## 牛顿第一定律

## 知识点：牛顿第一定律

一、理想实验的魅力

1．亚里士多德认为：必须有力作用在物体上，物体才能运动；没有力的作用，物体就要静止在某个地方．

2．伽利略的理想实验

(1)斜面实验：如图所示，让一个小球沿斜面从静止状态开始运动，小球将“冲”上另一个斜面．如果没有摩擦，小球将到达原来的高度．减小第二个斜面的倾角，小球运动的距离更长，但所达到的高度相同．当第二个斜面最终变为水平面时，小球将永远运动下去．



(2)推理结论：力不是(选填“是”或“不是”)维持物体运动的原因．

3．笛卡儿的观点：如果运动中的物体没有受到力的作用，它将继续以同一速度沿同一直线运动，既不会停下来，也不会偏离原来的方向．

二、牛顿第一定律

1．牛顿第一定律的内容：一切物体总保持匀速直线运动状态或静止状态，除非作用在它上面的力迫使它改变这种状态．

2．惯性

(1)物体保持原来匀速直线运动状态或静止状态的性质叫作惯性．牛顿第一定律也被叫作惯性定律．

(2)惯性是物体的固有属性，一切物体都具有惯性．

三、惯性与质量

1．不同物体维持其原有运动状态的“能力”不同，质量大的物体惯性大．描述物体惯性的物理量是它的质量．

2．对质量概念的认识

(1)质量是物体所含物质的多少．

(2)从物体惯性的角度认识质量：质量是物体惯性大小的唯一量度．

(3)质量是标(选填“矢”或“标”)量，在国际单位制中的单位是千克，符号为kg.

## 技巧点拨

一、牛顿第一定律

1．运动状态改变即速度发生变化，有三种情况：

(1)速度的方向不变，大小改变．

(2)速度的大小不变，方向改变．

(3)速度的大小和方向同时改变．

2．对牛顿第一定律的理解

(1)定性揭示了力和运动的关系：

①力是改变物体运动状态的原因，而不是维持物体运动的原因．

②物体不受外力时的运动状态：匀速直线运动状态或静止状态．

(2)揭示了一切物体都具有的一种固有属性——惯性．因此牛顿第一定律也叫惯性定律．

(3)牛顿第一定律是牛顿在总结前人工作的基础上得出的，是在理想实验的基础上加以科学推理和抽象得到的，但其得到的一切结论经过实践证明都是正确的．

(4)牛顿第一定律无法用实验直接验证．它所描述的是一种理想状态，即不受外力的状态．

二、惯性

1．惯性是物体的固有属性，一切物体都具有惯性．

2．物体惯性的大小由质量决定，与物体的运动状态无关，与是否受力无关，与物体的速度大小无关．

3．惯性的表现

(1)在不受力的条件下，惯性表现出维持其原来运动状态的“能力”，有“惰性”的意思．

(2)在受力的条件下，惯性表现为运动状态改变的难易程度．质量越大，惯性越大，运动状态越难改变．

## 例题精练

1．（宝山区期末）正在运动的物体，若所受的一切力突然同时消失，那么它将（　　）

A．立即停止 B．作加速运动 C．作减速运动 D．作匀速运动

【分析】牛顿第一定律指物体在不受任何外力的情况下，总保持静止或匀速直线运动状态。也就是说当物体原来的状态是静止时，所受的外力同时消失，物体仍然保持原来的静止状态；如果物体原来是运动状态，当外力同时消失时，物体将保持原来的速度做匀速直线运动。

【解答】解：因为物体在运动，根据牛顿第一定律可知，当物体所受的一切外力都消失时，物体将保持原来的速度做匀速直线运动。故ABC错误，D正确。

故选：D。

【点评】本题考查学生对牛顿第一定律的掌握情况，注意当物体不受外力时，物体的运动状态取决于物体原来的运动状态。

2．（浙江二模）大型油罐车内的油在运输过程中极易发生涌动（如图1），为了防止油涌动导致车体重心急剧变化的危害，在油罐车内部设置了一些固定挡板（如图2）。下列说法错误的是（　　）



A．油罐车匀速向左拐弯时，油罐内的油将涌动到油罐的右侧

B．油罐车在设置挡板后，减小了油的惯性，使油不容易发生涌动

C．油罐车在匀速前进的过程中突然刹车，挡板可以减弱油向前剧烈涌动

D．油罐车在平直道路上匀速前进时，即使没有挡油板油也几乎不会涌动

【分析】惯性是物体固有的属性，只与物体的质量有关，挡板班油分割成多部分，当匀速运动时，油处于平衡状态即可判断。

【解答】解：A、油罐车匀速向左拐弯时，根据惯性可知，油罐内的油将涌动到油罐的右侧，故A正确；

B、油罐车在设置挡板后，油的质量不变，故惯性不变，故B错误；

C、油罐车在匀速前进的过程中突然刹车，由于挡板的作用，可以减弱油向前剧烈涌动，故C正确；

D、油罐车在平直道路上匀速前进时，油处于平衡状态，故即使没有挡油板油也几乎不会涌动，故D正确；

因选错误的

故选：B。

【点评】本题主要考查了惯性，明确质量是惯性的量度，知道隔板的作用即可判断。

## 随堂练习

1．（宝山区二模）改变物体运动状态的原因是（　　）

A．加速度 B．力 C．能量 D．惯性

【分析】物体运动状态即速度，运动状态改变即速度改变，根据加速度的定义式，可知速度改变即有加速度。由牛顿第二定律，力是产生加速度的原因，得到力是改变运动状态的原因。

【解答】解：物体运动状态即速度，物体运动状态改变，即速度改变，由可知，一定有加速度，由牛顿第二定律可知，力是产生加速度的原因，物体一定受到力的作用，所以力是改变物体运动状态的原因。故B正确，ABC错误。

故选：B。

【点评】解题的关键是知道加速度的定义式和牛顿第二定律。

2．（衢州月考）安全带是保障行车安全的最后一道防线，下列说法正确的是（　　）

A．系好安全带可以增大人的惯性

B．系好安全带不会改变人的惯性

C．高速行驶时，人的惯性大所以必须系安全带

D．低速行驶时，人的惯性小所以可以不系安全带

【分析】质量是惯性大小的唯一量度，物体在任何情况下均有惯性。

【解答】解：AB、物体在任何情况下均有惯性，惯性大小只与质量有关，系好安全带不会改变人的惯性，故A错误，B正确；

CD、惯性大小只与质量有关，与速度无关，故CD错误。

故选：B。

【点评】本题考查了惯性现象的解释，要注意结合力和运动的关系分析生活中的现象。

3．（佛山期末）下列关于运动和力关系的相关说法正确的是（　　）

A．牛顿认为物体受到的重力越大，惯性越大

B．伽利略用实验证明了物体的运动不需要力来维持

C．物体不受力时才能保持自己运动状态不变的特性称为惯性

D．笛卡尔认为，如果没有其他原因，运动的物体不会偏离原来运动的方向

【分析】惯性是物体本身的一种属性，其大小仅与本身质量有关。力与运动的关系：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。

