基础考点07—力与运动、惯性及平衡力专题突破

考点摘要

★常考点一：力，及力与运动的关系。

★常考点二：惯性及日常现象

★常考点三：平衡力及平衡力与物体运动的关系

考点剖析

力与运动的关系及惯性知识是初中物理力学中重要的知识点，在中考中力与运动的关系及惯性知识，是中考中的必考知识，虽然难度不大，但属于必须掌握的力学知识点，因它即是学好其它力学知识的前提，又是中考中热点考点；此考点通常只在选择与填空题和实验题中进行考查；主要考察以下知识：1：物体的受力分析及力的示意图，2：力与运动的关系 3：惯性与生活 4：平衡力的判定及平衡力与物体运动的关系 5：物体的运动与阻力关系的实验探究、二力平衡条件的实验探究。

考点归纳

力、力与运动总结：

⑴力是物体对物体的作用，力不能离开物体而存在，当力发生时一定同时存在施力物体与受力物体且二者同时存在同时消失.且应注意施、受力物体都应是直接的施、受力物体，如一个人用绳子从水井中提水,桶受到拉力的施力物体是绳子而不是人手，人手的受力物体是绳子而不是水桶。

（2）物体间发生力的作用时两个物体即可以相互接触也可以不相互接触,如磁铁吸引铁钉二者并不一定相互接触;反过来相互接触的两个物体间也不一定会发生力的作用，如两个物体虽相互接触了但相互之没有相互挤压因而也没有力的作用。

（3）力的作用效果是使物体发生形变或使物体运动状态发生改变，二者必具其一(当受到平衡力时一般发生形状改变,当受到非平衡力时一般发生运动状态改变);注:物体的运动状态改变包括改变物体的运动速度大小还包括改变物体的运动方向,如一切曲线运动,,圆周运动均为运动状态改变。

（4）力的三要素是：大小、方向、作用点，当两个力的三要素完全相同时这两个力作用效果完全相同；

⑹力是改变物体运动状态的原因而不是维持物体运动状态的原因，所以当物体发生位置改变时物体不一定受到了力的作用(可能是由于惯性所致)但同样应注意：当有力作用于物体上时，物体运动状态也不一定发生改变，如受到的是平衡力，物体运动状态就一定不发生改变，如受到的是非平衡力则物体的运动状态就一定改变.

【帮你归纳】 1.力的作用至少有两个物体，一个是施力物体，一个是受力物体，离开物体或只有一个物体不会有力的作用.2.相互接触或不相互接触的物体间都可能发生力的作用.3.一个物体施力的同时，它也受到

一个反作用力，因此施力物体同时也是受力物体，在指明该物体是施力物体还是受力物体时，必须指明对哪一个力而言．4：注：当两个力的三要素相同时这两个力一定不是“平衡力”在这两个作用下物体一定改变运动状态)。5：力的作用是相互的：一个物体即是施力物体同时也必是受力物体,且在一定条件下可相互转化.

（7）重力：由于地球的吸引而使物体受到的力叫重力，其方向是竖直向下的对应的应用是重垂线，重力的作用点叫重心，形状规则质地均匀的物体的重心在它的几何中心，不规则物体的重心可用悬挂法求出，物体的重心越低，其稳定性越大；重力的大小：重力与物体的质量成正比，计算公式是 G=mg，重力的大小可以用弹簧测力计直接测量出来.

【易错警示】1.重力的方向是竖直向下或者说垂直于水平面向下，不是“垂直向下”．2．同一物体在同一地区所受重力跟运动状态无关，但重力的大小也不是一成不变的，在不同的情况下有微小变化．例如：离地面的高度增加，重力减小；所在纬度增加，重力会增大.

（8）物体由于发生弹性形变，而产生的力为弹力，弹力的大小只与弹性形变的大小有关，且弹性形变越大，弹力越大；常见的弹力包括：压力、拉力、推力，而重力、摩擦力、浮力均不是弹力。

【易错警示】1：注意区分弹性形变与形变，受到外力能发生形变，外力消失能恢复原状的为弹性形变，不能恢复原状的为形变，此种情况不能产生弹力。

2：弹力的大小与物体的结构，材料无关，只与弹性形变的大小有关且成正比，只有在弹性限度内，弹力的大小才与形变的大小成正比。

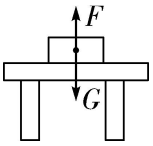
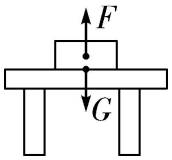
3：要注意区分几种常见的力是否属于弹力。

（9）力按作用效果分可分成：平衡力与非平衡力,当物体处于静止或匀速直线运动状态时物体所受的力一定是平衡力,否则受到的一定是非平衡力;即在平衡力的作用下物体运动状态一定保持不变,在非平衡力的作用下物体一定会改变运动状态。

（10）二力平衡的判定方法是：A：物体的运动状态不变 B：作用于一个物体上的两个力如果大小相等,方向相反,且作用于同一条直线上,则这两个力一定是平衡力;即同物,共线,等值,反向。三要素相同的两个力一定是非平衡力，在非平衡力的作用下物体一定会改变运动状态。二力平衡的两个力与相互作用的两个力的区别是：二力平衡的两个力必须作用在同一个物体上，而相互平衡的两个力分别作用在两个不同的物体上；相同点是：两种不同性质的力均大小相等，方向均相反，且均作用于同一条直线上。

平衡力与相互作用力的异同

		平衡力	相互作用力
相同点	大小关系	大小相等	

	是否共线	作用在同一条直线上	
不同点	受力物体	作用在同一个物体上	分别作用在两个物体上
	力的性质	不一定是同性质的力	一定为同性质的力
	作用时间	没有时间关系	同时产生，同时消失
	作用效果	使物体保持静止或匀速直线运动状态	可以改变物体的运动状态，也可以不改变
示意图			

（11）最早研究运动和力的科学家是伽利略；伽利略认为：运动物体如果不受任何阻力运动速度的大小将不发生改变，

（12）牛顿经过概括和推理得出了牛顿第一定律他认为：一切物体在不受任何外力的情况下保持匀速直线运动或静止状态(但应注意牛顿第一定律永远无法用实验来证明是经过概括和推理得出的)。

惯性知识总结

⑴“惯性”是物体本身的一种属性，任何物体在任何情况下都有惯性，静止的物体有保持物体静止的惯性，运动的物体有保持匀速直线运动的惯性。当物体不受力或受到平衡力的作用时，物体由于惯性保持原运动状态不变；即静止的物体仍然保持静止，运动的物体将保持匀速直线运动。

⑵“惯性”与“惯性定律”不同：惯性是指物体保持运动状态不变的一种性质只强调结果，而惯性定律指当物体不受任何外力作用时物体保持静止或匀速直线运动的一种性质即强调了前提又强调了结果，因此二者是不同的两个概念。

⑶“惯性”是物体的一种“隐藏性质”当物体的运动状态发生变化时物体的这种性质并不表现出来，如在外力作用下正在做圆周运动的物体它本身的惯性并没有表现，而当突然所受的一切外力都消失时物体将立即由于惯性保持匀速直线运动，且运动方向与失去外力时的运动方向相同。

⑷要注意对日常中生活中的一些现象加以识别，如：当人走路时脚下碰到障碍物时人通常会向前倾倒就是由于惯性所致，又如一生一熟两个鸡蛋当用相同的力转动时由于惯性生鸡蛋会很快停下来；另外要注意惯性有时对我们有利，有时对我们有害，如跳远时的助跑，用力拍打衣服，上面的灰尘就会掉下来；但由于惯性汽车刹车后很难马上停下来从而出现了许多车祸这就是惯性对我们造成的损害，也正因如此在高速公上车辆即要限距又要限速，小汽车前排司机与乘客都要在胸前系安全带就是要尽量减少惯性对人造成的伤害。既然惯性是物体的一种性质，因此同一个物体的惯性不能增大和减小也不能说克服惯性，但可以采取

