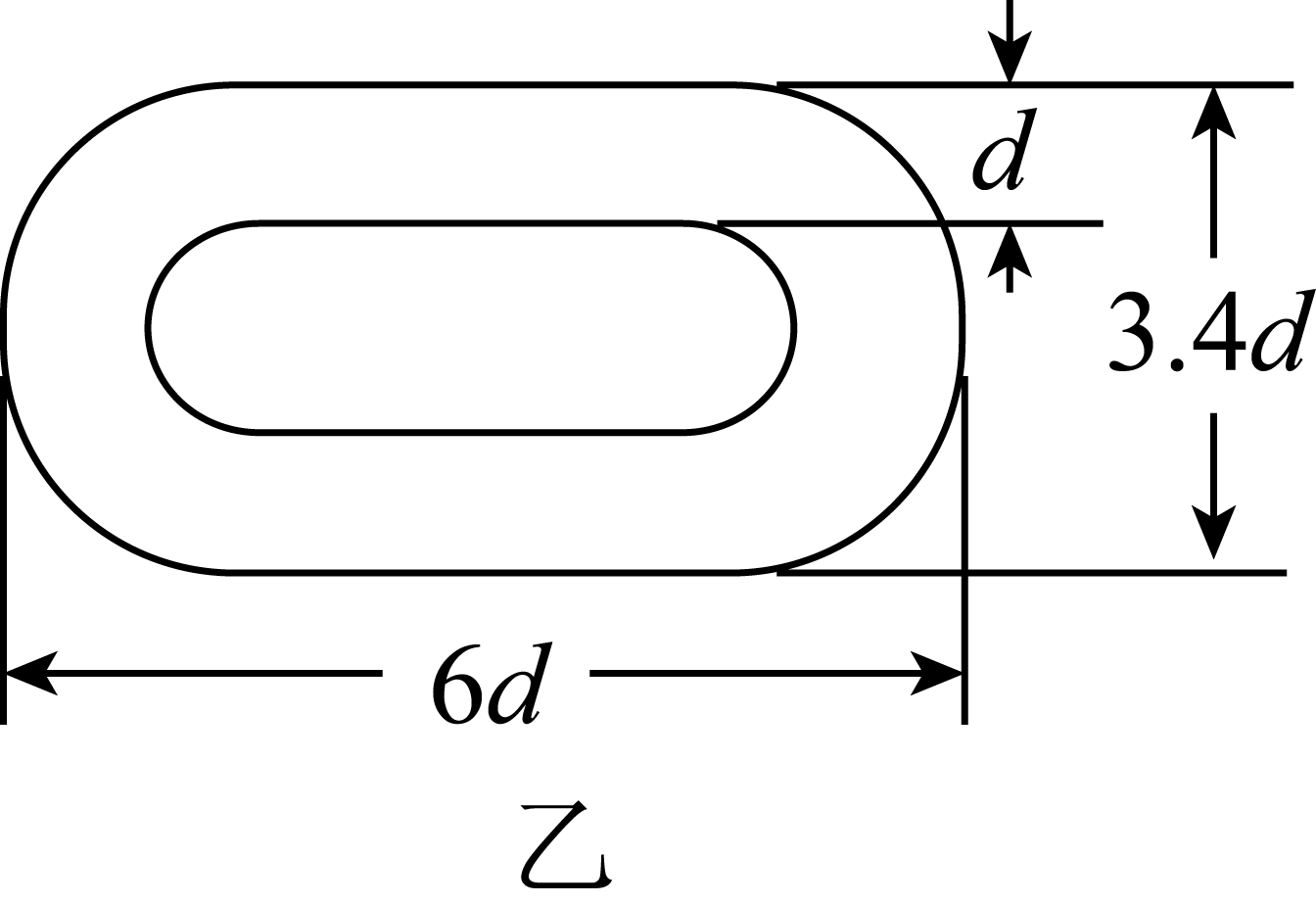
目前，中国海洋石油总公司已拥有以“海洋石油 ”为旗舰的各类深水平台船舶 艘，构成了中国深海油气勘探开发的“联合舰队”。

请根据上述材料，回答下列问题：



（1）简要说明 动力定位系统能够使“海洋石油 ”做到“岿然不动”的力学原理。

（2）现在我国已经可以生产单环直径 为 的锚链，若材料密度为 ，并按图乙所示生产这种锚链的一个单环。请你估算这个单环的质量，并写出计算过程。



**六、计算题（共10小题；共130分）**

81. 直接用手匀速竖直向上提起 的物体，所需的拉力的大小是多少 ?如果改为沿水平面匀速拉物体，物体与水平间的摩擦力为 ，则所需的拉力的大小是多少 ?

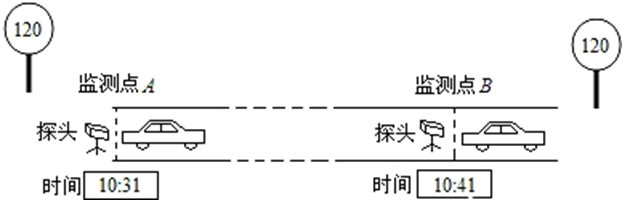
82. 质量为 的正方形铁块，被水平压力 压在足够大的竖直磁性平板上，处于静止状态。



（1）这时铁块受到的摩擦力大小为多少。

（2）若压力 逐渐减小到铁块刚好沿着该平板匀速向下滑动，请判断此时铁块受到的摩擦力的大小和方向。

83. 据统计，全国发生的车祸中有超过四分之一是超速引起的！为此，德州市近年来加大了道路限速监控管理．一种是“定点测速”，即监测汽车在某点的车速；另一种是“区间测速”，就是测算出汽车在某一区间行驶的平均速度．如果超过了该路段的最高限速，即被判为超速。若监测点 、 相距 ，全程限速 ，一辆轿车通过监测点 、 的速度分别为 和 ，通过两个监测点的时间如图所示。



（1）采用“定点测速”，该轿车通过监测点 、 时会不会被判超速?

（2）采用“区间测速”，这辆轿车在该路段会不会被判超速?（请通过计算进行说明）。

（3）据统计，全国发生的车祸中，有超过四分之一是超速引起的。为劝导驾驶员不要超速行驶，请你设计一条劝导语。

84. 连同载重共为 的气球，在竖直向下做匀速运动时受到的浮力为 ，则它在运动中受到的空气阻力为多大?当气球以同样的速度竖直向上匀速运动时，必须抛出质量为多大的物体?（设气球上升和下降时所受空气浮力和阻力大小不变，）

85. 一个质量为 的物体静放在水平地面上，受水平向左的 的力和水平向右的 的力，求物体对地面的摩擦力?若去除水平向左的 ，物体对地面的摩擦力又是怎样?

86. 某市初中毕业水平考试的体育测试中，男生有一个引体向上的考试项目，小唐同学为了在体育测试中取得优异成绩，用吸盘和不锈钢管在家里竖直平滑的墙面上安装了如图所示的训练装置练习引体向上。已知，他的质量为 ，每个吸盘与墙面的接触面积为 ，共有两个吸盘，他每次引体向上上升的高度为 ，取 ，求：他吊在吸盘器上静止时（脚离地，不考虑吸盘器的重力），墙面对吸盘器的摩擦力是多大?方向怎样?



87. 一辆质量为 的汽车在平直的公路上匀速直线向西运动，如果此时它受到的牵引力 大小为自身重力 的 ，那么受到的摩擦力 是多少牛?方向如何?（）

88. 质量为 吨的汽车在平直公路上匀速行驶，若车受到的阻力是车重的 倍。则：

（1）这时汽车牵引力多大?

（2）如果牵引力增大，汽车的运动状态有何变化?

（3）如果汽车速度要减小，这时牵引力应怎样变化?