【解答】解：A、物体的惯性大小只与质量有关，与重力无直接关系，故A错误。

B、伽利略用理想斜面实验证明物体的运动不需要力来维持，而这一实验要求在没有任何摩擦阻力的斜面完成，无法在现实中完成，故B错误。

C、惯性是物体本身的一种固有属性，与物体运动与否无关，故C错误。

D、牛顿总结第一定律之前，笛卡尔就提出了他的观点：如果没有其他原因，运动的物体不会偏离原来运动的方向。故D正确。

故选：D。

【点评】本题考查惯性与物理学史的知识，在平时的学习当中要注意物理学史的积累。另外也要根据牛顿定律纠正生活中一些常见得错误认识。

# 综合练习

**一．选择题（共20小题）**

1．（廊坊期末）关于牛顿运动定律，下列说法中正确的是（　　）

A．汽车刹车，最终停下来时汽车的惯性消失

B．汽车速度越大，刹车距离越大，说明物体的惯性跟速度的大小有关

C．物体受到多个力的作用，其运动状态可能不变

D．物体间的相互作用力等大反向，所以相互作用力的合力为零

【分析】惯性是物体的固有属性，物体惯性的大小只与物体的质量有关；物体所受的合力为零，其运动状态将保持不变；作用力与反作用力不能求合力。

【解答】解：AB、惯性是物体的固有属性，物体惯性的大小只与物体的质量有关，与物体是否运动，运动速度的大小无关，故AB错误；

C、若物体受到多个力的作用且它们的合力为零，则其运动状态将保持不变，故C正确；

D、虽然物体间的相互作用力等大反向，由于是作用在不同的物体上，所以不能求合力，故D错误。

故选：C。

【点评】本题考查对牛顿运动定律的理解，要注意明确力是改变物体运动状态的原因，而质量是惯性大小的唯一量度。

2．（眉山期末）2020年1月中旬开始，国内发生了新型冠状病毒肺炎疫情，我国解放军医疗队第一时间搭乘运﹣20飞抵武汉。关于运﹣20在武汉机场滑行至停止的过程，下列说法正确的是（　　）

A．以地面作为参考系，运﹣20是运动的

B．运﹣20受到地面的摩擦力方向与飞机的运动方向相同

C．地面受到运﹣20的压力，是由于地面发生形变造成的

D．运﹣20速度越大越不容易停下，是因为速度越大惯性越大

【分析】参考系，是指研究物体运动时所选定的参照物体或彼此不做相对运动的物体系；滑动摩擦力的方向与相对运动的方向相反；根据弹力的产生分析；惯性是物体的固有属性，一切物体在任何情况下都有惯性；惯性大小只和物体的质量有关．

【解答】解：A、运﹣20在武汉机场滑行至停止的过程中，以地面作为参考系，运﹣20是运动的，故A正确；

B、运﹣20滑行至停止的过程中，受到地面的摩擦力方向与飞机的运动方向相反，故B错误；

C、地面受到运﹣20的压力，是由于飞机发生形变造成的，故C错误；

D、运﹣20的惯性大小与速度无关，只和质量有关，故D错误。

故选：A。

【点评】该题考查参考系、弹力与摩擦力以及惯性的知识，其中惯性是物理学中的一个性质，它描述的是物体能够保持原来的运动状态的性质，不能和生活中的习惯等混在一起．解答此题要注意：一切物体任何情况下都具有惯性．

3．（东湖区校级期末）关于惯性和牛顿第一定律，下列说法中正确的是（　　）

A．静止的物体没有惯性

B．速度越大的物体惯性越大

C．牛顿第一定律与牛顿第二定律一样，都可通过实验直接检验

D．伽利略的斜槽实验以可靠的事实为基础并把实验探究和逻辑推理和谐地结合在一起

【分析】惯性是物体的固有属性，一切物体在任何情况下都有惯性；惯性大小只和物体的质量有关；应用所学的牛顿第一定律知识来解答．

【解答】解：A、任何物体在任何情况下都有惯性，故A错误；

B、惯性的大小与速度无关，只和质量有关，故B错误；

C、牛顿提出：一切物体总保持匀速直线运动状态或静止状态，除非作用在它上面的力迫使它改变这种状态，这是逻辑思维对事实进行分析的产物，不可能直接用实验验证，故C错误；

D、根据物理学史的知识可知，伽利略的斜槽实验以可靠的事实为基础并把实验探究和逻辑推理和谐地结合在一起，故D正确。

故选：D。

【点评】本题主要考查了力与运动的关系，时刻牢记力是改变物体运动状态的原因，维持物体运动不需要力，便可对大多数的现象进行分析和判断．同时也要注意，当一个物体的运动状态发生了改变时，说明它一定受到了力的作用．

4．（内江期末）下列说法中正确的是（　　）

A．牛顿第一定律是有实验基础的，随着科学技术的发展是可以用实验来直接验证的

B．战斗机在空战时甩掉副油箱是为了减小惯性，提高飞行的灵活性

C．在水平地面上滑动的木块最终要停下来，是由于没有外力来维持木块运动的结果

D．运动员进行110m跨栏，在做最后冲刺时速度很大，很难停下来，说明速度越大，惯性也越大

【分析】牛顿第一定律是在实验的基础上推理概括得出的规律；力是改变物体运动状态的原因；惯性是物体本身的一种基本属性，其大小只与质量有关，惯性的大小和物体运动的速度无关以及是否受力无关。

【解答】解：A、牛顿第一定律是在实验的基础上，通过逻辑推理得出的，是以实验为基础，即使科学技术发展了也不能通过实验直接验证的，故A错误；

B、质量是惯性大小的唯一量度，质量小则惯性小，可知战斗机在空战时甩掉副油箱是为了通过减小其质量，达到减小惯性提高飞行的灵活性的目的，故B正确；

C、在水平地面上滑动的木块最终要停下来，是由于受到阻力作用使其减速，恰恰说明了力是改变物体运动状态的原因，物体的运动不需要力来维持，运动的物体如果不受力将做匀速直线运动，故C错误；

D、惯性是物体本身的一种属性，其大小只与质量有关，惯性的大小和物体运动的速度无关，故D错误。

故选：B。

【点评】本题考查了牛顿第一定律以及惯性，要明确牛顿第一定律是在实验的基础上进一步的推理概括出来的科学理论，而不是直接通过实验得出的；一切物体都有惯性，惯性的大小只与质量有关，与其他物理量无关。

5．（海珠区校级期末）下列说法正确的是（　　）

A．用“宁停三分，不抢一秒”进行安全教育，“三分”指的是时间间隔，“一秒”指的是时刻

B．牛顿第一定律不可能用实验直接验证

C．“质量、长度、时间”属于国际单位制的基本单位

D．观察航空母舰上的舰载飞机起飞时，可以把航空母舰看成质点

【分析】时间是指时间的长度，在时间轴上对应时间段，时刻是指时间点，在时间轴上对应的是一个点；牛顿第一定律是利用逻辑思维对事实进行分析的产物，不能用实验直接验证；知道国际单位制中的基本单位有哪些；明确物体可以视为质点的条件。