某些措施减小惯性造成的危害。

（5）惯性的大小只与物体的质量有关且成正比，即质量大的物体惯性大；但应请注意：惯性的大小与物体的运动速度及受力情况没有任何关系，不能说物体速度越大惯性越大。如：汽车开的越快越难停下来，是因为汽车的速度大，其动能较大，而不能说汽车的惯性较大。

【帮你归纳】 1.牛顿第一定律有两层含义：一是原来静止的物体如果不受力的作用永远静止；二是原来运动的物体如果不受力的作用将永远做匀速直线运动．即：运动不需要力来维持.2.(1)惯性不是力，力有三要素，惯性只有大小，所以我们对惯性进行描述时，只能说某物体“具有”或“由于”惯性，而不能说某物体“受到”或“产生了”惯性．(2)惯性的大小只与物体的质量有关，质量大，物体的惯性就大，运动状态就不容易改变；与物体是否受力、是否运动、运动快慢、是否失重均无关．

[易错警示]惯性和惯性定律的区别：惯性是物体的一种固有属性，它的存在不需要任何条件；而惯性定律是物体在不受外力作用条件下所遵循的一个运动规律．

考点典例

例 1：（2020 • 枣庄）俗话说“鸡蛋碰石头一自不量力”、从物理学角度看（　　）

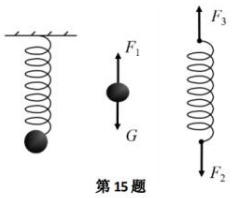
A. 石头对鸡蛋的作用力更大　　B. 鸡蛋对石头的作用力更大

C. 鸡蛋对石头没有作用力　　D. 石头和鸡蛋之间同时有等大的相互作用力

【答案】 D

【解析】鸡蛋碰石头时，鸡蛋对石头产生一作用力，同时石头对鸡蛋也产生一作用力，二力是一对相互作用力，大小相等、方向相反，同时产生、同时消失。故答案为：D。

例 2：（2020 • 安徽）如图所示，一轻质弹簧（即重力不计），上端挂在铁架台的水平横杆上，下端挂一重力为 G 的小球并保持静止。图中分别 给出了该状态下小球和弹簧的受力示意图。下列判断正确的是（ ）。



第 15 题

A. G 与 F_3 是一对平衡力；

B. G 与 F_3 是一对相互作用力；

C. F_1 与 F_2 是一对平衡力；

D. F_1 与 F_2 是一对相互作用力

【答案】D。

【解析】A. G 是小球受到的重力，F_3 是横杆对弹簧的拉力，受力物体不同，不可能为一对平衡力，故 A 错

误；B. 重力 G 的施力物体为地球、受力物体为小球，F_3 施力物体为横杆、受力物体为弹簧，不满足相互作用力的条件，故 B 错误；C、D 选项，F1 是弹簧对球的拉力，F_2 是球对弹簧的拉力，受力物体不同，不可能为一对平衡力，故 C 错误，D 正确。

例 3：（2019 兰州中考）对于静止在水平轨道上的“复兴号”列车，下列分析中正确的是

A. 列车所受重力和列车对铁轨的压力是一对相互作用力

B. 列军所受重力和铁轨对列车的支持力是一对相互作用力

C. 列车所受重力和铁轨对列车的支持力是一对平衡力

D. 列车对铁轨的压力和铁轨对列车的支持力是一对平衡力

【答案】C

【解析】A、列车所受的重力和列车对铁轨的压力，方向都向下，所以不是相互作用力。故A错误；

B、C、列车所受的重力和铁轨对列车的支持力，大小相等，方向相反，作用在同一条直线上，作用在同一个物体上，是一对平衡力。故B错误，C正确；D、列车对铁轨的压力和铁轨对列车的支持力，作用在两个不同的物体上，是一对相互作用力。故D错误。故选：C。

例 4：（2020·泸州）泸州“国窖 1573”闻名世界。我市国窖广场的水平地面上竖直放置了“中国第一窖”的石头纪念标志，如图所示。下列说法中正确的是（ ）



A. 由于该石头静止在地面上，所以没有惯性

B. 石头对地面的压力和石头所受的重力是一对相互作用力

C. 石头所受重力和地面对石头的支持力是一对平衡力

D. 地面对石头的支持力小于石头对地面的压力

【答案】 C

【解析】A．惯性是物体的一种属性，与物体的运动状态无关，所以石头静止在地面上，也有惯性，A 不符合题意；B．一对相互作用力大小相等、方向相反、作用在不同的物体上、在同一直线上，石头对地面的压力和石头所受的重力方向都是向下的，所以不是一对相互作用力，B 不符合题意；C．石头所受重力和地面对石头的支持力大小相等、方向相反、作用在同一物体上、同一直线上，是一对平衡力，C 符合题意；

D．地面对石头的支持力与石头对地面的压力是一对相互作用力，大小相等，D 不符合题意。故答案为：C。

例 5：（2018•桂林）如图所示，骑自行车出行郊游，是一种时尚、环保的生活方式。当我们在平直路面上匀速向前骑行时，以下说法正确的是（ ）



A．若自行车停下，惯性就消失了　　、

B．自行车受到的动力大于自行车受到的阻力

C．路面受到的压力与人受到的支持力是一对平衡力

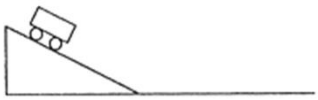
D．人和车受到的重力与地面对人和车的支持力是一对平衡力

【答案】D

【解析】A、一切物体都有惯性，当自行车静止时，同样具有惯性，故 A 错误；

B、在平直路面上匀速向前骑行时，自行车受到的动力与自行车受到的阻力是一对平衡力，大小相等，故 B 错误；　C、路面受到的压力与人受到的支持力没有作用在同一个物体上，不是一对平衡力，故 C 错误；D、把人和车看做一个整体，人和车受到的重力与地面对人和车的支持力符合二力平衡的四个条件，是一对平衡力，故 D 正确。故选：D。

例 6：（2020•山东滨州）如图所示，小车从斜面上滑下，下列分析正确的是（　　）。



A. 小车在斜面上只受重力作用

B. 小车到达斜面底端不能立即停下来，是因为受到惯性力的作用

C. 小车在水平面上运动的速度逐渐变小，是因为小车不受力

D. 小车在水平面上运动时，若所受外力突然消失，它将做匀速直线运动

【答案】D。

【解析】A．小车在斜面上受到重力、支持力和摩擦力的作用，故 A 错误；B．小车到达斜面底端不能立即停下来，由于小车具有惯性，惯性不是力，故 B 错误；C．小车在水平面上运动的速度逐渐变小，是因为小车受到阻力的作用，故 C 错误；D．小车在水平面上运动时，若所受外力突然消失，由牛顿第一定律可知它将做匀速直线运动，故 D 正确。故此题应选 D。

例 7：（2019•邵阳）同学们对运动场上出现的现象进行了讨论。下列说法正确的是（　）。

A．百米运动员冲过终点时，由于受到惯性力的作用不会立即停下来；

B．抛出去的篮球会在空中继续运动，是因为篮球具有惯性；

C．踢出去的足球在地上越滚越慢，说明物体的运动需要力来维持；

D．跳远运动员助跑起跳，是为了增大惯性

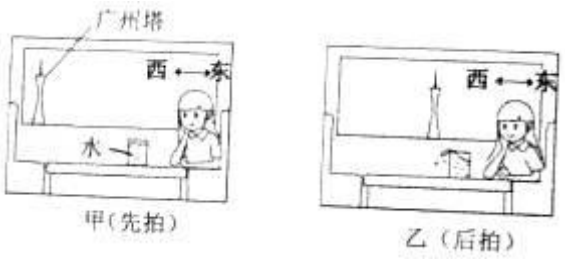
【答案】B。

【解析】A、百米运动员冲过终点时，由于具有惯性不会立即停下来。惯性不是力，不能说受到惯性力的作用。故 A 错误；

B、抛出去的篮球会在空中继续运动，是因为篮球具有惯性，要保持原来的运动状态。故 B 正确；

C、C、踢出去的足球在地上越滚越慢，即说明了力是改变物体运动状态的原因，故 C 错误；D、惯性的大小只与物体的质量有关，故跳远运动员助跑起跳，是利用了惯性，但不能增大惯性，故 D 错误。故此题选 B。