89. 一辆汽车质量为 ，在水平公路上匀速行驶时，受到地面的摩擦力是 ，空气阻力是 ，试求地面对汽车的支持力多大?汽车发动机的牵引力多大?（）

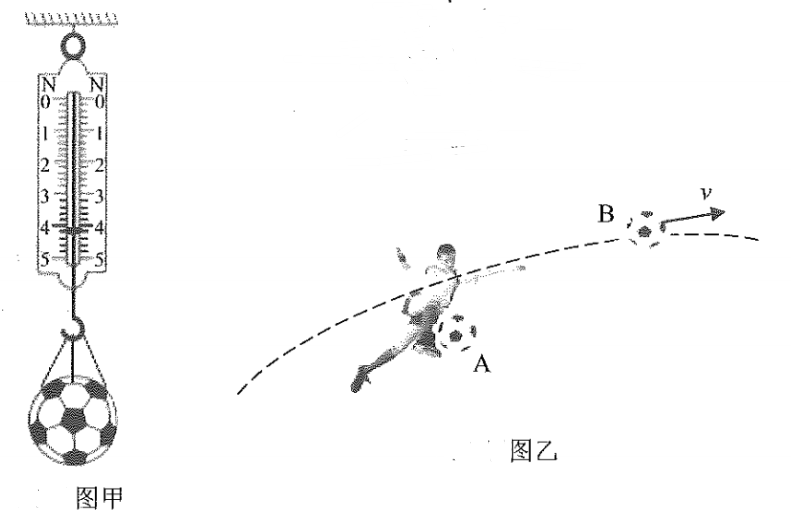
90. 质量为 的四轮汽车在平直的公路上匀速行驶，在行驶过程中受到的阻力等于车重的 倍。求：（）

（1）汽车所受重力的大小；

（2）汽车在匀速行驶过程中牵引力的大小。

**七、综合应用题（共10小题；共130分）**

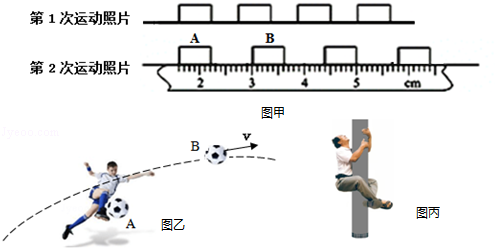
91. 请回答下列问题。



（1）如图甲所示，弹簧测力计拉着足球处于静止状态，其示数为   ，足球的质量为   （忽略细线质量， 取 ）。当测力计拉着足球匀速直线上升，测力计的示数  （选填“大于”、“等于”、“小于”）重力。

（2）图乙是球员传球时足球的一段运动轨迹。若不计空气阻力，请在图乙中画出足球在 点的受力示意图；假设足球运动到 点时所受的力全部消失，在图乙中用虚线画出所有力消失后足球的运动轨迹。

92. 回答以下问题：



（1）如图甲所示是同一木块先后两次在同一水平面上匀速运动时在相等时间内连续拍摄“频闪”照片。第 次木块从 运动到 的距离是   ；由图可知，第  （选填“”或“”）次实验中木块的速度更快；两次实验运动过程中木块所受拉力的大小是  的（选填“相等”或“不等”）。

（2）如图乙是某球员传球时足球的一段运动轨迹。若不计空气阻力，请在图乙中画出足球在 点的受力示意图；假设足球运动到 点时所受的力全部消失，在图乙中用虚线画出所有力消失后足球的运动轨迹。

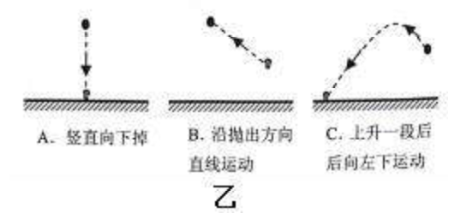
（3）学校趣味运动会上，体重为 的张老师沿竖直木杆匀速向上攀爬，如图丙所示。此过程中，他受到的摩擦力的大小  （选填“大于”、“小于”或“等于”；方向为  。

93. 请回答下列问题。

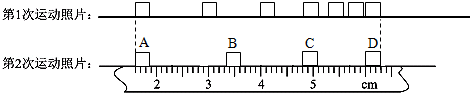
（1）用力斜向左上方抛出一小球，在图甲中画出它在刚脱手瞬间所受力的示意图。（不考虑空气阻力）



（2）假若小球在刚离开手后所受的力全消失，则它的运动轨迹应是图乙中的  。（填选项号）



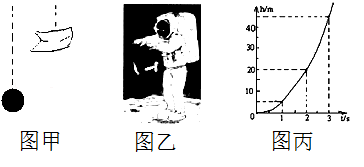
94. 如图是同一木块先后两次在同一水平面上自由滑动时拍摄的“频闪”照片（每 拍摄一次）



（1）第二次木块从 点运动到 点的距离是   。

（2）由图可知，两次实验中木块的平均速度  ，木块所受摩擦力的大小  （均选填“相等”或“不相等”）。

95. 生活中，常会见到物体从高处下落的运动。如用手拿着一个小球和一张纸片，从同一高度同时释放小球和纸片。我们看到小球先落地，纸片后落地。如图甲所示。美国宇航员大卫 斯科特在登上月球后，从同一高度同时释放锤子和羽毛，看到它们同时落到月球表面，如图乙所示。通过对图甲与图乙所提供的情景的对比：

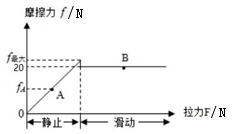


（1）使我们知道造成纸片比铁球下落慢的主要原因是  。

（2）可以得出的结论是  。

（3）经研究发现，小球在离地面 的高处从静止开始自由下落，其下落的高度 随时间 的变化规律如图丙所示（顶点在坐标原点、对称轴为 轴、 关于 的二次函数图象），试通过对图象的分析得出小球从静止开始自由下落 所通过的路程是   。

96. 小明沿水平方向用拉力 拉物体，他分别对物体在静止和运动状态（使物体在水平桌面上直线 滑动）下所受摩擦力的情况进行了探究，并绘制了摩擦力和拉力的大小关系图象，如图所示。比较图象中 、 两点处摩擦力 、 和拉力 、 拉的大小关系，判断运动状态：



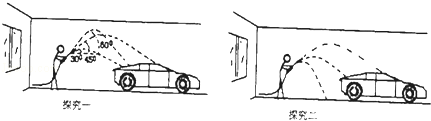
（1） 点处，拉力和摩擦力   （选填“”、“”或“”）。

（2） 点处，当拉力为 时，物体的运动状态是  （选填“匀速运动”或“加速运动”）。

（3）当物体拉力是 时，物体处于  （选填“甲”、“乙”或“丙”）；

甲：静止；乙：匀速运动；丙：可能静止也可能匀速运动。

97. 小刘在帮爸爸用水枪喷水洗车时，发现当水枪朝向角度不同或水喷出的速度不同时，水射出的水平距离是不同的。由此，他进行的以下探究（如图所示），相应的数据记录如表一、表二：



表一：

表格二：

对以上探究，分析如下：

（1）离开喷嘴的水仍能在空中继续向前，这是   的缘故。

（2）进行探究一时，应保持   不变。得到结论：  。

（3）进行探究二时，应保持   不变．得到结论：  。

（4）根据探究一的结论，举出一个实际应用的例子：  。

98. 冰壶运动员的鞋底一只是塑料的，另一只是橡胶的，滑行时，橡胶底的鞋比塑料底的鞋受到摩擦力大。如图他用 脚蹬冰面后，只用 脚向右滑行。



（1）画出蹬冰面时，冰对 脚所穿鞋的摩擦力方向；

（2） 脚所穿鞋，鞋底是塑料还是橡胶?

99. 现代社会汽车大量增加，交通事故时有发生，其中发生交通事故的一个重要原因是遇到意外情况时车不能立即停止，司机从看到情况到肌肉动作操纵制动器来刹车需要 一段时间，这段时间叫反应时间。在这段时间内汽车将保持原速前进一段距离，这段距离叫反应距离．从刹车到车停下来，汽车又将前进一段距离，这段距离叫制动距离。

下面是一机警的司机驾驶一辆保养良好的汽车在干燥的水平公路上以不同的速度行使时，测得的反应距离和制动距离。

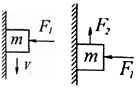
（1）汽车在正常行驶时，车轮与地面间的摩擦是   摩擦，刹车后，由于  ，汽车还会继续向前行驶一段距离。