【解答】解：A、“三分”和“一秒”指的均是时间间隔，故A错误；

B、牛顿第一定律是利用逻辑思维对事实进行分析的产物，不可以用实验直接验证，B正确；

C、“质量、长度、时间”均是国际单位制中的基本物理量，不是单位，故C错误；

D、在航空母舰上的舰载飞机起飞时，航空母舰的大小是不能忽略的，故航空母舰不能看做质点，故D错误。

故选：B。

【点评】本题考查了牛顿第一定律、质点、时间和时刻以及力学单位制的基本内容，要注意准确理解相关规律即可正确求解。

6．（泉州期末）伽利略根据理想斜面实验提出了惯性的概念，从而奠定了牛顿力学的基础。关于物体的惯性，以下说法正确的是（　　）

A．惯性是物体抵抗运动状态改变的一种性质

B．同一辆汽车，速度越快，惯性越大

C．物体从地球转移到月球上，其惯性减小

D．战斗机在战斗前丢弃副油箱，这是为了增大战斗机的惯性

【分析】一切物体都具有惯性，惯性是物体本身的一种基本属性，其大小只与质量有关，质量越大、惯性越大；惯性的大小和物体是否运动、是否受力以及运动的快慢是没有任何关系的。

【解答】解：A、物体保持原来的匀速直线运动状态或静止状态的性质叫做惯性，是物体抵抗运动状态改变的一种性质，故A正确；

B、同一辆汽车，质量一定，惯性一定，速度越快，惯性大小与物体的速度无关，故B错误；

C、物体从地球转移到月球上，质量没有发生变化，根据质量是惯性大小的唯一量度，可知其惯性不变，故C错误；

D、战斗机在战斗前丢弃副油箱，根据质量是惯性大小的唯一量度，可知是为了减小战斗机的惯性，故D错误。

故选：A。

【点评】本题考查对惯性概念的理解，一切物体都有惯性，惯性的大小只与质量有关，与其他物理量无关。

7．（鄂州期末）关于物体的惯性，下列说法中正确的是（　　）

A．静止的火车启动时，速度变化慢，是因为静止的物体惯性大的缘故

B．高速运动的汽车不能很快地停下来，是因为汽车的速度越大，惯性也越大

C．宇航员在宇宙飞船中能漂起来是因为此时宇航员不存在惯性

D．乒乓球可以快速抽杀，是因为乒乓球的惯性小

【分析】惯性是物体的固有属性，它指的是物体能够保持原来的运动状态的一种性质，惯性大小与物体的质量有关，质量越大，惯性越大．

【解答】解：A、惯性大小与物体的质量有关，质量越大，惯性越大，静止的火车启动时，速度变化慢，是因为火车的质量大的原因，不能说是静止的物体惯性大的缘故，故A错误；

B、惯性大小与物体的质量有关，与运动状态无关，故B错误；

C、惯性大小与物体的质量有关，质量越大，惯性越大，与物体的运动状态以及位置无关，宇航员在宇宙飞船中仍然存在惯性，故C错误；

D、乒乓球可以快速抽杀，是因为乒乓球的质量小，惯性小，故D正确。

故选：D。

【点评】惯性是物理学中的一个性质，它描述的是物体能够保持原来的运动状态的性质，与物体的运动状态无关．

8．（烟台期末）下列说法正确的是（　　）

A．牛顿是国际单位制中的一个基本单位

B．研究月球绕地球的运动轨迹时，不能把月球看成质点

C．只有在物体运动状态发生改变时，物体才具有惯性

D．在单方向直线运动中，物体的位移大小等于它的路程

【分析】明确力学单位制中的基本内容，知道哪些物理量的单位为基本单位；当物体的大小和形状在所研究的问题中可以忽略时，物体即可以看作质点；惯性是物体的固有属性，与物体的运动无关；在单方向直线运动中，物体的位移大小等于它的路程。

【解答】解：A、牛顿是国际单位制中的一个导出单位，故A错误；

B、研究月球绕地球运行轨迹时，月球的大小和形状可以忽略，故可以把月球看成质点，故B错误；

C、惯性是物体的固有属性，物体在任何状态下均具有惯性，故C错误；

D、位移的大小为初位置到末位置的线段长，路程是轨迹的长度，可知路程大于等于位移的大小，只有在做单向直线运动时，两者才相等，故D正确。

故选：D。

【点评】本题考查力学单位制、质点、惯性以及位移和路程，要注意明确各物理量的准确性质，明确其决定因素。

9．（桂林期末）关于牛顿第一定律，下列说法正确的是（　　）

A．伽利略的理想实验是永远无法做到的

B．伽利略的理想实验说明了力是维持物体运动的原因

C．牛顿第一定律是由实验直接归纳总结得出的

D．由牛顿第一定律可知，当一个做匀加速直线运动的物体所受外力全部消失时，物体立刻停止运动

【分析】伽利略理想实验将可靠的事实和理论思维结合起来，能更深刻地反映自然规律，有关的实验程序内容如下：两个对接的斜面，让静止的小球沿一个斜面滚下，小球将滚上另一个斜面，如果没有摩擦，小球将上升到释放的高度，减小第二个斜面的倾角，小球在此斜面上仍然要达到原来的高度，继续减小第二个斜面的倾角，最后使它成水平面，小球沿水平面做持续的匀速运动。

牛顿第一定律是在实验的基础上推理概括得出的规律，它告诉我们物体在不受力的作用时保持静止状态或物体做匀速直线运动状态，牛顿第一定律反映了物体不受到外力时的运动规律。

【解答】解：A、理想实验条件中的“没有摩擦”是不存在的，所以这个实验实际上是永远无法做到的，故A正确；

B、伽利略的理想实验说明了力不是维持物体运动的原因，故B错误；

C、牛顿第一定律是牛顿在伽利略等前人实验的基础上，根据逻辑推理得出的，是以实验为基础，但又不是完全通过实验得出，故C错误；

D、根据牛顿第一定律可知，力是改变物体运动状态的原因，不是维持物体运动的原因，当一个做匀加速直线运动的物体所受外力全部消失时，物体将做匀速直线运动，故D错误。

故选：A。

【点评】此题考查伽利略的理想实验和牛顿第一定律的理解，记忆是关键，不难。

10．（贵阳期末）如图所示，是嫦娥五号探测器在月球表面实施无人采样月球土壤的图象，下列关于探测器在月球表面行驶时的说法正确的是（　　）



A．不受重力 B．不受阻力

C．仍有惯性 D．不遵循牛顿运动定律

【分析】根据受力分析判定是否受到重力和阻力；惯性是物体本身具有的一种性质；任何物体无论在何种情况下都有惯性，牛顿的经典力学只适用于低速、宏观、弱引力，而不适用于高速、微观与强引力。