例 8：（2018•广州）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

【答案】C

【分析】（1）判断物体的运动和静止，首先确定一个参照物，选定参照物的物体可以是运动的，也可以是静止的，如果选定为参照物，就假定为不动的物体，被研究的物体和参照物之间如果发生位置的变化，被研究的物体是运动的，否则被研究的物体是静止的，通常情况下选地面或地面上静止不动的物体作为参照物；（2）任何物体都具有惯性，惯性即物体保持原来运动状态不变的性质。

【解答】解：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。故选：C。

例 9：（2020·巴中）下列说法正确的是（　）

A. 刹车时人由于受到惯性力的作用会向前倾

B. 游泳时使人前进的力的施力物体是手

C. 静止在水平桌面上的书受到的重力与桌面对书的支持力是一对平衡力

D. 草坪上滚动的足球最终会停下来，说明力是维持物体运动的原因

【答案】 C

【解析】A．惯性不是力不能说“受到惯性力的作用”，故错误； B．游泳时手和水之间存在相互作用的力，使人前进的力的施力物体是水，故错误；C．静止在水平桌面上的书受到的重力与桌面对书的支持力，大小相等方向相反，作用在同一直线上，作用在同一物体上，是一对平衡力，故正确；D．草坪上滚动的足球最终会停下来，是由于受到阻力的作用，说明力是改变物体运动的原因，故错误。故此题答案为：C。

例10：（2018•广东）在探究“阻力对物体运动的影响”的实验中，如图1所示。

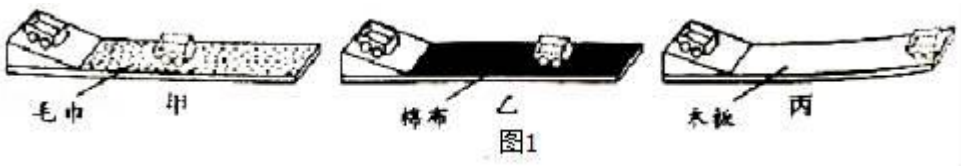


图1

（1）让同小车从斜面上同一位置由静止开始下滑，目的是_____。

（2）实验中同一小车在木板表面上运动的距离最长，表明它在该表面受到的阻力最_____。

（3）假设水平面绝对光滑，小车不受任何阻力，则它会在水平面上做_____运动。

（4）如图丙所示，让同一小车从斜面的不同高度由静止开始下滑，则还可以探究小车的____关系（选填序号）。①重力势能与质量；②重力势能与高度；③动能与质量；④动能与速度

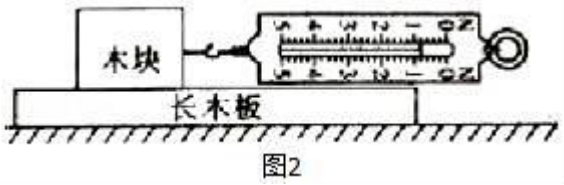


图2

（5）如图 2 所示，用弹簧测力计水平拉着木块在长木块上做匀速直线运动，此时测力计的示数为____N。

（6）在不同水平面上用弹簧测力计水平拉着同一木块做匀速直线运动，可探究木块的____关系（选填序号）。

①滑动摩擦力的大小与接触面的粗糙程度；②滑动摩擦力的大小与压力大小；

【答案】（1）使小车到达水平面时小车的初速度相同；（2）小；匀速直线运动；（4）④；（5）0.8；（6）①。【分析】（1）要探究阻力对物体运动的影响，实验中应控制小车的初速度相同，为了使小车到达水平面具有相同的初速度，应使同一小车从同一斜面的同一高度由静止滑下；

（2）接触面越光滑，小车受到的摩擦力越小，速度减小得越慢，小车运动的距离越远；

（3）根据牛顿第一定律，如果运动的物体没有受到力的作用，将做匀速直线运动；运用了科学推理的方法。

（4）根据控制变量法分析。（5）由图示弹簧测力计确定其分度值，读出其示数；

（6）滑动摩擦力大小跟压力大小和接触面粗糙程度有关，探究滑动摩擦力大小跟压力大小关系时，控制接触面粗糙程度一定；探究滑动摩擦力大小跟接触面粗糙程度关系时，控制压力大小不变。

【解答】解：（1）用同一小车从同一斜面的同一高度由静止滑下是为了使小车到达水平面时小车的初速度相同；（2）木板表面最光滑，阻力就最小，小车运动的距离就最远，这说明小车受到的阻力越小，速度减小得越慢；（3）由上述实验可推理得：如果运动的物体在没有受到力的作用时，将做匀速直线运动。

（4）若在水平面铺上同种材料，让同一小车从不同高度由静止滑下，则小球到达平面时的速度是不同的，所以可以探究动能的大小与速度的关系，故选④。（5）由图 2 所示弹簧测力计可知，其分度值是 0.2N，其示数为 0.8N，（6）在不同水平面上用弹簧测力计水平拉着同一木块做匀速直线运动，木块的压力一定，改变了接触面的粗糙程度，可以探究滑动摩擦力的大小与接触面的粗糙程度有关，故①正确。

考点专练

1：（2020·四川雅安）下列运动项目沙及的物理知识描述正确的是（　　）。

A. 三级跳远——快速助跑是为了利用惯性；

B. 引体向上——人对单杠的拉力与单杠对人的拉力是一对平衡力；

C. 做俯卧撑——被手臂支撑的身体，相当于以脚尖为支点的费力杠杆；

D. 百米赛跑——裁判员通过相同时间比较路程的方法判断运动员的快慢

【答案】A。

【解析】A．跳远运动员在起跳前要助跑是为了利用惯性，使起跳时的速度更大些，从而跳得更远，故 A 正确；B．引体向上--人对单杠的拉力与单杠对人的拉力作用在不同的物体上，是相互作用力，不是一对平衡力，故 B 错误；C．做俯卧撑时，以脚为支点，阻力作用在人的重心，动力作用在人的肩膀处，动力臂大于阻力臂，所以人体相当于一个省力杠杆，故 C 错误；D．百米赛跑--裁判员是在路程相同的情况下，比较时间判断运动快慢，谁用时间少，谁跑得快，故 D 错误。故选 A。

2：（2017 聊城中考）下列关于运动和力的说法正确的是（　　）

A：受平衡力的作用的物体一定处于静止状态

B：运动的物体一定受到力的作用

C：一切物体在没有受到力的作用时，总保持静止状态或匀速直线运动状态

D：离开枪膛的子弹向前飞行是因为受到惯性作用。

【答案】C

【解析】A 选项中，根据牛顿第一定律，受平衡力的物体可能处于静止状态或匀速直线运动状态，故 A 选项是错误的。B 选项中，匀速直线运动的物体可能不受到力的作用，故 B 选项错误。

C 选项中，根据牛顿第一定律，一切物体在没有受到力的作用时，总保持静止状态或匀速直线运动状态，故 C 选项正确。D 选项中，惯性是物质的固有属性，子弹继续向前飞行是由于子弹具有惯性，但不可以说是受惯性作用，故 D 选项错误。由以上分析可知此题应选 C。