（2）分析上表数据，可知影响汽车制动距离的主要因素是  。

（3）为了提醒司机朋友在雨雪天气里注意行车安全，在高速公路旁边设置了“雨天路滑，减速慢行”的警示牌，请简要说明它的物理道理。

（4）利用上表数据，列式计算出该司机的反应时间。

100. 如图所示，用力 压着质量为 的物体 在竖直的墙面上，此时物体 可以匀速向下滑动。



（1）物体 在下滑过程中，如果 由 减小为 ，则物体受到的摩擦力  （选 填“变小”或“不变”）。

（2）如果其他情况不变，在物体 上加一竖直向上的力 ，如图所示，使它沿墙面匀速向上运动。则拉力   。

## 答案

**第一部分**

1. A

【解析】给自行车车轴承中加润滑油，是通过减小接触面的粗糙程度来减小摩擦，故A正确；

轮胎上制有花纹，是在压力一定时，增大接触面粗糙程度来增大摩擦力，故B错；

用起瓶器夹紧瓶盖，是通过增大压力来增大摩擦，故C错；

防滑垫表面做的凹凸不平，是在压力一定时，增大接触面的粗糙程度增大摩擦力，故D错。

2. B

【解析】冬天，在结冰的马路上撒一些细沙以方便路人的行走，是在压力一定时，增大接触面的粗糙程度来增大摩擦力，不符合题意；

在生锈的自行车轴上滴一些油，是通过减小接触面的粗糙程度来减小摩擦，使骑车感觉轻松一些，符合题意；

当汽车后轮陷入泥坑打滑时，司机会就近寻找石块等物垫在车轮下，是在压力一定时，增大接触面的粗糙程度来增大摩擦力，不符合题意；

体操运动员进行双杠表演前，在手上涂抹滑石粉以防止人从杠上滑落，是在压力一定时，增大接触面的粗糙程度来增大摩擦力，不符合题意。

3. D

【解析】路程不随时间变化，表示物体静止，处于平衡状态。故A不合题意；

路程与时间成正比，即速度不变，物体做匀速直线运动，处于平衡状态。故B不合题意；

速度不变，物体做匀速直线运动，物体处于平衡状态。故C不合题意；

物体做匀加速直线运动，不平衡。故D符合题意。

4. B

【解析】因为壁虎处于静止状态，因此壁虎受到平衡力作用；而壁虎在竖直方向受到重力和摩擦力作用，水平方向受到压力和支持力作用，因此壁虎的重力与墙对壁虎的摩擦力是一对平衡力。

5. D

【解析】两个力的三要素完全相同，说明了这两个力的大小、方向和作用点都相同，所以一定不是相互作用力，A错误；

可能不是同一个力，B错误；

因为不是一对平衡力，所以这两个力不能互相抵消，C错误；

由上分析，D正确。

6. A

【解析】人喝酒后反应就会迟钝，驾车时容易造成事故，与惯性无关，故A符合题意；

车如果刹车时，人具有惯性，会保持原来的速度向车窗冲去，故为了防止这种现象，人要系安全带，与惯性有关，故B不符合题意；

汽车行驶过程如果紧急刹车，汽车由于惯性会继续运动，所以要保持一定车距，与惯性有关，故C不符合题意；

当车遇到紧急情况需要停车时，由于惯性车仍要向前运动，雨天，车与地面的摩擦力减小车就更不易停下来，所以要慢行，故D不合题意。

7. C

8. D

【解析】A．惯性的大小只与物体的质量有关，与运动的速度无关，故A错误；

B．列车出站时，以正在出站的高速列车为参照物，站台上的人相对于的列车的位置发生了改变，所以站在站台上的人是运动的，故B错误；

C．列车停在站内时，车和人总重力与车对地面的压力，是作用在不同物体的两个力，方向相同，不是一对相互作用力，故C错误；

D．列车停在站内时，它的总重力与地面对列车的支持力大小相等、方向相反、作用在同一物体上、同一条直线上，是一对平衡力，故D正确。

9. B

10. B

11. B

【解析】坐在一辆向前行驶的汽车中，人突然感觉汽车座椅的靠背在向前推，这是因为此时汽车突然加速行驶，而人具有惯性，仍会保持原来较小速度的状态，则人会后仰，所以才会感觉汽车座椅的靠背在向前推。故只有选项B符合题意。

12. D

13. C

【解析】当起重机以 的速度匀速向上提起，则起重机的钢绳对重物的拉力 和重物受到的重力是一对平衡力，大小相等、方向相反；

当起重机以 的速度匀速下降时，起重机的钢绳对重物的拉力 和重物受到的重力仍是一对平衡力，大小相等，所以拉力 和拉力 的大小都等于重物的重力，故 。

14. B

15. D

16. C

【解析】滑动摩擦力与接触面的粗糙程度和压力大小有关，与速度大小无关。由题意和图示可知，甲乙丙三图中接触面的粗糙程度相同，甲、乙对水平面的压力相同，丙对水平面的压力较大（木块上叠放一重物），故摩擦力的大小关系为 ；因为三图中木块都在做匀速直线运动，所以由二力平衡条件可知拉力 ，即 ，故C正确；故选：C。

17. C

【解析】由图可知：以广州塔为参照物，小芳是向西运动的，所以车是向西行驶的，杯子中是水原来随车一起向西运动，当车突然减速时，杯内的水由于惯性，保持原来静止状态，所以会向西溢出，故C正确。

18. A

19. C

20. B

【解析】弹簧测力计指示的力为：在平衡状态（静止或匀速直线运动）下，一端的拉力数值，两位同学沿相反方向拉弹簧测力计，各用 的拉力，弹簧测力计示数应为 ．

21. C

【解析】假设在运动过程中重力突然消失，对水平面的压力、水平面对物体的支持力、摩擦力都会同时消失，根据牛顿第一定律我们知道，物体不受外力作用时，原来静止的物体将永远保持静止状态；原来运动的物体将永远做匀速直线运动，速度的大小和方向都不改变．因为物体原来是向右运动，当外力突然消失，物体仍然保持原来的运动状态，所以物体将保持原来的速度向右做匀速直线运动．

22. C

【解析】滑动摩擦力大小与压力大小和接触面粗糙程度有关，撤去拉力后，压力和接触面粗糙程度都不变，所以摩擦力不变，故A错误；

在物块上再加一砝码，压力增大，摩擦力也会随着增大，如果拉力仍为 ，物体运动会越来越慢，故B错误；

若用 的力拉着物块，因为拉力小于摩擦力，物块运动会越来越慢，但摩擦力仍为 ，故C正确；

根据二力平衡条件，当物块运动速度变为 ，则拉力仍为 ，故D错误。

23. C

【解析】小红对墙的推力和墙对小红的推力，两个力大小相等、方向相反、作用在同一直线，作用在两个物体上，是一对相互作用力，故A不正确；

小红受到的重力和墙对小红的推力，两个力大小不一定相等，且方向不在同一条直线上，不符合二力平衡条件，故B不正确；

小红受到的重力和地面对小红的支持力，两个力大小相等、方向相反、作用在同一直线，作用在同一个物体上，是一对平衡力，故C正确；

小红对地面的压力和地面对小红的支持力，两个力大小相等、方向相反、作用在同一直线，作用在两个物体上，是一对相互作用力，故D不正确。

24. B

【解析】匀速爬绳与爬杆，摩擦力与重力都是一对平衡力，即都与重力相等，由于重力不变，所以两次摩擦力一定相等，故ACD错误、B正确。

25. D

【解析】任何物体都具有惯性，运动员冲刺到达终点后，不会立即停下来，还会继续运动一段距离，因此A选项正确；

滑冰时，脚给冰一个向后的力，因为物体间力的作用是相互的，同时冰也给脚一个向前的力，所以人就能前进，因此B选项正确；

平衡力指作用在同一物体上的两个力，大小相等、方向相反、作用在同一直线上，很显然重力和支持力符合这些条件，所以C选项正确；

支持力和压力尽管大小相等、方向相反，但它不是作用在同一物体上，因此不是平衡力，它是一对相互作用力，所以D选项错误

**第二部分**

26. 西；惯性

【解析】向北行驶的汽车突然向东拐弯时，乘客由于惯性，要保持原来的运动状态，乘客就会向西倾倒。

27. 杯子的重力；杯子对桌子的压力

【解析】杯子静止在书桌上，桌面对杯子的支持力和杯子的重力，符合平衡力的四个条件，是一对平衡力；

物体间力的作用是相互的，桌面对杯子施加支持力的同时，杯子对桌面施加压力；它们是一对相互作用力。

28. ；；水平向左

29. 水桶对绳子的拉；水桶

【解析】手提着绳子匀速地把水桶从井里拉上来的过程中，手拉绳子的力与水桶对绳子的拉力是一对平衡力；

地球对水桶的吸引力即水桶的重力和水桶对地球的吸引力是一对相互作用力，水桶对地球的吸引力的施力物是水桶。

30. ；不变；

【解析】（）由图可知：此弹簧测力计量程是 ，分度值为 。此时指针指在“”处，所以物重为 。

（）物体在竖直方向受到两个力的作用：重力和弹簧测力计的拉力，并且做匀速直线运动，所以重力和拉力是一对平衡力，因为重力不变，所以拉力不变，弹簧测力计的示数不变，等于物重。