【解答】解：A、探测器在月球表面行驶时的过程中仍然受到月球的引力，故A错误；

B、探测器在月球表面行驶时的过程中受到月球的支持力，由于月球的表面不光滑，所以探测器会受到阻力，故B错误；

C、惯性与物体所处的位置无关，探测器在月球上仍然有惯性，故C正确；

D、探测器运动的过程中仍然遵循牛顿运动定律，故D错误。

故选：C。

【点评】该题以科技的前沿为基点考查了多个知识点的内容，解答的关键是理解惯性是物体本身的一种属性，惯性的大小与物体的质量有关，与物体的运动的状态无关。

11．（湘西州期末）下列关于物体惯性的说法正确的是（　　）

A．汽车速度越大，刹车后越难停下来，表明物体的速度越大，其惯性越大

B．汽车转弯后前进方向发生了改变，表明物体速度方向改变，其惯性也随之改变

C．被抛出的小球，其惯性会随速度的大小和方向的改变而改变

D．要使速度相同的沙袋在相同时间内停下来，大沙袋需要的力大，表明质量大的物体惯性大

【分析】物体保持原来的匀速直线运动状态或静止状态的性质叫做惯性，质量是物体惯性大小的唯一量度；任何物体只要有质量就有惯性，只要质量不变，惯性就不变。

【解答】解：A、惯性是物体本身的一种属性，任何物体都具有惯性，质量是物体惯性大小的唯一量度，汽车的关系大小与汽车的运动状态以及速度的大小均无关，故A错误；

B、质量是物体惯性大小的唯一量度，汽车转弯时速度方向改变，但惯性不变，故B错误；

C、物体的惯性只与物体的质量有关，与物体速度大小及方向无关，故C错误；

D、惯性是物体保持原来的匀速直线运动状态或静止状态的性质，要使速度相同的沙袋在相同时间内停下来，质量大的沙袋需要的力大，说明质量大的物体运动状态改变的难度大，即质量大的物体惯性大，故D正确。

故选：D。

【点评】对于惯性概念的理解要准确到位：惯性是物体的固有属性，一切物体都有惯性，惯性大小取决于物体质量大小。

12．（天门期末）春秋末年齐国人的著作《考工记》中有“马力既竭，辀犹能一取焉”，意思是：（马拉车时）即使马力已经用尽（想停下来），车还能促使马前进好几步。下列相关说法正确的是（　　）

A．该现象说明力是使物体运动的原因

B．马对车不施加拉力时，车将做匀速直线运动

C．马对车不施加拉力时，车由于惯性并未立即停止运动

D．该现象表明马的惯性比车的惯性小

【分析】惯性是物体的固有属性，它指的是物体能够保持原来的运动状态的一种性质，惯性大小与物体的质量有关，质量越大，惯性越大。

【解答】解：A、马拉车时即使马力已经用尽（想停下来），车还能促使马前进好几步，说明力不是使物体运动的原因，故A错误；

B、马对车不施加拉力时，车将很快停下来，车做减速直线运动，故B错误；

C、由题可知，马对车不施加拉力时，车由于惯性并未立即停止运动，故C正确；

D、惯性大小的唯一量度是质量，该现象不能说明马的惯性比车的惯性小，故D错误。

故选：C。

【点评】惯性是物体具有的一个性质，它描述的是物体能够保持原来的运动状态的性质，不能和生活中的习惯等混在一起。

13．（中山市期末）关于物体的惯性，下列说法正确的是（　　）

A．同一物体速度大时更难停下来，说明速度大时物体的惯性大

B．在相同的外力作用下，惯性大的物体产生的加速度大

C．竖直向上抛出的物体速度越来越小，是因为它的惯性越来越小

D．乒乓球可以快速抽杀，是乒乓球惯性小的缘故

【分析】惯性是物体的固有属性，它指的是物体能够保持原来的运动状态的一种性质，惯性大小与物体的质量有关，质量越大，惯性越大．

【解答】解：A、惯性大小只与物体的质量有关，与运动状态无关，质量越大，惯性越大，而不是速度大时惯性大，故A错误；

B、惯性大的物体质量大，根据牛顿第二定律可知，在相同的外力作用下，惯性大的物体产生的加速度小，故B错误；

C、惯性大小只与物体的质量有关，与运动状态无关；竖直向上抛出的物体受到向下的重力，物体向上做减速运动，速度越来越小，故C错误；

D、乒乓球可以快速抽杀，是因为乒乓球的质量小，惯性小的缘故，故D正确。

故选：D。

【点评】惯性是物理学中的一个性质，它描述的是物体能够保持原来的运动状态的性质，不能和生活中的习惯等混在一起．

14．（郑州期末）关于物体受力和运动的关系，下列说法正确的是（　　）

A．汽车行驶的速度越大越难停下，表明物体速度越大，惯性越大

B．向上抛出的铅球，在向上运动的过程中，一定受到一个向上的作用力

C．无人机在竖直方向上加速上升，空气对无人机的作用力一定大于无人机对空气的作用力

D．在水平桌面上向右匀加速滑动的物块，受到的合力一定水平向右

【分析】（1）惯性是物体的固有属性，只与质量有关。

（2）牛顿第三定律：作用力与反作用力总是大小相等，方向相反，作用在一条直线上。

（2）牛顿第二定律：加速度与合外力成正比，与质量成反比，合力的方向决定加速度方向。

【解答】解：A、惯性的大小只与质量有关，与速度无关。故A错误。

B、离开手铅球能继续向上运动，是因为铅球具有惯性。故B错误。

C、空气对无人机的作用力与无人机对空气作用力是作用力与反作用力的关系，大小相等。故C错误。

D、根据牛顿第二定律，合力决定加速度方向，加速度方向向右，合力方向一定向右。故D正确。

故选：D。

【点评】一定理解作用力与反作用力的特点，并能区别于平衡力的特点

15．（安徽期末）田径运动项目之一的跳高是由助跑、单脚起跳、越过横杆和落地等动作组成，以越过横杆上缘的高度来计算成绩的比赛项目，如图所示。关于跳高过程中各阶段的物理知识分析正确的是（　　）



A．运动员落地后惯性消失

B．运动员能下落到地面是因为重力维持了运动

C．运动员能上升到一定的高度是由于运动员具有惯性

D．运动员从地面单脚起跳是由于地面对人的支持力大于人对地面的压力

【分析】根据牛顿第三定律来判定支持力与压力关系；物体能够保持原来的运动状态的性质叫惯性；惯性大小与物体的质量有关，与运动状态无关。

【解答】解：A、运动员的惯性大小与运动的状态无关，运动员落地静止后惯性不发生变化，故A错误；

B、运动员能下落到地面是因为重力改变了运动员的运动状态，使速度的方向向下发生变化，故B错误；

C、惯性是物体保持原来的匀速直线运动状态或静止状态的性质，运动员能上升到一定的高度是由于运动员具有惯性，故C正确；

D、地面对运动员的支持力和运动员对地面的压力力一是相互作用力，地面对人的支持力等于人对地面的压力，故D错误。

故选：C。

【点评】本题主要考查了对惯性和第三定律等基本知识的理解，注意地面对他的支持力和他对地面的压力是一对作用力和反作用力。

16．（兴庆区校级期末）下列说法中，正确的是（　　）

A．物体的运动速度越大，惯性越大

B．物体运动状态改变时，物体不一定受力作用

C．物体的质量越大，惯性越大

D．牛顿第一定律说明外力可以改变物体的惯性

【分析】物体的惯性与其质量有关，与物体的速度无关；物体不受力时，总保持静止状态或匀速直线运动状态；物体受非平衡力作用时，其运动状态会发生变化，体现在速度大小及方向的变化。