3：（2016 兰州中考）下列说法中正确的是（　　）

A:物体的运动速度越大，惯性越大　　B:同一物体匀速上升时，速度越快，所受的力越大

C:运动的物体，如果不受力的作用，就会慢慢停下来　D:两个物体相互不接触，也可以产生力的作用。

【答案】D

【解析】A 选项中，惯性大小的唯一影响因素是质量，与物体是否受力，是否运动，运动的速度大小等没有关系，所以物体的运动速度越大，惯性不一定越大，故 A 选项是错误的。

B 选项中，同一物体匀速上升时，处于平衡状态，拉力与重力大小相等，是一对平衡力，与速度无关，故 B 选项是错误的。C 选项中，运动的物体，如果不受力的作用，将保持匀速直线运动，故 C 错误。

D 选项中，没有相互接触的两个物体也可以产生力的作用，如：引力、磁力等，故 D 选项正确。

由以上分析可知此题应选 D。

4：（2020·邵阳）下列现象中，发生了弹性形变的是（　）

A. 橡皮泥上留下漂亮的指印　　B. 跳水跳板被运动员压弯

C. 粉笔掉到地上断成两截　　D. 饼干一捏变成碎片

【答案】 B

【解析】A．“橡皮泥上留下漂亮的指印”发生的不是弹性形变，因为橡皮泥形变后不能恢复原状，A 不符合题意；　B．跳板被跳水运动员压弯，运动员离开后能够恢复原状，是弹性形变，B 符合题意；

C．粉笔掉到地上断成两截，粉笔形变后不能恢复原状，C 不符合题意；D．饼干一捏变成碎片，饼干形变后不能恢复原状，D 不符合题意。故答案为：B。

5：（2017•德阳卷）下列有关运动和力的说法中，正确的是（　　）

A．力是维持物体运动的原因　　B．物体受到平衡力作用，它一定是静止的

C．力是改变物体运动状态的原因　　D．物体运动的速度越大，受到的力也越大

【答案】C

【解析】力是改变物体运动状态的原因，而不是维持物体运动状态的原因，故 A 错误，C 正确；物体受到平衡力作用时，总保持匀速直线运动状态或静止状态，故 B 错误；物体受到的力越大，速度改变的越快，速度不一定大，故 D 错误；故此题应选 C。

6：（2020 • 四川甘孜州）关于下列体育项目，说法正确的是（　　）。

A. 划船比赛----人用力向后划桨是为了增大惯性；

B. 立定跳远----脚和地之间力的作用是相互的；

C. 引体向上----人对单杠的拉力与单杠对人的拉力是一对平衡力；

D. 百米赛跑----裁判员通过相同时间比较路程的方法判断运动快慢

【答案】B。

【解析】A．人用力向后划桨是利用了水和桨之间的力的作用是相互的，使船前进；且惯性的大小只与物体的质量有关，人用力向后划桨并不能增大惯性，故 A 错误；B．立定跳远时，脚要用力蹬地，地给脚向前的力，从而跳的更远，所以利用了脚和地之间力的作用是相互的，故 B 正确；C．引体向上----人对单杠的拉力与单杠对人的拉力作用在不同的物体上，是相互作用力，不是一对平衡力，故 C 错误；D．百米赛跑----裁判员是在路程相同的情况下，比较时间判断运动快慢，谁用时间少，谁跑得快，故 D 错误。故此题选 B。

7：（2019—2020 河北盐山第二中学八年级第二学期月考试题)（多选）下列说法中正确的是(　　)

A：力的作用效果是改变物体运动状态或改变物体的形状

B：运动的物体没有惯性,只有它由静止变为运动时才有惯性

C：物体只受到两个力的作用如果这两个力的三要素相同,则物体运动状态一定发生改变

D：汽车在水平公路上匀速行驶,站在车的上的人在水平方向上一定只受到一对平衡力的作用

【答案】A、C

【解析】A 选项中，力的作用效果是改变物体运动状态或改变物体的形状所以 A 选项是正确的。

B 选项中，任何物体在任何情况下都有惯性所以“B”错,

C 选项中，三要素相同的力是非平衡力所以在这两个力的作用下物体运动状态一定会改变 C 选项正确,

D 选项中，汽车和人一起作匀速直线运动二者之间保持相对静止,所以人在水平方向上一定不受任何力的作用。由以上分析可知，此题应选“A、C”。

8：（2020·邵阳）校园内不允许追逐打闹，小黄不遵守校规，在追逐打闹过程中撞掉了小方一颗牙，自己额头也肿了，下列相关力学知识的描述，最合理的是（　）

A. 力的作用效果只跟力的大小有关　　B. 力的作用是相互的

C. 接触的两物体间一定能产生力　　D. 力能改变物体的运动状态

【答案】 B

【解析】A．力的作用效果由力的大小、方向、作用点决定，A 不符合题意；

B．由于物体间力的作用是相互的，所以小黄在追逐打闹过程中撞掉了小方一颗牙，自己额头也肿了，B 符合题意；C．接触的两物体间不一定能产生力，如果接触的两物体间没有相互挤压，则它们之间没有力的作用，C 不符合题意；D．就题中的情景而言，体现了力能改变物体的形状和力作用的相互性，与力能改变物体的运动状态无关，D 不符合题意。故此题答案为：B。

9：(2016 徐州中考)（多选）在光滑的水平面上做匀速直线运动的物体,在水平方向上只受到两个力作用,下列说法中正确的是(　　)

A；这两个力一定是一对平衡力

B：如同时撤消这两个力物体仍做匀速直线运动,

C：如只撤消其中一个力,物体运动状态将会改变

D：如在水平方向上再加一个力物体运动状态不会改变

【答案】A、B、C

【解析】因物体在水平面做匀速直线运动且在水平方向上只受到两个力的作用所以这两个力一定是一对平衡力,如同时撤消这丙个力此时物体在水平方向上由于不受力的作用因此物体仍作匀速直线运动,如只撤消其中一个力此时物体在非平衡力的作用下运动状态一定会改变;如在水平方向上再加一个力此时物体必受到非平衡力的作用因此物体运动状态一定改变。所以题应选 A、B、C。

10：（2020·江苏连云港）排球是我市中考体育测试项目之一，同学们在排球考试时，下列分析正确的是（　　）

A. 排球上升到最高点时受平衡力的作用；

B. 排球下降时速度增大，说明力是维持物体运动的原因；

C. 假如正在上升的排球所受的力全部消失，它将做匀速直线运动；

D. 排球离开手后还能继续向上运动是由于受到惯性的作用

【答案】C。

【解析】A. 排球上升到最高点时，只受重力作用，因此受力不平衡，故 A 错误；

B. 排球下降时速度增大，由于重力大于阻力，说明力是改变物体运动状态的原因，故 B 错误；

C. 正在上升的排球所受的力全部消失，由牛顿第一定律可知，排球将做匀速直线运动，故 C 正确；

D. 排球离开手后还能继续向上运动是由于排球具有惯性，故 D 错误。故此题选 C。

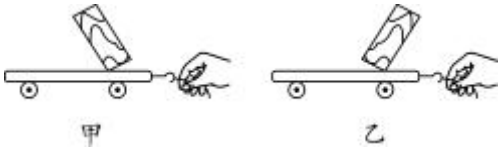
11：（2019—2020 河北盐山实验中学八年级第二学期期中试题）如图为小车载着木块向右运动过程中发生的现象，下列判断正确的是(　)

A. 都是在小车突然停止时发生

B. 都是在小车突然起动时发生

C. 图甲所示的现象是小车在运动中突然停止或突然加速时发生

D. 图乙所示的现象是小车在运动中突然停止或突然减速时发生

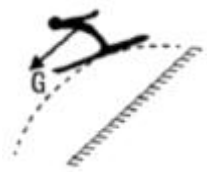


【答案】D

【解析】甲图中，木块与小车一起运动，当小车突然加速或起动时，木块下端受摩擦力随车加速，木块上端由于惯性仍保持原来的静止或低速状态，使得木块向后倾倒；乙图：木块与小车一起运动，当小车突然减速或停止时，下端受摩擦力随车减速，木块上端由于惯性仍保持原来的运动状态，使得木块向前倾倒。故此题应选 D。

12：（2020·南县）如图所示，在跳台滑雪比赛中，运动员在空中滑翔时所受重力示意图正确的是（　）



A. 