（）秒表小盘的分度值是 ，指针在 和 之间，没有偏过中线；大盘的分度值是 ，而大盘指针在 与 之间，示数为 ，因此秒表读数为 。

31. 向右倒；木块的下部由于摩擦而随之加速，而上部由于惯性，仍然保持原来的运动状态，所以向右倒

【解析】因为惯性是指物体保持静止状态或匀速直线运动状态的性质。如果小车突然加速，木块的下部由于摩擦而随之加速，而上部由于具有惯性，仍然要保持原来的运动状态，所以木块将向右倒。

32. 平衡力；惯性；摩擦力

【解析】比赛前静止在球台上的台球受到的重力和支持力作用，这两个力是平衡力。

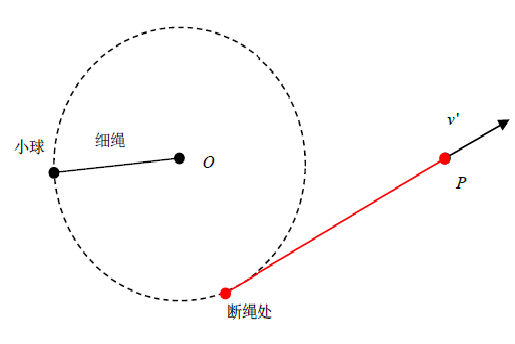
击球后，球离开球杆仍能向前运动，这是球离开球杆由于惯性还要保持原来的运动状态，继续向前运动。

击球后，球的运动速度越来越小，球受到的摩擦力改变了球的运动状态。

33. 灯的重力；灯绳对灯的拉力

【解析】室内悬挂着的吊灯处于静止状态，它受到的就一定是一对平衡力，吊灯受到了重力和灯绳对它的拉力，这两个力就是一对平衡力；一个物体对另一个物体施力的同时，另一个物体也会对这个物体施加一个反作用力，相互作用力作用在彼此上，灯对灯绳的拉力和灯绳对灯的拉力是一对相互作用力．

34. ；如图：



【解析】因为小 球在水平面上运动，在细绳断掉和忽略空气阻力的情况下，小球在水平方向上没有受到力的作用，由牛顿第一定律可知：小球在水平面上做匀速直线运动，所以速度 ；小球离开细线后将沿圆周运动轨迹的切线运动，故反向延长 点速度的延长线与运动轨迹接触点即为断绳处，如图所示。

35. 静止；

【解析】（1）由乙图知： 时物体的速度大小为零；则当 时物体处于静止状态。

（2）由乙图知： 时，物体匀速运动，

时，，

所以摩擦力与推力 平衡，大小为 。

之间，物体加速运动，受力不平衡，推力大于摩擦力；但由于物体和地面没有改变，所以摩擦力大小不变；即仍为 。

36. ；。

【解析】在甲图中，物体 、 在 的水平拉力 作用下，一起作匀速直线运动，因此， 、 都受到平衡力作用，而物体 在物体 上，一起做匀速直线运动，没有发生相对运动或相对运动的趋势，所以物体 不受摩擦力，即摩擦力为 ；

物体 受到的拉力和摩擦力是一对平衡力，即摩擦力大小等于拉力的大小，也为 ；

在乙图中，若将 、 紧靠着放在水平桌面上，接触的粗糙程度不变，压力也不变，因此摩擦力也不变，使它们一起匀速运动，因此推力与此时的摩擦力为一对平衡力，推力的大小也为 。

37. ；；

【解析】（）根据 ，得到砝码的重力，则细线对木块向右的拉力为 。

此时的木块处于静止状态，在水平方向上受到平衡力的作用即：细线对木块的拉力与桌面对木块的摩擦力。根据二力平衡的条件，这两个力相等。所以摩擦力为 。

（）当右盘中再挂上 个相同的钩码时即砝码增加到 ，砝码的重力为：，进一步可知木块受到的细线的拉力为 。

此时的木块处于匀速直线运动状态，在水平方向上受到平衡力的作用即：细线对木块的拉力与桌面对木块的摩擦力。根据二力平衡的条件，这两个力相等。所以摩擦力为 ；

（）此时，若用水平力拉木块向左匀速运动，受到木块受到向左的拉力、向右的摩擦力、钩码向右的拉力，处于平衡状态，故水平拉力与向右的摩擦力与钩码向右的拉力的和相平衡，即 ，因为压力和接触面的粗糙程度不变，故摩擦力不变仍为 ，故拉力 。

38. ；；；

39. 平衡车静止在地面上；收到的重力和平衡力是一对平衡力；在粗糙的路面行走比较慢；滑动摩擦力大小与接触面粗糙程度有关

【解析】（）平衡车静止在地面上受到平衡力的作用，重力和支持力是一对平衡力；

（）平衡车在粗糙的路面上受到较大的摩擦阻力作用，行走比较慢。

40. ；；压力大小；接触面粗糙程度

【解析】（1）两物体叠放在一起沿水平地面做匀速直线运动，此时拉力与摩擦力是一对平衡力，则此时 受到的摩擦力是 ， 相对于 相对静止，在水平方向上，没有相对运动趋势，故 受到的摩擦力为 ；

（2）不论是叠放还是平放，我们都把它们看做一个整体，叠放和平放时对水平面的压力是相等的，与地面的接触面的粗糙程度是一定的，所以摩擦力相等。而这两次物体都是做匀速直线运动，这说明两种情况下的推力都等于摩擦力，摩擦力相等，所以推力也是相等的。即 ，理由是它们受力平衡，在压力和接触面的粗糙程度一样的情况下，摩擦力不变，因为滑动摩擦力的大小只受压力大小和接触面粗糙程度的影响。

41. 阻力；慢；保持不变

【解析】由图可知，三次小车分别在毛巾表面、棉布表面、木板表面运动，且运动的距离不同，所以此实验是探究阻力对物体运动影响的实验；

运动物体受到的阻力越小，它的速度的改变就越慢，如果受到的阻力减小到零，则运动物体的速度将保持不变.

42. ；．

【解析】用 的水平拉力向右拉，长方体静止不动，所以物体所受的拉力与摩擦力相互平衡，大小相等都为 ．

拉力增大至6N时长方体做匀速直线运动，所以物体仍处于平衡状态，受拉力与滑动摩擦力相互平衡，都为 ．

若拉力增大至 时，由于压力大小和接触面的粗糙程度不变，所以所受滑动摩擦力大小不变．仍为 ．

43. 有；；；；水平向左

【解析】（1）一个重 的物体放在水平桌面上，在 的水平向右的推力作用下静止不动，此时物体在水平方向受推力和摩擦力作用，二力是平衡力。根据二力平衡条件可知，摩擦力等于推力，即 ；

（2）当物体受到 水平推力时，物体恰好作匀速直线运动，此时物体在水平方向受推力和摩擦力作用，二力是平衡力。根据二力平衡条件可知，摩擦力等于推力，即 ；

（3）将水平向右的推力增大到 时，物体沿推力方向做加速直线运动，由于物体对地面的压力、以及接触面的粗糙程度没变，因此物体受到的摩擦力不变，摩擦力仍为做匀速直线运动时的摩擦力，即 ，方向水平向左。

44. ；水平向左；；加速运动

【解析】木块做匀速直线运动时，处于平衡状态，受到的水平向右的拉力和摩擦力是一对平衡力，大小相等，方向相反，则摩擦力等于拉力等于 ，方向水平向左；

如果拉力增大到 ，此时压力大小、接触面的粗糙程度不变，摩擦力不变，所以摩擦力仍为 ，因为拉力大于摩擦力，故物体将加速运动。

45. 静止；滑动摩擦力；不变

【解析】以地面为参照物，木块 与地面之间没有位置的变化，故 是静止的；

长木板向左运动，则木块 相对于木板向右滑动，木块 受滑动摩擦力的作用，且摩擦力的方向水平向左。

木块 在水平方向受到的拉力和摩擦力相互平衡，拉动长木板的速度变大时，因为影响滑动摩擦力的因素压力大小和接触面的粗糙程度都不变，所以滑动摩擦力不变，则测力计示数不变。