【解答】解：A、物体的惯性与其质量有关，与速度的大小无关，故A错误；

B、物体运动状态改变时，一定受到力的作用，且是非平衡力的作用；因为力是改变物体运动状态的原因，故B错误；

C、惯性只与物体的质量有关，物体的质量越大，惯性越大，故C正确；

D、惯性大小只与物体的质量有关，外力不能改变物体的惯性；牛顿一定律说明外力是改变物体运动状态的原因，故D错误。

故选：C。

【点评】明确物体的受力情况，及在不同受力情况下所处的运动状态是解答此题的关键；还要深刻理解力与运动状态之间的关系。

17．（南开区期末）关于惯性在实际生活中的应用，下列说法中正确的是（　　）

A．运动员在跳远时助跑是为了增大起跳时的惯性

B．运动员在掷标枪时助跑是为了利用惯性

C．运动越快的汽车越不容易停下来是因为汽车运动的越快惯性越大

D．月球表面的重力加速度为地球表面重力加速度的，同一物体在月球表面的惯性为地球表面的

【分析】惯性是物体保持原来的运动状态的性质，其大小只与质量有关；质量越大则物体的惯性越大．

【解答】解：A、跳远运动员在起跳前助跑获得一定的速度，由于惯性，起跳后身体保持原来的速度继续前行，跳得更远。但惯性的大小只与质量有关，与速度无关，故A错误；

B、运动员在掷标枪时的助跑是为了利用惯性的作用使标枪获得更大的速度，故B正确；

C、惯性的大小由物体的质量决定，运动越快的汽车停下来需要的时间更长，越难停下来，并不能说明汽车速度越大惯性越大，故C错误；

D、惯性的大小由物体的质量决定，同一物体在月球表面的惯性与在地球表面的惯性是相等的，故D错误。

故选：B。

【点评】本题考查了惯性的应用，要注意明确惯性大小只与物体的质量有关，而与物体的速度和是否受力无关．

18．（太原期末）公交车在起步时语音提示：“车辆起步，请拉好扶手…”拉好扶手可以（　　）

A．使乘客的惯性减小 B．克服乘客的惯性

C．使乘客与车一起加速 D．使乘客保持平衡状态

【分析】惯性的大小与物体运动的速度无关，与物体是否受力无关，仅与质量有关，质量是物体惯性大小的唯一量度。质量大的物体所具有的惯性大，质量小的物体所具有的惯性小。

【解答】解：AB、物体的惯性只和物体的质量有关，和物体的运动状态无关，故AB错误；

CD、车辆未启动时人和车保持静止状态，车启动时由于摩擦力，脚随车一起运动，而人的上半身由于惯性保持静止状态，容易摔倒，拉好扶手可以使乘客与车一起加速运动，故C正确，D错误。

故选：C。

【点评】本题主要考查了惯性，明确惯性是物体本身的固有属性，与物体的运动情况无关。

19．（梅州期末）关于物体的惯性，下列说法中正确的是（　　）

A．物体惯性的大小，由物体质量的大小决定

B．物体由静止开始运动的瞬间，它的惯性最大

C．子弹从枪膛中射出后在空中飞行，速度减小，因此惯性也减小

D．在宇宙飞船中的物体不存在惯性

【分析】一切物体都具有惯性，惯性是物体的固有属性；惯性大小只与质量有关，质量越大，惯性越大；惯性大小与物体的速度、是否受力以及是否运动无关。

【解答】解：A：惯性大小只与质量有关，质量越大，惯性越大。故A正确。

 B：惯性大小与是否运动无关。故B错误。

 C：惯性大小与物体的速度无关，所以子弹惯性不变。故C错误。

 D：惯性是物体的固有属性，无论物体在什么地方都具有惯性。故D错误。

 故选：A。

【点评】关于惯性，一定记住：一切物体都具有惯性，惯性是物体的固有属性；惯性大小只与质量有关，质量越大，惯性越大。

20．（兴宁市校级期末）如果你站在超市的斜面式自动扶梯（如图所示）上随扶梯匀速上行，则下列相关说法正确的是（　　）



A．速度越快，人的惯性越大

B．电梯对人的摩擦力和人对电梯的摩擦力大小不相等

C．电梯对人的支持力与人的重力大小相等

D．电梯对人作用力的合力方向竖直向上

【分析】惯性大小与物体的质量有关，质量越大，惯性越大；

牛顿第三定律的内容主要有：两个物体之间的作用力和反作用力，总是同时在同一条直线上，大小相等，方向相反．

【解答】解：A、惯性大小与物体的质量有关，质量越大，惯性越大，与速度无关，故A错误；

B、根据牛顿第三定律得电梯对人的摩擦力和人对电梯的摩擦力大小相等，故B正确；

CD、人受重力和支持力、摩擦力，三力平衡，合力为零。电梯对人的支持力和摩擦力的合力等于人的重力大小，方向竖直向上，故C错误，D正确。

故选：D。

【点评】惯性是物理学中的一个性质，它描述的是物体能够保持原来的运动状态的性质，不能和生活中的习惯等混在一起．要明确作用力与反作用力规律的适用范围，牛顿第三定律与物体加速、减速还是匀速无关．

**二．多选题（共10小题）**

21．（富阳区校级月考）针对以下四幅图，下列说法正确的是（　　）

A．图甲中，蹲在体重计上的人突然站起的瞬间指针示数会大于人的体重

B．图乙中，对各类汽车都有限速是因为汽车的速度越大惯性就越大

C．图丙中，滑冰运动员正通过圆弧弯道处，若此时冰面摩擦力突然消失，则他们将在冰面上沿着轨迹半径方向“离心”而去

D．图丁中，嫦娥五号返回时打开降落伞后伞绳对返回器的作用力大小等于返回器对伞绳的作用力大小

【分析】人在体重计上站起时，根据加速度的方向确定超失重，从而确定指针示数的变化；惯性由质量决定，与速度无关；摩擦力消失，运动员做离心运动，沿切线方向飞出；做匀速圆周运动合力提供向心力，合力是变力；伞对返回器的拉力与返回器对伞的拉力是一对作用力和反作用力，大小相等。

【解答】解：A、人在体重计上站起的瞬间，加速度方向向上，处于超重状态，支持力大于重力，根据牛顿第三定律可知，人对体重计的压力增大，所以指示针的示数会变大，大于人的体重，故A正确；