B. 

C. 

D. 

【答案】 D

【解析】运动员在空中滑翔时，所受重力的作用点在运动员的重心，方向是竖直向下的，由图知道，AC

图方向、作用点都错误，B 图作用点错误，只有 D 符合题意。 故此题答案为：D。

13：(2021 河北中考模拟试题）（多选）下列说法中正确的是(　　)

A：静止的物体如果受到推力作用,它的运动状态一定发生改变

B：两个力大小相等,方向相反作用在一条直线上,这两个力可能是平衡力

C：如果作用在物体的两个力的三要素相同,这两个力可能是平衡力

D：做匀速直线运动的物体只受到一对平衡力的作用,若突然失去其中一个力则该物体可能不再做直线运动。

【答案】B、D

【解析】静止的物体如果受到推力作用且当推力与之所受的阻力相平衡时物体仍可保持静止状态所以 A 错。B 选项中当两个力大小相等 ,方向相反作用于一条直线上时，因此时没有指明这两个力是否为同物所以这两个力只能说可能是“平衡力”所以“B”选项正确。“C”选项中两个力三要素相同则这丙个力一定不是平衡力所以 C 项错;D 项中物体做匀速直线运动且只受到对平衡力的作用,如果突然失去其中一个力物体可能在水平方向上改变运动速度也可能改变运动方向所以 D 项正确。故此题应选 B、D。

14：（2020·赤峰）足球已纳入赤峰市中考体育考试项目，练习足球的过程涉及很多物理知识，下列描述正确的是（　）

A. 踢出去的足球继续运动是由于足球具有惯性

B. 用脚带球使球运动起来，说明力是使物体运动的原因

C. 在地面上滚动的足球，假如它受到的力全部消失，足球的运动就会停止

D. 足球静止在地面上，地面对足球的支持力和足球对地面的压力是一对平衡力

【答案】 A

【解析】A．一切物体都具有惯性，踢出去的足球具有惯性继续运动，A 符合题意；

B．用脚带球使球运动起来，说明力可以改变物体的运动状态，B 不符合题意；

C．根据牛顿第一定律，在地面上滚动的足球，假如它受到的力全部消失，足球将一直运动下去。

D．足球静止在地面上，地面对足球的支持力和足球对地面的压力是两个力的互相作用，是一对相互作用力，D 不符合题意。故答案为：A。

15：(2020 河北沧州市中考模拟试题)（多选）下面说法中错误的是(　　)

A：:物体只受到重力作用时一定做竖直向下的运动

B：物体处于匀速直线运动状态,其所受合力一定为零

C：物体速度突然减小,一定失去了力的作用

D：物体受到力的作用就不可能静止.

【答案】A、C、D

【解析】:当物体只受到重力作用时可以由于惯性做竖直向上的减速运动不一定竖直向下运动所以 A 错。

物体处于匀速直线运动状态时其受合力一定为零所以“B”正确。C 中当物体运动速度突然减小时即发生了运动状态的改变所以一定受到了力的作用所以 C 项错。D 中当物体受到力的作用时若是平衡力作用于物体上则原静止的物体仍会保持静止,所以 D 错误。因此此题应“A、C、D”。

16：（2019·湘潭）如图所示纸做的“不倒翁小鸟翅膀上装有两个回形针，将鸟嘴放在指尖上转动而不会掉下来。下列说法正确的是（　）。



A．装回形针降低了小鸟的重心；　　B．装回形针升高了小鸟的重心；

C．小鸟的重心一定在其几何中心上；　　D．小鸟不掉下来是因为鸟嘴上有胶水

【答案】A。

【解析】装上回形针小鸟的重心降低，稳定性增强；小鸟的形状不规则，重心不在几何重心上，鸟嘴上并没有胶水，故 A 正确，BCD 错误。故此题应选 A。

17：（第十三届全国初中物理知识竞赛)摩托车在做飞跃障碍物表演时，为了减少向前翻车的危险，下列说法中正确的是(　　)

A：应前轮先着地　　B：应后轮先着地

C：应前后轮同时着地　　D：哪个轮先着地与翻车危险无关。

【答案】C

【解析】当摩托车以很大的速度飞越障碍物时如果前轮先着地，由于惯性摩托车必会先竖立然后翻倒，而只有后轮先着地前轮才可以安全着地，然后继续向前行驶所以此题应选“C”

18：（2020·江西）如图所示，小明去公园遛狗时，用力拉住拴狗的绳子，正僵持不动，此时，若不计绳子重力，以下两个力是一对平衡力的是（　　）



A.　小明拉绳子的力与狗拉绳子的力　　B.　狗受到的重力与地面对狗的支持力

C.　绳子对狗的拉力与地面对狗的阻力　　D.　绳子对狗的拉力与狗对绳子的拉力

【答案】 A

【解析】A．小明拉绳子的力与狗拉绳子的力，大小相等、方向相反、作用在同一物体上、作用在同一直线上，属于平衡力，符合题意；

B．狗受到的重力、地面对狗的支持力及绳子的拉力，狗受到的重力与地面对狗的支持力大小不相等，不是平衡力，不符合题意；

C．绳子对狗的拉力与地面对狗的阻力，没有作用在同一直线上，不是平衡力，不符合题意；

D．绳子对狗的拉力与狗对绳子的拉力，作用在两个物体上，不是平衡力，不符合题意。故答案为：A。

19：（2016 河北中考）下列关于惯性的说法正确的是（　　）

A：太空中的宇航员不具有惯性

B：.物体运动时具有惯性，静止时不具有惯性

C：汽车在转弯时减速，是为了防止惯性带来的危害

D：.运动员起跑时寸用力蹬地，是为了增大惯性提高成绩。

【答案】C

【解析】A 选项中，惯性是任何具有质量的物体的固有属性，不随物体的位置而变化，故 A 错误。B 选项中，惯性不因为物体处于运动或静止状态而改变，故 B 选项是错误的。C 选项中，汽车在转弯时减速，是为了防止因惯性发生侧翻，故 C 正确。D 选项中，惯性大小只与质量有关，运动员蹬地时质量并没有变，所以惯性没变，故 D 选项是错误的。由以上分析可知此题应选 C。

20：（2019 • 武威中考）关于运动和力的关系，下列说法正确的是（　）。

A. 子弹从枪膛射出后能继续前进是因为子弹受到惯性作用；

B. 小张沿水平方向用力推课桌没推动，则他的推力小于课桌受到的摩擦力；

C. 茶杯静止在水平桌面上，茶杯受到的重力和桌面对茶杯的支持力是一对平衡力；

D. 乒乓球运动员用球拍击球，球拍的作用力只能改变球的运动状态

【答案】C。

【解析】A、子弹从枪膛射出后能继续前进是因为子弹具有惯性。惯性不是力，不能说受到惯性的作用。故 A 错误；B、桌子没动，即为静止状态，即平衡状态，所以在水平方向上受到的推力和摩擦力是一对是平衡力。根据二力平衡的条件可知，这两个力是相等的，而不是推力小于摩擦力。故 B 错误；