**第三部分**

46. （1） 二力平衡

【解析】只有沿水平方向拉着物体做匀速直线运动，物体在水平方向上受到平衡力的作用，根据二力平衡，拉力大小才等于摩擦力的大小。

      （2） 无关

【解析】在其他条件不变时，用不同的速度匀速拉动物块 ，可以发现弹簧测力计的示数不变，可以得到滑动摩擦力的大小与物体运动速度的大小无关。

      （3） 变大

【解析】在实验过程中，接触面的粗糙程度不变，在物块 上再放一个砝码，压力增大，故物块受到的滑动摩擦力将变大。

47. （1） B

      （2） 二力平衡；

      （3）

      （4） 拉动木板向左运动，使滑块保持静止状态，测出小桶和沙子的总质量即可

48. （1） 静止；BC

【解析】实验中当钩码处于平衡状态时，即静止时弹簧测力计的示数等于钩码所受重力的大小；关于此时的受力分析下列选项中正确的是BC，二力平衡的条件是，大小相等、方向相反、作用在同一直线上、作用在同一物体上，钩码受到的重力与弹簧对钩码的拉力是一对平衡力；相互作用力是作用在两个物体上，钩码对弹簧的拉力与弹簧对钩码的拉力是一对相互作用力，故选BC。

      （2）

【解析】弹簧测力计每一个大格代表 ，每一个小格代表 ，示数是 。

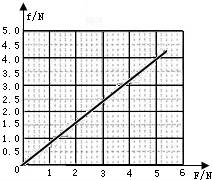
49. （1） 使拉力等于摩擦力；

【解析】实验过程中为了得到摩擦力的大小采用了转换法，即：沿水平方向拉动运动鞋做匀速直线运动，此时运动鞋受平衡力，所受滑动摩擦力等于弹簧测力计拉力的大小。图中弹簧测力计的分度值是 ，指针指在 后面第 个小格上，因此读数是 。

      （2） 压力

【解析】实验中，不断往鞋子里添加砝码并均匀摆放，改变的是鞋对桌面的压力的大小。

      （3） 如图：



【解析】图中横坐标对应的是压力，纵坐标对应的是摩擦力，把表中的数据用描点法绘制图象如图。

      （4） 在粗糙程度一定时，滑动摩擦力和压力成正比

【解析】由图象可以看出，摩擦力与压力的关系图象是正比例函数图象，因此可以得出的结论是：在接触面粗糙程度相同时，滑动摩擦力与压力大小成正比。

      （5） 不变

【解析】拉着运动鞋匀速前进的速度由 变为 ，运动鞋仍然做匀速直线运动，受到的压力和接触面的粗糙程度不变，因此摩擦力的大小不变。

50. （1） 小；远

【解析】由实验现象可知，平面越光滑，小车所受的阻力就越小，速度减小得越慢，小车运动的距离就越远；

      （2） 二力平衡；

【解析】用弹簧测力计拉动木块，使其做匀速直线运动，所以拉力和摩擦力是一对平衡力，摩擦力大小等于拉力；由图可知，测力计量程为 ，分度值为 ，示数为 ；

      （3） ；；

【解析】由图可知，小石块的质量为：；

小石块的体积为：；

则小石块的密度为：。

51. （1） 相反；钩码的数量

【解析】小卡片两端通过滑轮各挂一个钩码，两个钩码由于重力通过绳子对小卡片施加了两个向相反方向的拉力，拉力的大小等于钩码的重力，钩码的数量越多，拉力就越大。

      （2） 不能；不在同一直线上两个力能否平衡

【解析】小卡片转过一个角度，小卡片两端的拉力就不在一条直线上，纸片就会转动，说明了不在同一直线上的两个力不能平衡。

      （3） 把小纸片剪成两半

【解析】为了验证只有作用在同一物体上的两个力才能平衡，可以将小卡片剪成两半，使拉力作用在两个小卡片上。

      （4） A

【解析】小明将木块放在水平桌面上，木块和水平桌面上就会产生摩擦力，就会影响实验效果（当木块两端的拉力相差很小时，因为受到摩擦力的作用，木块保持平衡）。

52. （1） 匀速直线运动

      （2） ； 、 、 ； 、 、

      （3） 压力大小；接触面积

53. （1） 匀速直线

【解析】用弹簧测力计水平方向匀速拉动木块时，弹簧测力计处于匀速直线运动状态，则弹簧测力计在水平方向上受到了摩擦力和拉力是一对平衡力，所以大小相等。

      （2） 当接触面的粗糙程度相同时，压力越大滑动摩擦力越大

【解析】甲、乙两图，接触面的粗糙程度相同，压力不同，且压力越大，摩擦力越大。

      （3） B

【解析】如图的实验中，接触面的粗糙程度相同，压力大小不同，测力计的示数不同，可知接触面的粗糙程度相同，压力越大，滑动摩擦力越大；

A．汽车在结冰的路面上行驶，在车轮上缠绕铁链，是增大接触面的粗糙程度来增大摩擦，不合题意；

B．用力捏车闸，是在接触面粗糙程度相同时，增大压力来增大摩擦力，符合题意；

C．移动很重的石块时，在地上铺设滚木，是变滑动摩擦为滚动摩擦来减小摩擦力，不合题意。

故利用上述结论的是选项B。

54. （1） 同一高度

【解析】用控制变量法，让小车从同一斜面、同一高度由静止开始滑下，这样小车在进入平面时的运动速度相同；

      （2） 最短（最近）；木板；最长（最远）；慢

【解析】从实验①②③看出，小车在最粗糙的毛巾水平面上运动距离最短，在最光滑的水平木板上运动最远，这说明表面越光滑，阻力就越小，小车运动的距离就越远，这说明小车受到的阻力越小，速度减小得越慢；

      （3） 做匀速直线运动（或一直运动下去）

【解析】假如小车受到的阻力为零，那么就没有阻力可以改变小车的运动状态了，小车将以恒定不变的速度永远运动下去，即做匀速直线运动。

55. （1） 匀速直线运动

【解析】要使水平拉力大小与滑动摩擦力的大小相等，木块必须保持匀速直线运动，此时拉力和摩擦力是一对平衡力。

      （2） A； 、 、 ； 、 、

【解析】由序号 ，， 的实验，接触面积和接触面的粗糙程度不变，压力大小不断增大，摩擦力也不断增大，可以得出摩擦力大小与接触面所受的正压力有关，可以验证猜想A。

根据猜想，要验证猜想C，必须使压力大小和接触面面积相同，而接触面的粗糙程度不同。所以应选择 、 、 。

      （3） 压力大小；接触面积

【解析】在接触面粗糙程度相同的情况下，压力越大，摩擦力越大，该规律可以用图象 来描述，在压力大小、接触面粗糙程度相同的情况下，摩擦力的大小与接触面积大小无关，该规律可以用图象 来描述。

56. （1） 匀速直线；二力平衡

【解析】弹簧测力计显示拉力大小，要使滑动摩擦力等于拉力大小，木块一定要进行匀速直线运动；木块进行匀速直线运动，木块受到的拉力和滑动摩擦力是一对平衡力，根据二力平衡条件得到滑动摩擦力等于拉力。

      （2） 乙；压力；接触面越粗糙

【解析】比较乙和丙两图可以看出，压力的大小相同，接触面的粗糙程度不同，可以得到的结论是：压力一定时，接触面越粗糙，滑动摩擦力越大。

      （3） 为

【解析】由于木块静止在小车上，不具备摩擦力产生的条件，所以它没有受到摩擦力的作用。

      （4） 接触面积

【解析】由图可知：在实验过程中保持了接触面的粗糙程度和压力的大小相等，改变的是桌面的受力面积，但是测力计的读数不变，说明摩擦力的大小和受力面积的大小是无关的。

57. （1） 匀速直线

【解析】测力计水平拉动木块时，测力计显示拉力大小，木块在水平方向上受到拉力和滑动摩擦力的作用，当木块进行匀速直线运动时，滑动摩擦力和拉力是一对平衡力，滑动摩擦力大小等于拉力大小，所以读出测力计的示数就是滑动摩擦力的大小。