B、质量是惯性大小的量度，与速度无关，故B错误；

C、运动员在弯道处，若地面摩擦力突然消失，他将沿原来速度方向运动，即沿弯道切线方向“离心”而去，故C错误；

D、伞对返回器的拉力与返回器对伞的拉力是一对作用力和反作用力，大小相等，故D正确；

故选：AD。

【点评】本题考查了圆周运动、牛顿第二定律、牛顿第三定律的基本运用，会根据加速度的方向确定超失重，知道作用力和反作用力大小相等，与运动状态无关。

22．（青铜峡市校级期末）下列关于物体惯性的说法中正确的是（　　）

A．在绕地球做匀速圆周运动的卫星上的宇航员是没有惯性的

B．运动员在跳远时助跑，是为了增大起跳时的惯性

C．战斗机在空战时，甩掉副油箱是为了减小惯性，提高飞行的灵活性

D．当用一个力作用在质量很大的物体上时，物体的速度增加很慢，是因为物体的惯性大

【分析】惯性就是物体保持原来的运动状态的性质，如果物体不受力的作用就保持匀速直线运动状态或者静止状态，惯性大小的唯一量度是物体的质量．

【解答】解：A、一切物体均有惯性，故A错误；

B、惯性大小由物体质量决定，跳远助跑是为了增加起跳的初速度，但惯性不变，故B错误；

C、战斗机在空战时，甩掉副油箱减小了质量也是减小惯性，飞行的灵活性提高，故C正确；

D、当用一个力作用在质量很大的物体上时，即物体的速度增加很慢，加速度很小，是因为物体的惯性大，故D正确。

故选：CD。

【点评】本题主要考查对惯性概念的理解，惯性就是物体保持原来的运动状态的性质，惯性的大小与物体的运动状态无关，惯性大小的唯一量度是物体的质量，会用惯性规律解释相关现象．

23．（河南期末）牛顿第一定律又称为惯性定律，下列说法正确的是（　　）

A．汽车空载时比满载时容易制动，是因为汽车空载时惯性小

B．质量相同的汽车低速时比高速时惯性小

C．马拉车一起匀速前行，说明马和车的惯性一样大

D．物体不受外力作用时，一定处于静止状态或匀速直线运动状态

【分析】惯性就是物体保持原来的运动状态的性质，如果物体不受力的作用就保持匀速直线运动状态或者静止状态，惯性大小的唯一量度是物体的质量．

【解答】解：A、汽车空载时质量小于满载时的质量，所以空载时惯性小，更容易制动，故A正确；

B、质量是惯性大小的唯一量度，质量相同的汽车，惯性相同，故B错误；

C、马和车的质量不一定一样大，故惯性也不一定一样大，故C错误；

D、根据牛顿第一定律可知，物体不受外力作用时，一定处于静止状态或匀速直线运动状态，故D正确。

故选：AD。

【点评】本题考查对牛顿第一定律和惯性概念的理解，惯性就是物体保持原来的运动状态的性质，惯性的大小与物体的运动状态无关，惯性大小的唯一量度是物体的质量．

24．（合肥期末）“三车”（搅拌车、渣土车和工程车）在城市街道行驶时经常发生交通事故，造成人员伤亡和重大财产损失，合肥市正在立法严厉整治“三车”，下列关于“三车”的一些说法正确的是（　　）

A．“三车”和一般的小汽车相比，质量大，所以惯性大

B．“三车”和小汽车相撞时，小汽车受到的撞击力大于“三车”受到的撞击力，所以小汽车容易撞坏甚至翻车

C．“三车”和小汽车相撞时，两者受到相同大小的撞击力，但作用效果是不相同的

D．“三车”高速行驶时，发现前方出现交通状况时紧急刹车，刹车距离大是交通事故发生的主要原因，因此说明速度大，惯性大

【分析】质量是惯性的唯一量度，质量大的惯性大；根据牛顿第三定律判断；任何物体在任何情况下都有惯性，惯性大小与物体的运动状态无关。

【解答】解：A、由于质量是惯性大小的唯一量度，所以“三车”和一般的小汽车相比，质量大，所以惯性大，故A正确；

B、根据牛顿第三定律，可得”三车”和小汽车相撞时，小汽车受到的撞击力大小等于“三车”受到的撞击力大小相等，小汽车容易撞坏甚至翻车的原因是小车的承受力比较小，故B错误；

C、根据牛顿第三定律，可得”三车”和小汽车相撞时，小汽车受到的撞击力大小等于“三车”受到的撞击力大小相等，由于撞击力是作用在不同的物体少，产生的作用效果是不相同的，故C正确；

D、质量是惯性大小的唯一量度，惯性大小与物体的运动状态无关，所以不能说速度大，惯性大，故D错误。

故选：AC。

【点评】本题以“三车”（搅拌车、渣土车和工程车）在城市街道行驶时经常发生交通事故为情景载体，考查了学生对惯性的理解，学生要牢固掌握惯性的大小只与质量有关，质量是物体惯性大小的度量。

25．（兴庆区校级期末）以下说法中正确的是（　　）

A．物体做匀速直线运动时所受合外力必为零

B．力是改变物体运动状态的原因

C．力是维持物体运动的原因

D．只有物体做变速运动时，物体才呈现出惯性

【分析】力是改变物体运动状态的原因，力是产生加速度的原因，维持物体运动的原因是物体的惯性，物体的速度不变，物体所受的合外力为0．

【解答】解：A、物体做匀速直线运动时，物体处于平衡状态，其所受合外力必为零，故A正确；

BC、力是改变物体运动状态的原因，维持物体运动的原因是物体的惯性，故B正确，C错误；

D、惯性只与物体的质量有关，与物体的运动状态无关，故D错误；

故选：AB。

【点评】掌握了惯性的定义和力的定义就能顺利解决此题．

26．（株洲期末）下列关于牛顿第一定律的说法中，正确的是（　　）

A．必须有力作用在物体上，物体才能运动

B．月球车在月面上运动时没有惯性

C．踢出去的足球由于惯性还能继续向前运动一段时间

D．战斗机作战时要抛掉副油箱是为了减小惯性

【分析】物体保持原来的匀速直线运动状态或静止状态的性质叫做惯性，惯性的大小仅仅与物体的质量有关；物体不受力或受平衡力时，运动状态不变；物体运动状态改变，则物体一定受到力的作用；掌握力和运动的关系，力是改变物体运动状态的原因，而不是维持物体运动的原因。

【解答】解：A、力不是物体运动的原因，运动的物体若不受力，将做匀速直线运动状态，不会停下来，故A错误；

B、惯性是物体保持原来的匀速直线运动状态或静止状态的性质，月球车在月面上运动时仍然有惯性，故B错误；

C、踢出去的足球还能继续运动，是因为足球具有惯性，故C正确；

D、战斗机作战时要抛掉副油箱，是为了减小战斗机的质量来减小惯性，提高战斗机的灵活性，故D正确。

故选：CD。

【点评】此题考查了学生对惯性及力和运动知识的理解，力与运动的关系是力学中的一个重点和难点，正确理解力与运动的关系是学好力学的关键。

27．（滨州期末）关于力与运动关系，牛顿第一定律告诉我们（　　）

A．在不受力的情况下物体一定做匀速直线运动

B．在不受力的情况下物体一定保持静止状态或匀速直线运动状态

C．合外力不为零的情况下，物体的运动状态一定改变

D．牛顿第一定律中没有关于合外力不为零情况下物体运动状态的表述

【分析】力是改变物体运动状态的原因，不是维持物体运动的原因。牛顿第一定律可理解为：当物体所受的合外力为零时，物体处于匀速直线运动或静止状态；当物体所受的合外力不为零时，物体的运动状态会变化，即速度会变化。