C、茶杯静止在水平桌面上，茶杯的重力和桌面对茶杯支持力大小相等、方向相反、作用在同一个物体上、作用在同一直线上，符合二力平衡的条件，是一对平衡力。故 C 正确；D、乒乓球运动员用球拍击球，球拍的作用力不仅能够使球改变运动状态，还可以改变球的形状。故 D 错误。故此题应选 C。

二：填空题

1：（2020 • 江苏泰州）如图是中国第一艘国产航空母舰“山东号”。舰载机在山东舰着陆后，飞机仍会在甲板上高速滑行，此时飞行员相对于舰载机是_____（填运动状态）的。为使飞机平稳着陆在甲板上阻拦索对刚着陆的飞机施加一个拉力，便其速度迅速减小，这说明力可以改变物体的_____。



【答案】（1）静止；（2）运动状态。

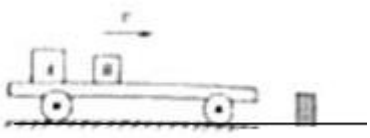
【解析】当在甲板上高速滑行时，飞行员相对于舰载机之间的位置没有发生改变，所以此时飞行员相对于舰载机是静止的。当舰载机着舰后精确钩住阻拦索后，便其速度迅速减小，这是由于力可以改变物体的运动状态。

2：（2020·南通）5 月 5 日，我国“长征五号 B”大型运载火箭首飞成功，火箭使用液态氢作为燃料，氢能_____（选填“是”或“不是”）清洁能源。火箭向下喷射燃气获得推力加速升空，说明力的作用是_____的，此过程中火箭受到_____（选填“平衡”或“非平衡”）力作用，搭载的试验飞船的动能将_____。

【答案】 是；相互；非平衡力；增大

【解析】氢的燃烧物为水，对环境无污染，是清洁能源。火箭向下喷射燃气，同时燃气对火箭向上的推力作用，说明力的作用是相互的。火箭加速升空过程，运动状态变化受非平衡力作用。火箭加速升空过程，速度越来越大，飞船的动能将增大。

3：（2018•河南）如图所示，上表面水平且光滑的小车上有 A、B 两个物体，两物体与小车以相同的速度一起向右匀速运动。B 在 A 的正前方，B 的质量小于 A 的质量。假设小车的上表面足够长，不计空气阻力，小车遇到障碍物突然停止后，A、B 两物体____（选填“会”或“不会”）相撞，原因是：_____。



【答案】不会；A、B 都具有惯性，保持原来运动状态不变。

【解析】小车停止前，A、B 物块和小车一起作匀速直线运动，并且两物体和小车具有共同的速度，

当小车突然停止时，由于物体在光滑接触面上，因此两物体由于惯性，还要保持原来大小不变的速度做匀速直线运动，因此两个物体间的距离不变，一定不会相碰。

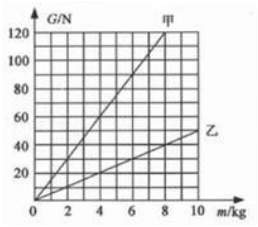
4：（2020·山西）通过银幕，看着宇航员在失重状态下的太空中工作，的确是一件很酷的事情。假如你自己是在太空中工作的宇航员，在你面前有一大块与你相对静止的太空巨石，你用力向前将它推开……请你展开想象，你将会怎样？_____，其原因是_____。

【答案】 向后运动；物体间力的作用是相互的

【解析】假如你自己是在太空中工作的宇航员，在你面前有一大块与你相对静止的太空巨石，你用力向前将它推开，人会受到巨石的反作用力，故人会向后运动，原因是：物体间力的作用是相互的。

5. 【2017•杭州卷】小金对太空中的星球比较感兴趣，他从网上查得：甲、乙两个星球表面上物体的重力（G）与其质量（m）的关系如图，从图中信息可知，相同质量的物体在甲星球表面上的重力_____其

在乙星球表面上的重力（选填“大于”“等于”或“小于”），据图可得甲星球表面上物体的重力 G 与其质量 m 的关系式是_____.



【答案】大于；$G=m\times15N/kg$

【解析】由图可知，当质量都为 8kg 时，甲的重力为 120N，乙的重力为 50N，则在甲星球表面上的重力大于其在乙星球表面上的重力；甲星球表面上物体的重力 120N 时，与其质量 m=8kg 的比值为：120N/8kg =15N/kg，则重力 G 与其质量 m 的关系式为：$G=m\times15N/kg$。

6:（2020·江西）在探究运动和力的关系实验中，让同一小车从同一斜面同一高度自行滑下，其目的是使小车滑行至水平面时的初始速度_____；此小车在粗糙程度不同的水平面上滑行的距离不同，说明力的作用效果与力的_____有关。

【答案】 相同；大小

【解析】为了使小车滑行至水平面时的初始速度相同，让同一小车从同一斜面同一高度自行滑下。小车在粗糙程度不同的水平面上滑行的距离不同，水平面越粗糙，小车受到的摩擦力越大，滑行距离越小，说明力的作用效果与力的大小有关。

7：（2018•达州）滑板车是小学生喜爱的玩具之一。用脚向后蹬地，滑板车会沿地面向前运动，这说明力的作用是_____的；如果不再蹬地，滑板车的速度会越来越慢，最后停下来，这表明力可以改变物体的_____；滑板车在水平地面上静止且人的两脚站立在滑板车上时，滑板车受到的支持力与_____是平衡力（选填“人的重力”、“车的重力”、“人与车的总重力”）

【答案】相互；运动状态；人与车的总重力。

【解析】（1）用脚向后蹬地，滑板车会沿地面向前运动，这说明力的作用是相互的。

（2）如果不再蹬地，滑板车的速度会越来越慢，最后停下来，这表明力可以改变物体的运动状态。（3）滑板车在水平地面上静止且人的两脚站立在滑板车上时，滑板车受到的支持力与“人与车的总重力”是一对平衡力，其大小相等，方向相反。

8：（2020·恩施）弹簧测力计在使用前要注意观察指针是否在_____，来回拉动挂钩无异常后，将石块挂在测力计下，静止时如图所示。挂钩对弹簧的拉力大小是_____N。根据力的作用是相互的和_____的知识，可得知石块所受重力大小。



【答案】 零刻度线上；3.6；二力平衡

【解析】使用弹簧测力计之前，应该搞清楚量程、分度值，并注意观察指针是否在零刻度线上。如图所示弹簧测力计的分度值为 0.2N，其示数即挂钩对弹簧的拉力大小是 3.6N。挂钩对弹簧的拉力与弹簧对挂钩的拉力是一对相互作用力；挂钩对对石块的拉力与石块对挂钩的拉力又是一对相互作用力；而石块的重力与挂钩对对石块的拉力是一对平衡力。所以可以根据力的作用是相互的和二力平衡的知识，可得知石块所受重力大小。

9.：【2017•菏泽卷】高速行驶的列车车厢两侧的窗口打开后，窗帘没有飘向窗内，反而会飘向窗外。这是因为车外空气的_____。列车进站前提前关闭动力，列车由于_____，仍能前进一段路程，到达停车位置。

【答案】流速大，压强小　　惯性

【解析】（1）这是因为车外空气的流速大，压强小，车内空气流速小压强大，在内外压强差的作用下，窗帘飘向窗外。（2）列车进站前提前关闭动力，列车由于惯性，仍能前进一段路程，到达停车位置。

10：（2020·泰州）如图是中国第一艘国产航空母舰“山东号”。舰载机在山东舰着陆后，飞机仍会在甲板上高速滑行，此时飞行员相对于舰载机是_____（填运动状态）的。为使飞机平稳着陆在甲板上阻拦索对刚着陆的飞机施加一个拉力，便其速度迅速减小，这说明力可以改变物体的_____。