      （2） 压力；在接触面粗糙程度相同时，压力越大，滑动摩擦力越大

【解析】小明在木块上加钩码是为了改变压力的大小，进行实验，实验数据记录如表，结合实验和数据可以得出初步结论：在接触面粗糙程度相同时，压力越大，滑动摩擦力越大。

      （3） 运动；静止；；加速；不变

【解析】A．此时木块和长木板之间有相对位置的变化，木块和长木板之间是相对运动的，木块与地面没有位置的变化，故是相对静止；

B．由图可知测力计的分度值为 ，此时示数为 ，由于木块静止，向左的拉力和向右的摩擦力是一对平衡力，大小相等，故木块受到的摩擦力为 ；由于物体间力的作用是相互的，木块对木板的摩擦力为 ，水平向右；

实验时在砂桶中加砂，当桶和砂的总重力为 时，长木板匀速运动，此时长木板受到桶向右 的拉力、桌面对它向左的摩擦力、木块对木板向左的 的摩擦力，根据三力平衡可得，长木板受到桌面对它的摩擦力为 ；

C．若在砂桶中继续加砂 ，拉力增大，由于木板受到的拉力大于摩擦力，故木板受力不平衡，此时长木板将做加速运动；

无论木板做匀速、加速、减速运动，木块与木板之间的压力不变，接触面的粗糙程度不变，故滑动摩擦力大小不变，所以测力计示数不变，总是等于滑动摩擦力大小。

58. （1） 同一高度

【解析】用控制变量法，让小车从同一斜面、同一高度由静止开始滑下，这样小车在进入平面时的运动速度相同；

      （2） 最近；木板；最远；慢

【解析】从实验 看出，小车在最粗糙的毛巾水平面上运动距离最近，在最光滑的木板水平面上运动距离最远；这说明表面越光滑，阻力就越小，小车运动的距离就越长，速度减小得越慢；

      （3） 做匀速直线运动

【解析】进而推理得出：如果运动物体不受力，它将以恒定不变的速度永远运动下去，一直做匀速直线运动。

59. （1） 水平

【解析】木块在水平木板上运动，受到的摩擦力是水平方向的，为了使拉力和摩擦力成为一对平衡力，弹簧测力计必须沿水平方向拉动木块，即测力计沿水平方向放置，然后进行调零。

      （2） 、 ；在接触面粗糙程度相同时，压力越大，滑动摩擦力越大； 、 ；在压力相同时，接触面粗糙程度越大，滑动摩擦力越大。

【解析】A 、探究滑动摩擦力的大小与压力的大小有关时，应控制接触面相同，压力不同，故要用到 、 图中的装置，由测力计示数可以得出结论：在接触面粗糙程度相同时，压力越大，滑动摩擦力越大；

B 、探究滑动摩擦力的大小与接触面的粗糙程度有关，应控制压力相同，接触面不同，故要用到 、 图中的装置，由测力计示数可以得出结论：在压力相同时，接触面粗糙程度越大，滑动摩擦力越大。

60. （1） 速度

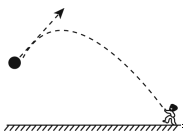
【解析】该实验要比较的是小车在阻力不同的路面上滑行的距离，这样就要求我们控制变量：由静止释放，而从同一高度滑下，可以保证每次到达水平面的速度相同。

      （2） 慢；做匀速直线运动；运动状态

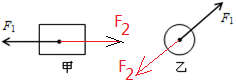
【解析】小车在水平面上由于受到阻力作用会停下来，毛巾最粗糙，对小车的阻力最大，滑行距离最近；木板最光滑，阻力最小，滑行距离最远；

由图示实验可知，小车在水平面上滑行的距离越远，小车受到的阻力越小，速度减小得越慢，由此可推理：如果运动的物体不受力，它将做匀速直线运动；同时也说明力是改变物体运动状态的原因。

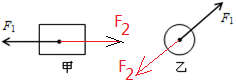
**第四部分**

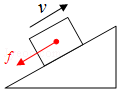
61. 

【解析】物体具有速度．若离手后所有力都消失，此时物体将沿着原来的方向一直做匀速直线运动。

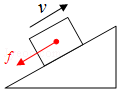
62. 

【解析】由二力平衡的条件可知， 的大小与 的大小是相同的，方向是相反的，作用在同一个物体上，两个力也在同一条直线上，故 的示意图如图所示：



63. 

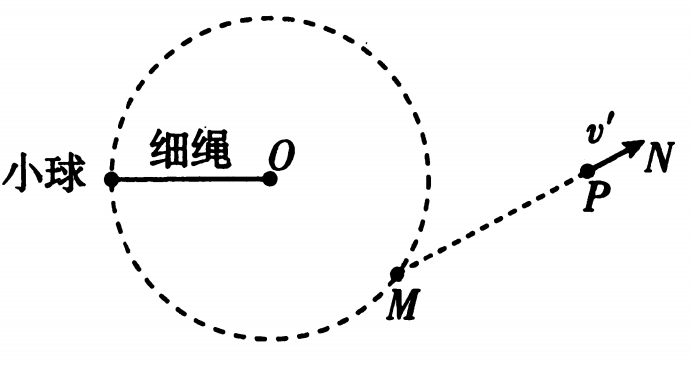
【解析】因为物体的相对运动方向沿斜面向上，故其摩擦力的方向与之相反，为沿斜面向下，力的作用点可画在物体的重心，如图所示：



64. 作图略

65.

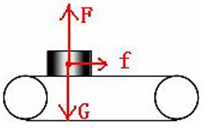
如图所示



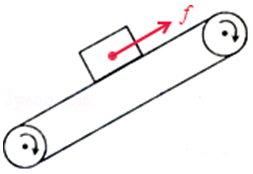
【解析】惯性是物体保持运动状态不变的性质，不计阻力。小球在水平方向上不受力的作用，但因为惯性，仍要保持原来的运动状态。被细绳拴着的小球在水平面绕 点做圆周运动，由于不计阻力，某时刻细绳断时，小球由于具有惯性，将按照原来的速度在水平方向做匀速直线运动，所以过一段时间小球出现在 点的速度为 等于 ，做 的反向延长线，与圆相交于点 ， 即为细绳断时小球的位置。

66. （1） 

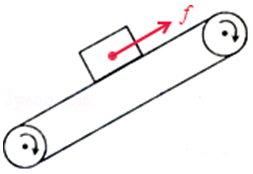
【解析】足球所受重力的方向是竖直向下，示意图如上图；

      （2） 

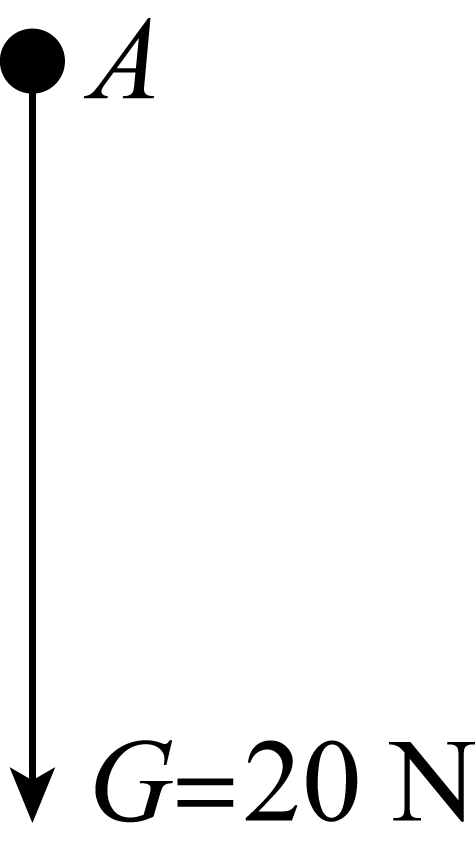
【解析】物体正随水平传送带一起向右做加速直线运动时，物体受非平衡力的作用，除了竖直方向上受重力和支持力外，水平方向还受摩擦力的作用，物体所受力的示意图如上图。

67. 