【解答】解：A、当物体所受的合外力为零或者不受外力时，物体处于匀速直线运动或静止状态。故A错误。

 B、当物体所受的合外力为零或者不受外力时，物体处于匀速直线运动或静止状态。故B正确。

 C、当物体所受的合外力不为零时，物体的运动状态会变化。故C正确。

 D、牛顿第一定律阐述了合外力不为零的情况：“除非有外力改变这种运动状态为止”，理解为：当物体所受的合外力不为零时，物体的运动状态会变化，即速度会变化。故D错误。

故选：BC。

【点评】理解牛顿第一定律是解决本题的关键，定律中提及的运动状态改变，意思是速度改变，速度改变包括速度大小或速度方向改变。

28．（伊美区月考）如图所示，一木块立在光滑的水平平板小车上，并随小车一起沿粗糙的水平地面向右做匀速直线运动，当小车突然加速，车上的木块将（　　）



A．也跟着小车加速运动

B．向左平滑出小车，落地后向左倾倒

C．木块未落地时，在小车上做匀速直线运动

D．向左平滑出小车，落地后向右倾倒

【分析】先分析车突然加速前，木块和小车的运动状态，当小车突然加速时，根据一切物体都有保持原来运动状态的性质来分析木块的运动状态，最后分析落地后木块的情况。

【解答】解：AC、小车加速前，木块和小车一起向右做匀速直线运动，即木块和小车具有共同的速度．当小车突然加速时，由于木块在光滑的接触面上，不受摩擦力的作用，木块由于惯性，还要保持原来大小不变的速度向右做匀速直线运动，故A错误，C正确；

BD、木块保持原来大小不变的速度向右做匀速直线运动，而小车的速度逐渐变快，所以木块会相对于小车向左水平滑出小车；落地后，由于惯性，木块相对地面运动速度继续向右，下部受到地面摩擦力向左，上部由于惯性继续向右运动，所以木块落地后向右倾倒，故B错误，D正确。

故选：CD。

【点评】一切物体都有保持静止状态或匀速直线运动状态的性质，我们把物体保持运动状态不变的性质叫做惯性，此题主要考查学生对惯性的理解和应用，会用惯性知识分析物体的运动状态。

29．（常熟市月考）关于牛顿第一定律和牛顿第三定律，下列说法正确的是（　　）

A．牛顿第一定律表明一切物体都具有惯性

B．牛顿第一定律说明必须有力作用在物体上，物体才能保持匀速直线运动

C．作用力和反作用力，可能作用在同一物体上

D．马拉车加速前进时，马拉车的力与车拉马的力大小相等

【分析】惯性是物体保持原来运动状态不变的性质。原来静止的物体保持原来的静止状态；原来运动的物体保持原来的运动状态。一切物体都有惯性，惯性的大小只与物体的质量有关。

根据牛顿第三定律可知作用力与反作用力大小相等，方向相反，作用在不同的物体上。

【解答】解：A、牛顿第一定律是描述物体具有惯性，因此它又叫惯性定律，故A正确；

B、根据牛顿第一定律，物体不受力时保持匀速直线运动或静止，故B错误；

CD、作用力与反作用力大小相等，方向相反，作用在不同的物体上，所以马拉车的力与车拉马的力大小相等，故C错误，D正确。

故选：AD。

【点评】正确理解惯性的概念是解答此题的关键，惯性是物体本身固有的一种属性，一切物体都有惯性。注意运用所学知识解决身边的物理问题。

30．（绍兴期末）关于惯性，下列说法中正确的是（　　）

A．货运列车在有些车站加挂车厢，这会增大它的惯性

B．“强弩之末，势不能穿鲁缟”，是因为强弩的惯性减小了

C．汽车超速行驶易引发交通事故，是因为速度大的汽车惯性大

D．被水平抛出的篮球，速度的大小和方向均发生了变化但惯性不变

【分析】惯性是物体的固有属性，它指的是物体能够保持原来的运动状态的一种性质，惯性大小与物体的质量有关，质量越大，惯性越大。

【解答】解：A、挂一些车厢，增加了质量，从而增加惯性，故A正确；

B、“强弩之末，势不能穿鲁缟”，是因为强弩最后的速度减小了，但惯性不变，故B错误；

C、惯性是物体的固有属性，大小与物体的质量有关，质量越大，惯性越大，与速度等其它任何因素无关，故C错误；

D、被水平抛出的篮球在重力的作用下做平抛运动，速度的大小和方向均发生了变化，但篮球的质量不变，惯性不变，故D正确；

故选：AD。

【点评】惯性是物理学中的一个性质，它描述的是物体能够保持原来的运动状态的性质，不能和生活中的习惯等混在一起。

**三．填空题（共10小题）**

31．（醴陵市校级月考）“旋蛋实验”可以判断一个鸡蛋是生鸡蛋还是熟鸡蛋：在光滑的水平桌面上快速旋转该鸡蛋，用手制动后又立即释放，如果鸡蛋又“自动”转动起来，那么这个鸡蛋一定是　生　鸡蛋，这是因为　用手制动后，随蛋壳转动的蛋清和蛋黄由于惯性，不会马上停下来，立即释放后，蛋清和蛋黄又会带动蛋壳转动起来　。

【分析】生鸡蛋和熟鸡蛋的区别是：生鸡蛋的蛋清、蛋黄是液体，和蛋壳不是一个整体；熟鸡蛋的蛋清、蛋黄是固体，和蛋壳是一个整体。

转动起来的生鸡蛋，用手制动，蛋壳受力停止运动，但蛋清和蛋黄由于惯性保持原来转动的状态，释放后，蛋清、蛋黄就会带动蛋壳转动；

转动起来的熟鸡蛋，用手制动，蛋壳受力并将这个力传给了固体的蛋清、蛋黄，整个鸡蛋受力而停止转动，释放后鸡蛋不会继续转动。

【解答】解：生鸡蛋的蛋清、蛋黄是液体，和蛋壳不是一个整体，当手制动后，蛋清和蛋黄由于惯性保持原来的运动状态，不会立即停止运动，释放后，蛋清和蛋黄又会带动蛋壳转动起来。

故答案为：生；用手制动后，随蛋壳转动的蛋清和蛋黄由于惯性，不会马上停下来，立即释放后，蛋清和蛋黄又会带动蛋壳转动起来。

【点评】解答此题首先要知道生鸡蛋和熟鸡蛋的不同之处，然后根据惯性的知识来分析。

32．（历城区校级月考）牛顿第一定律：一切物体总保持　匀速直线　运动状态或　静止　状态，直到有　外力　迫使它改变这种状态为止。它揭示了物体不受外力作用时的运动情况，使人们明白了力不是　维持　物体运动的原因，而是　改变　物体运动的原因。