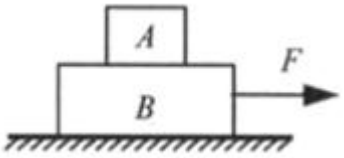


【答案】 静止；运动状态

【解析】当在甲板上高速滑行时，飞行员相对于舰载机之间的位置没有发生改变，所以此时飞行员相对于舰载机是静止的。当舰载机着舰后精确钩住阻拦索后，便其速度迅速减小，这是由于力可以改变物体的运动状态。

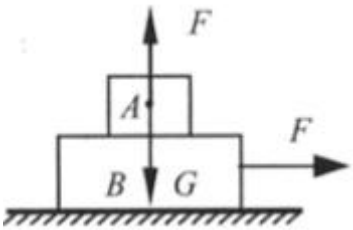
三、作图与实验

1：（2020·江苏连云港）如图所示，物体 A 放在 B 上，在水平拉力 F 作用下一起向右做匀速直线运动，不计空气阻力，画出物体 A 的受力示意图。

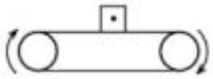


【答案】如下图。

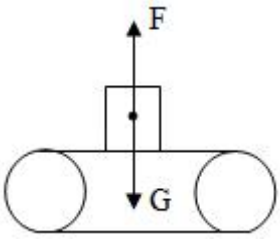
【解析】物体 A 放在 B 上，在水平拉力 F 作用下一起向右做匀速直线运动，物体 A 处于平衡状态，A 受到重力和支持力，从物体 A 的重心沿竖直向下和竖直向上分别画出重力和支持力的示意图，如图所示：



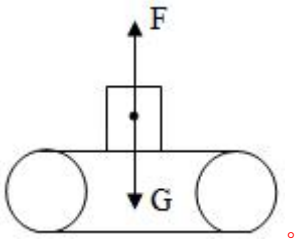
2：（2020·苏州）如图，箱子随水平传送带向右做匀速直线运动，请画出它所受力的示意图（空气阻力不计）。



【答案】 如图所示：



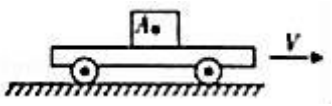
【解析】物体做匀速直线运动说明它受到了平衡力的作用，水平方向上不受力；竖直方向上有重力和支持力，物体竖直方向上是静止的，重力和支持力就是一对平衡力，大小相等、方向相反；作用点在物体中心，画出表示重力和支持力的射线标出箭头、字母，如图所示：



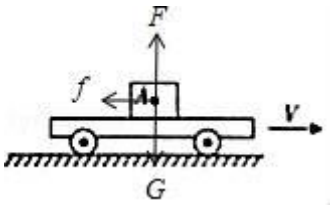
。

3：【2017·德阳卷】如图所示，物块 A 与平板小车一起在水平桌面上向右匀速运动，当小车突然静止时，

木块随即在小车的平板上滑行，画出木块滑行过程中受力示意图.

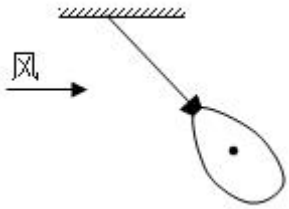


【答案】如下图所示

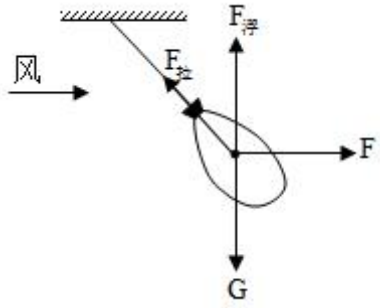


【解析】原来物块 A 与平板小车一起在水平桌面上向右匀速运动，当小车突然静止，由于惯性木块保持原来的速度继续运动，木块相对于平板向右滑动，收到水平向左的摩擦力；同时木块受竖直向下的重力 G、平板对它竖直向上支持力 F 的作用，这两个力是一对平衡力，三个力的作用点都在物块的重心上，如上图所示。

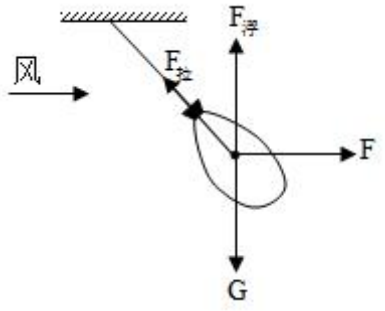
4：（2020·凉山）某同学用细线把他自己吹胀的气球悬挂在天花板下，当有水平向右的风吹来时的情景如图所示，请在图中画出气球所受力的示意图。



【答案】 如图所示：



【解析】悬挂在天花板上的气球受三个力的作用：重力、细线的拉力和风的作用力，重力方向竖直向下，细线的拉力 F_1 沿细线向上， 风的作用力 F_2 水平向右，作用点在气球的重心，如图所示：

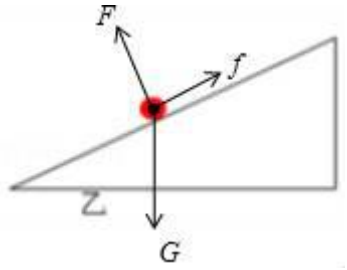


5：（2018•安徽）如图甲所示，物块 A 在一固定的斜面上保持静止，可将物块 A 看成一个有质量的点（见图乙）。请在图乙中画出物块的受力的示意图。



【答案】见下图

【解析】静止在斜面上的物体受到重力、摩擦力和支持力的作用，过重心作竖直向下的重力 G，过重心作沿斜面向上的摩擦力 f，过重心作垂直于斜面向上的支持力 F，如下图所示：

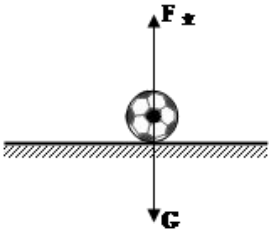


6：（2020 • 山东滨州）如图所示，一个足球静止在水平地面上，请画出它受力的示意图。

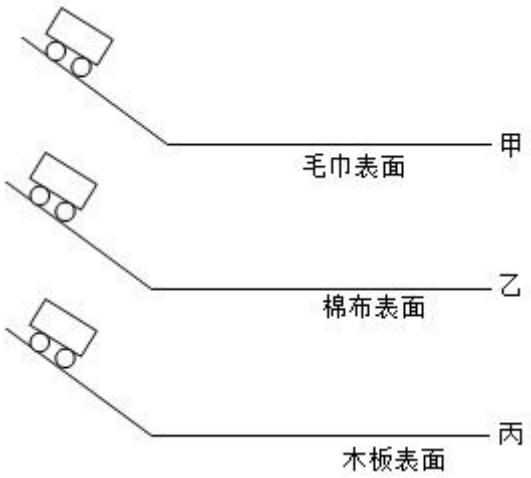


【答案】如下图所示.