【解析】货物加速沿斜向上运动，根据力与运动的关系可知，货物受到的摩擦力沿斜面向上，过货物重心画平行于传送带向上的摩擦力，如图所示：

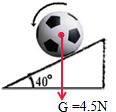


68. ；竖直向上；如图所示：

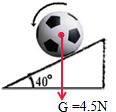


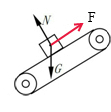
【解析】木块在竖直墙壁上静止，竖直方向上受力平衡，则摩擦力与重力是一对平衡力，故木块受到摩擦力的大小为：，方向竖直向上；

突然松手，木块将沿墙壁下滑时，不考虑空气阻力，此时木块只受到重力，不再受压力、支持力和摩擦力。

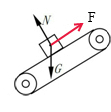
69. （1） 

【解析】过球心沿竖直向下的方向画一条带箭头的线段，用符号 表示，大小为 。如下图所示：

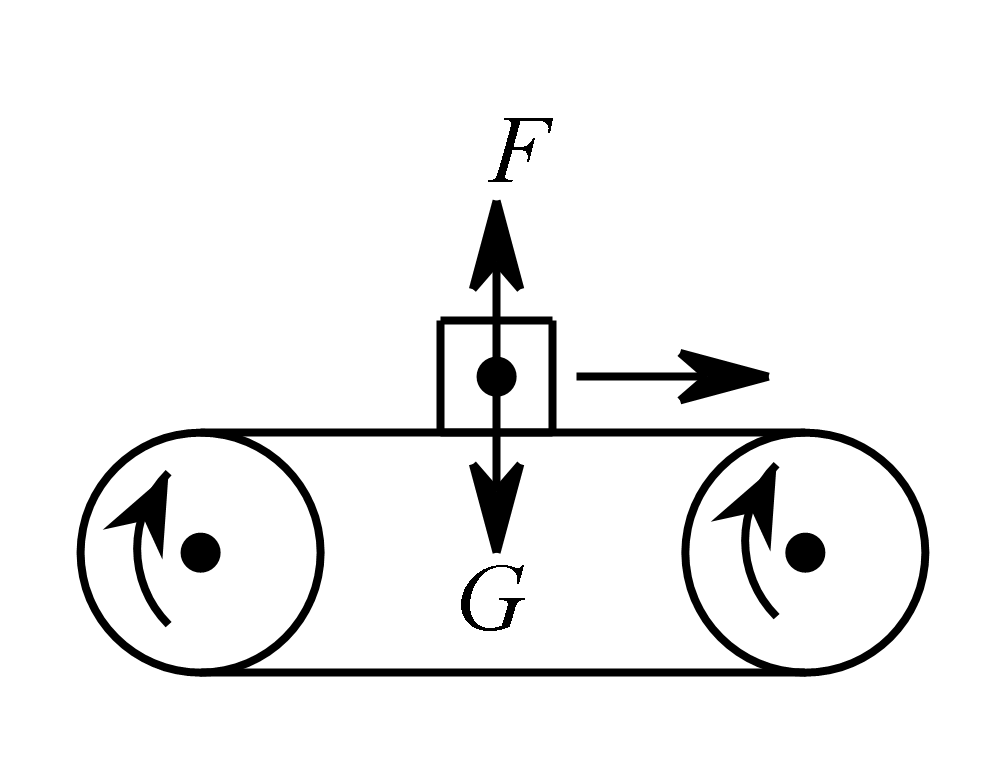


      （2） 

【解析】货物随传送带一起匀速斜向上运动，如图所示，货物相对于传送带有向下运动的趋势，所以货物还要受到传送带对它的静摩擦力。该摩擦力的方向与它相对于传送带的运动趋势相反，即沿传送带斜向上。如图所示：

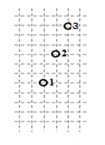


70. 如图所示：

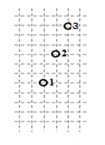


【解析】由于物体和传送带一起匀速运动，相对静止，所以物体在水平方向上不受摩擦力的作用，只受重力和支持力的作用；

过物体的重心分别沿力的方向画一条有向线段，并标上力的符号，注意线段要一样长。

71. （1） 

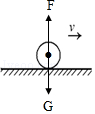
【解析】由题知小球做匀速直线运动，所以小球的运动速度和运动方向保持不变，由 、 两个小球间距离和方位画出第 次拍摄到小球的位置，如图所示：



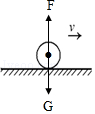
      （2） 

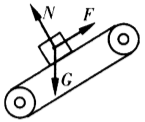
【解析】因为小球做匀速直线运动，处于平衡状态，一定受平衡力作用，所以二力大小相等，均为 ，同时方向相反、作用在同一物体的一条直线上，故画出的另一个力如图所示。

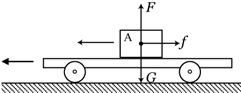


72. 

【解析】受到球杆推力后向前滚动的台球，在竖直方向上受到的重力和支持力是一对平衡力；过台球的重心分别沿竖直向下和竖直向上的方向画一条有向线段，并分别用 和 表示，因为这两个力是一对平衡力，所以作图时两条线段的长度要相等，如图所示。

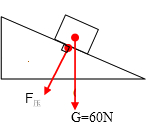


73. 

74. 

【解析】小车突然减速后，木块相对于平板向前滑动；

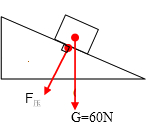
木块受重力 、支持力 、摩擦力 作用，示意图如图所示。

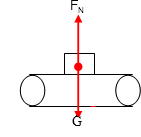
75. （1） 

【解析】过物体重心画带箭头的线段，方向竖直向下，符号为 ，大小为 ；

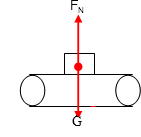
在斜面上选取物体与接触面的中点为压力的作用点，过压力作用点画垂直于斜面、带箭头的线段，符号为 ；

如图所示：



      （2） 

【解析】由于物体和传送带一起匀速运动，相对静止，所以不受摩擦力的作用，只受重力和支持力的作用；然后过重心沿竖直向下的方向和竖直向上的方向表示出重力和支持力。因为这两个力是一对平衡力，所以作图时两条线段长度要相等。如图所示：



**第五部分**

76. （1） 紧身；空气阻力

      （2） 橡胶；增大

77. （1） 缠绕的圈数越多，摩擦力就越大

【解析】对比几次实验可知，其他条件都相同，只是每次缠绕的圈数不同，结果测力计的示数不同，所以可得如下结论：缠绕的圈数越多，摩擦力就越大。

      （2） 见解析

【解析】这一结论在日常生活、生产中有很多应用，如； 船靠岸时，将缆绳在缆柱上绕几圈； 连接两段导线时，两段电线拧在一起相互缠绕。

78. （1） 下

【解析】“天宫一号”在发射升空过程中，若以“天宫一号”为参照物，地面与“天宫一号”的相对位置在不断发生变化，所以地面是向下运动的。

      （2） 静止

【解析】天宫一号与神舟八号进行对接，必须控制好两个目标器保持相对静止，才容易对接，所以两者在空中飞行的速度大小和方向必须相同，两者之间的相对位置不变，处于相对静止状态。