【分析】由牛顿第一定律可知：一切物体总保持匀速直线运动状态或静止状态，直到外力迫使它改变这种状态为止，它揭示了物体不受外力作用时的运动情况，使人们明白了力不是改变物体运动的原因，而是维持物体运动的原因。

【解答】解：由牛顿第一定律可知：一切物体总保持匀速直线运动状态或静止状态，直到外力迫使它改变这种状态为止，它揭示了物体不受外力作用时的运动情况，使人们明白了力不是改变物体运动的原因，而是维持物体运动的原因。

故答案为：匀速直线，静止，外力，维持，改变。

【点评】本题考查牛顿第一定律，要注意牛顿第一定律的意义，一是揭示了物体具有惯性；二是说明力是改变物体运动状态的原因。

33．（浦东新区期末）物体保持原来的　匀速直线运动　状态或静止状态的性质，叫做惯性。　质量　是惯性大小的量度。

【分析】惯性就是物体保持原来的运动状态的性质，如果物体不受力的作用就保持匀速直线运动状态或者静止状态，惯性大小的唯一量度是物体的质量。

【解答】解：物体保持原来的匀速直线运动状态或静止状态的性质，叫做惯性，惯性大小的唯一量度是物体的质量。

故答案为：匀速直线运动，质量。

【点评】本题考查的是惯性概念的理解，惯性就是物体保持原来的运动状态的性质，惯性的大小与物体的运动状态无关，只与质量有关。

34．（松江区期末）牛顿第一定律　不是　牛顿第二定律的推论（选填“是”或“不是”）；　能　用牛顿第二定律来解释质量是物体惯性大小的量度（选填“能”或“不能”）。

【分析】牛顿第一定律揭示了物体不受力时的运动规律，牛顿第二定律给出了加速度与力和质量的关系，

【解答】解：（1）牛顿第一定律揭示了物体不受力时的运动规律，牛顿第二定律给出了加速度与力和质量的定量关系，所以牛顿第一定律不是牛顿第二定律的推论；

（2）力﹣﹣是改变物体运动状态的原因，加速度﹣﹣描述物体运动状态变化的快慢

由F＝ma 得

F一定时，m越大，a越小﹣﹣即物体运动状态越不容易改变；说明m越大，物体惯性越大；a一定时，m越大，F越大﹣﹣即要更大的力才能改变相同的运动状态，说明m越大，物体惯性越大，所以m是惯性大小的量度，即能用牛顿第二定律来解释质量是物体惯性大小的量度。

【点评】牛顿第一定律是基础，说明力不需要运动来维持，第二定律给出了力与运动的具体关系．

35．（金山区二模）牛顿第一定律表明，力是物体　运动状态　发生变化的原因；静止物体的惯性表现为　保持原来的静止状态　。

【分析】牛顿第一定律表明，力是物体运动状态发生变化的原因，它告诉我们物体在不受力的作用时保持静止状态或物体做匀速直线运动状态。

【解答】解：牛顿第一定律表明，力是物体运动状态发生变化的原因；物体保持原来的运动状态的性质叫惯性；静止物体的惯性表现为保持原来的静止状态。

故答案为：运动状态 保持原来的静止状态

【点评】本题考查了牛顿第一定律的内容和惯性概念的理解。

36．（崇明区期末）牛顿第一定律揭示了物体不受力作用时将保持　匀速直线运动　状态或静止状态，由这条定律可知，维持物体运动的原因是　惯性　。

【分析】牛顿第一定律是在实验的基础上推理概括得出的规律；即物体在不受力的作用时，总保持静止状态或物体做匀速直线运动状态。

【解答】解：牛顿第一定律的意义是反映物体具有惯性，并且惯性是维持物体运动的原因，同时揭示了物体不受力作用时将保持匀速直线运动状态或静止状态。

故答案为：匀速直线运动；惯性。

【点评】本题考查牛顿第一定律的理解，掌握惯性的意义；在学习过程当中一定要注意对基本概念；基本规律的学习和掌握是我们学好物理的基础。

37．（望奎县校级月考）在我国北方的冬季，常遭遇低温冰雪天气的袭击，停在室外汽车的水箱经常会有被冻裂的现象，原因是水箱中的水结冰后质量　不变　，密度　变小　，体积　变大　。（均选填“增大”、“减小”或“不变”）

【分析】物质状态发生变化时体积也发生变化，多数物质从液态变为固态时体积变小，但水例外；质量是物体的一种属性，与物体的位置、形状、状态无关。

【解答】解：冬天室外温度很低，汽车水箱里的水放热，达到凝固点后逐渐结成了冰；水结成冰后，状态改变，体积变大，但是质量不变，

根据ρ＝可知冰的密度减小。

故答案为：不变；变小；变大。

【点评】解决此类问题的关键是知道凝固的现象，并且明白冰和水的密度不一样导致体积不一样，而质量是不变量。

38．（望奎县校级月考）铜制品在日常生活中有着广泛的应用。例如：①导线的线芯；②各种电器中的散热片；③各种装饰的铜箔等。它们各利用了铜的什么物理属性？试写出其中两个：

（1）　导电性　；（2）　导热性　；

【分析】从不同铜制品的用途以及铜的多种物理特征来解答

【解答】解：（1）用铜做导线即是导体，导体的性质是具有导电性。

（2）散热器的作用是用来散热的，所以利用的是铜的导热性。

故答案为：（1）导电性；（2）导热性

【点评】本题是联系生活实际来考查金属物理性质的应用。

39．（双阳区期末）坐在公交车里的乘客，在公交车急刹车时乘客身体会向前倾，请解释其中原因？　当刹车时，人的下半身由于摩擦力停止运动，而身体上部由于惯性还要继续向前运动，所以向前倾

【分析】物体保持运动状态不变的性质叫惯性。车辆刹车时，车要改变原来的运动状态，人由于惯性，要保持原来的静止状态，因此容易向前倾。

【解答】解：身体原来和车一起向前运动，当刹车时，人的下半身由于摩擦力停止运动，而身体上部由于惯性还要继续向前运动，所以向前倾。

故答案为：当刹车时，人的下半身由于摩擦力停止运动，而身体上部由于惯性还要继续向前运动，所以向前倾

【点评】本题考查了学生用惯性知识解释生活中现象的能力，平时要多观察，多练习，学会用学过的物理规律解析相关现象。

40．（黄浦区期末）在所受合外力为零的情况下，物体将保持　静止或匀速直线运动（平衡）　状态；量度物体惯性大小的物理量是　质量　。

【分析】一切物体都具有惯性，惯性是物体本身的一种基本属性，其大小只与质量有关，质量越大、惯性越大；根据牛顿第一定律可知，物体不受外力作用时，将保持静止状态或匀速直线运动状态。

【解答】解：根据牛顿第一定律可知，物体不受外力作用时，将保持静止状态或匀速直线运动状态；质量是惯性大小的唯一量度。

故答案为：静止或匀速直线运动（平衡），质量。

【点评】惯性是物理学中的一个性质，它描述的是物体能够保持原来的运动状态的性质，不能和生活中的习惯等混在一起。