【解析】静止的足球受到重力和地面的支持力，这两个力是一对平衡力，大小相等，方向相反，作用在一条直线上；重力的方向是竖直向下的，支持力的方向是竖直向上的，作用点在球心的位置。



7：（2020·云南）在一次物理兴趣小组活动中，某组同学给大家展示了“探究阻力对物体运动的影响”实验，如图所示。



（1）实验中每次都使同一辆小车从斜面的_____高度由静止自由滑下，目的是使小车到达水平面时具有相同的_____。

（2）按照图甲、乙、丙的顺序实验时记录的内容如下表：

接触面材料	小车受摩擦力情况	小车在水平面运动的距离 s/cm
毛巾	大	20.2
棉布	较大	40.0
木板	小	90.1

分析表中内容，得到的实验结论是：在其他条件相同时，小车受到的摩擦力越小，运动的距离越_____；进一步推理出的结论是：运动的小车不受阻力作用时，将_____。早在 300 多年前，意大利物理学家_____就通过实验和科学推理的方法研究过“力和运动的关系”。本实验所运用的实验方法和科学推理的方法还可用于研究_____（填写实验名称即可）。

（3）上述实验除用到实验推理的方法外，还用到了控制变量法和_____法。

（4）实验中若再添加一小木块，就可用图丙装置来探究“动能与速度的关系”。具体的操作是让同一小车从斜面的_____由静止自由滑下，去撞击置于木板表面相同位置的木块并进行比较。

【答案】（1）同一；速度

（2）远；做匀速直线运动；伽利略；研究声音的传播需要介质

（3）转换

（4）不同高度

【解析】(1)实验中为了保证变量唯一，要让小车从斜面的同一位置由静止释放，这样做可以使小车进入水平面后具有相同的速度。(2)根据表格可以看出，在其他条件相同时，小车受到的摩擦力越小，运动的距离越远。如果小车不受阻力，那么小车在水平面上将会做匀速直线运动。意大利物理学家伽利略就通过理想斜面实验和科学推理的方法证明力不是维持物体运动状态的原因。本实验所运用的实验方法和科学推理的方法还可用于研究声音的传播需要介质。(3)本实验小车在水平面上所受的阻力使通过小车在水平面上运动的距离间接知道的，我们把这种方法称为转换法。(4)动能与速度的关系时要改变小车到达水平面时的速度，

即通过改变下滑高度来改变，所以应该让同一小车从斜面的不同位置由静止下滑。

8：（2020·呼伦贝尔）在探究“运动和力的关系”实验中，设计了如图所示的斜面实验。让同一小车滑到接触面分别为毛巾、棉布和木板的水平面上，观察小车在水平面上滑行的距离。

（1）为了使小车滑到水平面时的初速度相同，实时应让小车从同一斜面的_____滑下，这种研究问题的方法是_____ (选填“转换法”、“模型法”或“控制变量法“)。

（2）伽利略对类似的实验进行了分析并进一步推测：如果水平面光滑，小车在运动时不受阻力，则小车将在水平面上_____。说明物体的运动_____ (填“需要”或“不需要”)力来维持。

（3）牛顿在伽利略等人的研究成果上概括出了牛顿第一定律。该定律 _____。

A.能用实验直接验证

B.不能用实验直接验证，所以不能确定这个定律是否正确

C.是在大量经验事实的基础上，通过进一步的推理概括得出的

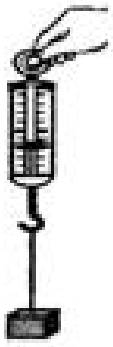
【答案】 （1）同一高度；控制变量法

（2）做匀速直线运动；不需要

（3）C

【解析】(1)让小车从同一斜面的同一高度滑下的目的是为了使小车到达水平面的初速度相同。控制小车到达水平面的初速度相同，这种研究问题的方法是控制变量法。(2)伽利略对类似的实验进行了分析并进一步推测：如果水平面光滑，小车在运动时不受阻力，则小车将在水平面上做匀速直线运动。说明物体的运动不需要力来维持。(3)ABC. 牛顿第一定律，是在大量经验事实的基础上，通过进一步的推理概括得出的。 A、B 不符合题意，C 符合题意。 故答案为：C。

9. 【2017•扬州卷】在“探究二力平衡的条件”活动中。



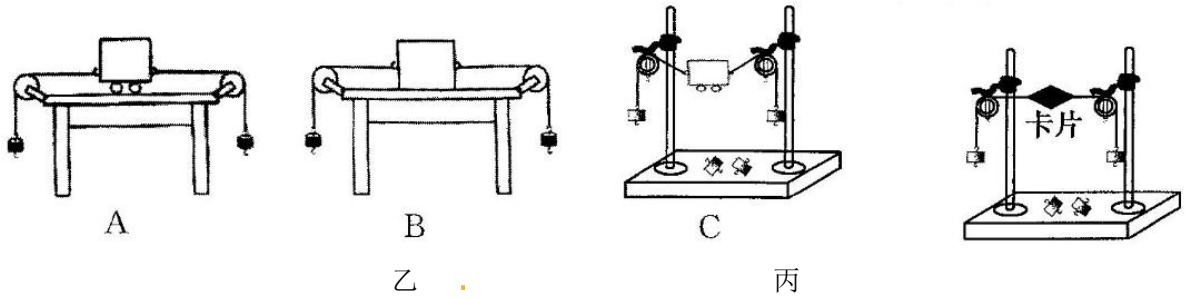
甲

（1）如果物体只受到两个力的作用，且处于____状态，说明这两个力是相互平衡的。由此，小明提出，能否利用如图甲所示的实验装置来探究二力平衡的条件？

（2）小华认为，若采用小明的方案，必须测出物体所受的____和____的大小来进行比较。研究发现，在小明的方案中，只能根据相互作用的关系直接测出　　的大小，在未知二力平衡条件的前提下，另一个力无法直接测量，所以这一方案无法实施下去。

（3）为此，两位同学不断改进并先后设计了三个实验方案，如图乙所示，请你判断出他们改进的先后顺

序：____（用字母表示），这样的改进是为了减小____对实验的影响。



乙　　丙

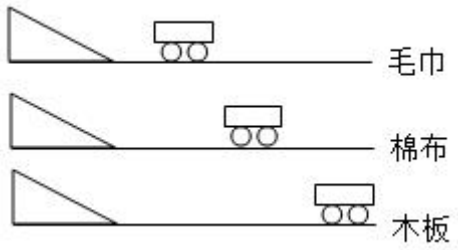
（4）如图丙，是最终确认的实验方案。此方案中，由于____，故卡片的重力可忽略不计。

【答案】（1）静止　（2）重力　拉力　拉力　（3）B AC　阻力　（4）卡片的重力远小于钩码的重力

【解析】（1）如果物体只受到两个力的作用，且处于静止状态，说明这两个力是相互平衡的。

（1）若采用小明的方案，必须测出物体所受的重力和拉力的大小来进行比较。研究发现，在小明的方案中，只能根据相互作用的关系直接测出拉力的大小，在未知二力平衡条件的前提下，另一个力无法直接测量，所以这一方案无法实施下去。（3）两位同学改进实验是为了减小阻力对实验的影响，所以他们改进的先后顺序是：B、A、C。（4）图丙是最终确认的实验方案。此方案中，由于卡片的重力远小于钩码的重力，故卡片的重力可忽略不计。

10：（2020·宁夏）小明采用如图所示的实验装置，探究“阻力对物体运动的影响”，每次让同一小车从同一斜面的同一高度由静止滑下，观察小车在粗糙程度不同的水平面上滑行的距离：



（1）每次让同一小车从同一斜面的同一高度由静止滑下，这样做的目的是：_____

（2）分析实验现象可知，小车在水平面上运动速度的减小是因为受到_____的作用；通过对实验现象的分析，推理可知：如果运动的物体受到的阻力为零时，它的运动状态将会_____。在初中物理学习中，运用科学推理法的实验还有：_____。

【答案】　（1）使小车到达水平面时的初速度相同

（2）阻力；不变；探究真空不能传声的实验

【解析】(1)在三次实验中，让小车从同一斜面的同一高度由静止滑下，这样做的目的是使小车到达水平面时的初速度相同。(2)由题知，实验中通过改变水平面的粗糙程度改变小车在水平面上受到的阻力大小，车在水平面上运动速度的减小。根据实验现象知：木板上小车受到的阻力更小，则小车运动的距离更远，速度减小的更慢；推理可得：若小车运动中不受任何阻力，它将保持恒定的速度永远运动下去，即做匀速直线运动，它的运动状态将会不变；这用到了科学推理法，在研究真空不能传声的实验中也用到了此方法。

【分析】（1）相同小车下落高度相同，到达水平面时的速度相同；（2）阻力改变物体运动状态，若小车运动中不受任何阻力，它将保持恒定的速度永远运动下去，它的运动状态将会不变。