      （3） 不变

【解析】“天宫一号”在发射升到太空过程中质量不变，所以其惯性不变。

      （4） 非平衡力

【解析】“天宫一号”在绕地球运行过程中，天宫一号的运动方向时刻在发生改变，因此天宫一号受非平衡力作用。

      （5） 运动状态

【解析】飞船在太空完成各种运行动作，是通过喷射燃气来实现变轨（改变运行高度，运行方向），这说明力可以改变物体的运动状态。

79. （1） 前

      （2） C

      （3） 气囊对模型；物体间力的作用是相互的

80. （1） 平台所受合力为零（使平台受平衡力）

      （2） （ 时，）

**第六部分**

81. 、

82. （1）

【解析】因为铁块静止，所以竖直方向所受的重力与摩擦力平衡，。

      （2） ；方向竖直向上

【解析】铁块沿着平板匀速下滑，仍然受力平衡，所以 ，摩擦力方向与重力方向相反，竖直向上。

83. （1） 采用“定点测速”，该轿车通过监测点 、 时不会被判超速

【解析】因为 ，所以该轿车通过监测点 、 时不会被判超速。

      （2） 采用“区间测速”，这辆轿车在该路段会被判超速

【解析】图中所示轿车在该路段所用的时间 ；

所以轿车在该路段的速度 。

因为 ，

所以这辆轿车在该路段会被判超速。

      （3） 为了您和家人的幸福，请勿超速行驶

【解析】劝导语：为了您和家人的幸福，请勿超速行驶。

84. ；

85. ；方向水平向右；；方向水平向左

86. 人的重力为 ，因为整体处于静止状态，则 ；方向是竖直向上的

87. 它受到的摩擦阻力是 、方向向东。

【解析】汽车在平直的公路上匀速向西行驶，汽车受的是平衡力，阻力和牵引力是一对平衡力．

根据二力平衡的特点，则：，方向向东。

88. （1） 牛

      （2） 压力大小和接触面粗糙程度不变，阻力不变，当牵引力增大，大于阻力，不再匀速行驶，加速运动。

      （3） 若要使速度减小，则将牵引力减小到比阻力小即可。

89. 地面对汽车的支持力为 ；

汽车发动机的牵引力为 ．

【解析】由题意知，汽车在水平公路上匀速直线运动，受到的支持力 和重力 是一对平衡力，则 ；

由题意知，汽车在水平公路上匀速直线运动，受到的牵引力 和阻力 是一对平衡力，即 ．

90. （1） 汽车所受重力 ；

【解析】汽车所受重力：

；

      （2） 汽车受到的牵引力为 。

【解析】汽车受到的阻力：

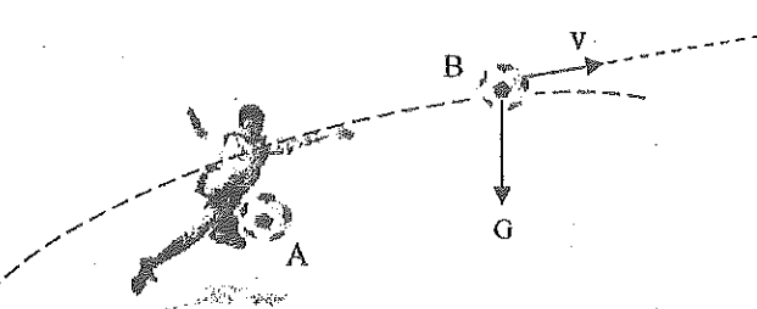
；

因为汽车做的是匀速运动，所以汽车在水平方向上受的牵引力和阻力是一对平衡力，大小相等，即牵引力 。

**第七部分**

91. （1） ；；等于

      （2） 如图所示：

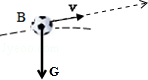


92. （1） ；；相等

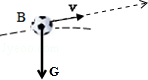
【解析】木块从 点运动到 点的距离：；

由照片可以看出：在相等时间 内，第一次实验木块路程 比第二次实验路程 小，由 知第一次实验速度小，第二次实验速度大；

两次实验中小木块都处于平衡状态，所受拉力与摩擦力相等，因为两次实验木块与水平面都相同、摩擦力相等，所以拉力也相等。

      （2） 

【解析】在空中运动的足球不考虑空气阻力，只受重力作用，重力作用点在重心，方向是竖直向下的；假设足球运动到 点时所受的力全部消失，足球将做匀速直线运动，如图所示：



      （3） 等于；竖直向上

【解析】张老师双手握住竖直的木杆匀速向上攀，张老师受到重力和摩擦力的作用，这两个力是平衡力，大小相等、方向相反，所以摩擦力大小为 ，方向竖直向上。

93. （1） 

【解析】由于不考虑空气阻力，则球在上升过程中只受重力作用；过球心画一条竖直向下的带箭头的线段，并标出符号 ，即为小球的受力示意图。

      （2） B

【解析】小球在刚离开手时具有斜向上的速度，假若小球所受的力全消失，根据牛顿第一定律可知，运动的物体不受力，将会做匀速直线运动，故小球将会沿抛出方向做匀速直线运动，故B正确，AC错误。

94. （1）

【解析】刻度尺的分度值是 ，木块左端与 对齐，末端刻度值为 ，木块从 点运动到 点的距离：。

      （2） 不相等；相等

【解析】由图知两次实验在路程相等木块运动所用的时间不相等，由 知两次实验中，木块的速度不相等；因为两次实验木块与水平面都相同，所以摩擦力相等。

95. （1） 空气阻力大小不同（或纸片比铁球受空气阻力大）

【解析】由于月球表面没有空气，是真空，看到了轻重物体同时落地的现象，故说明重力不是影响落地先后的原因，而空气阻力是影响落地先后的原因。

      （2） 若没有空气阻力，不同物体下落快慢相同（或不同的物体下落快慢不同是受空气阻力大小不同的原因，或物体受的空气阻力越小下落越快）

【解析】通过地球和月球类似的实验的对比，可知不同的物体下落快慢不同的原因是受空气阻力不同，受空气阻力越小，下落越快，如果没有空气阻力，则不同的物体下落快慢是相同的。

      （3）

【解析】由图象归纳出 ，当 时，，所以小球下落 所走的路程是 。

96. （1）

【解析】图象中 点，此时物体处于静止状态，故此时的拉力与此时的静摩擦力平衡，则 。

      （2） 加速运动

【解析】由图可知，静摩擦力逐渐增大，物体在该过程中始终静止，故拉力也逐渐增大，拉力最终增大到 相等。

当静摩擦力增大为最大静摩擦力后，物体开始滑动，摩擦力会变为滑动摩擦力，此时有 ；

而拉力并不会减小，正是由于拉力 ，所以会使得物体加速运动起来。

      （3） 丙

【解析】由图可知，当物体拉力是 时，可能处于静止状态、可能匀速直线运动状态，丙正确。

97. （1） 水具有惯性；

      （2） 水喷出的速度；水喷出的速度相同，水枪朝向角度不同，水射出的水平距离不同；

      （3） 水枪朝向角度；水枪朝向角度相同，水喷出的速度不同，水射出的水平距离不同；

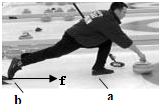
      （4） 体育课上掷实心球要沿特定角度投出，才能投的较远。

【解析】（）水流离开枪筒后，不再受到水枪施加的作用力，但由于惯性保持原来向前的运动状态，所以能够继续向前运动；（）分析表一，实验数据中水喷出的速度相同，水枪朝向角度不同，所以得出结论水喷出的速度相同，水枪朝向角度不同，水射出的水平距离不同；

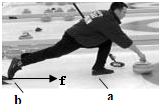
（）分析表二，实验数据中水枪朝向角度相同，水喷出的速度不同，所以得出结论水枪朝向角度相同，水喷出的速度不同，水射出的水平距离不同；

（）根据探究一得出的结论：水喷出的速度相同，水枪朝向角度不同，水射出的水平距离不同；

举例：投铅球时，投出的速度相同，但朝向角度不同，投出的水平距离不同。

98. （1） 

【解析】蹬冰时，鞋子相对于冰面有向左运动的趋势，故冰对 鞋的摩擦力向右，受力如图所示；



      （2） 塑料

【解析】鞋底是橡胶则由于接触面粗糙程度大，所受摩擦力大，所以会滑得更近；鞋底是塑料，所受摩擦力小，则会滑行的更远，故 脚所穿鞋，鞋底是塑料的。

99. （1） 滚动；惯性；

【解析】汽车在正常行驶时，车轮与地面间的摩擦是滚动摩擦，刹车后，由于惯性，汽车还会继续向前滑行一段距离。

      （2） 汽车速度的大小；

【解析】通过分析表格可知，汽车行驶速度越快，制动距离越远，所以影响汽车制动距离的主要因素是汽车行驶速度。

      （3） 雨雪天，汽车轮胎和路面的摩擦力减小，汽车的制动距离变大，容易造成交通事故，由于汽车的制动距离和车速有关，当减速慢行时，相同雨雪条件下制动距离会变短，可避免交通事故的发生；

【解析】若车速过快，当车遇到紧急情况刹车时，由于惯性，要保持原来高速状态，而造成交通事故，故需“减速慢行”。

      （4）

【解析】 。

100. （1） 变小

【解析】 ，物体静止和匀速下滑时受平衡力作用，在这两种状态下摩擦力都是和重力为平衡力，摩擦力的方向和重力相反，大小等于 ；

压力为 时，物体恰好沿竖直墙壁匀速下滑，则物体处于平衡状态，受平衡力作用，则物体在竖直方向受重力和摩擦力作用，二力应大小相等方向相反，故摩擦力大小仍为 ，方向竖直向上。

当压力由 减小为 时，在接触面的粗糙程度一定时，减小压力可减小木块受到的摩擦力，摩擦力将变小，小于 ，重力大于摩擦力，所以物体将加速下滑。

      （2）

【解析】物体在 压力作用下速竖直下滑，此时所受摩擦力方向竖直向上，则摩擦力与物体的重力是一对平衡力，所以 。

若力 使物体匀速上升，此时物体所受摩擦力竖直向下，但摩擦力的大小不变，所以 。