**运动和力**

**真题再现**

1．（2020河北）关于惯性，下列说法正确的是　　

A．惯性是改变物体运动状态的原因

B．运动员起跑时用力蹬地，是利用惯性提高速度

C．汽车驾驶员和乘客系安全带，是为了防止由于惯性带来的危害

D．锤柄下端在石墩上撞击几下，松动的锤头就紧套在锤柄上，这是利用了锤头的惯性

【分析】惯性是物体具有的保持运动状态不变的性质，在生活中可以利用惯性，但也要注意防止由于惯性带来的伤害；

力是物体对物体的作用，物体间力的作用是相互的；力是改变物体运动状态的原因。

【解析】

、物体的运动状态发生了变化，是因为受到力的作用，故错误；

、惯性是物体具有的保持运动状态不变的性质，不能利用惯性提高速度；故错误；

、汽车驾驶员和乘客系安全带，是为了防止汽车紧急刹车时由于惯性带来的危害，故正确；

、将锤柄在石墩上撞击时，锤柄停止运动，松动的锤头由于惯性仍保持原来的运动状态，所以锤头就紧套在锤柄上，故正确；

故选：。

【点评】惯性内容是物理中的重要内容，要知道惯性应用、防止由于惯性带来的伤害。

2．（2019河北）如图所示与惯性有关的做法中，属于防止因惯性造成危害的是

A．系安全带

B．旋转生、熟鸡蛋

C．跳远助跑

D．撞击锤柄

【答案】A

【解析】

【详解】

A、汽车驾驶员和乘客必须系安全带是为了防止汽车突然减速时，人由于惯性而带来伤害，故A符合题意；

B、把鸡蛋放在桌子上，转动鸡蛋，离手后观察它的转动情形；如果转动顺利，则为熟蛋，如果转动不顺利，则为生蛋，这属于利用惯性，故B不符合题意；

C、跳远时助跑，即原来运动员是运动的，当其起跳后，由于惯性，会仍然保持运动状态，所以可以取得更好的成绩，属于利用惯性，故C不符合题意；

D、锤头松动时，把锤柄的一端在凳子上撞几下，即该过程中，锤头和锤柄都处于运动状态，当锤柄撞击到凳子时运动停止，而锤头由于惯性仍保持运动状态，从而使锤头套紧，属于利用惯性，故D不符合题意。

3．（2018河北）下列说法正确的是

A. 静止的物体可能受到摩擦力的作用

B. 越高的拦河大坝，水的重力势能一定越大

C. 火车进站时需提前减速，是因为火车受到惯性作用

D. 地面上滚动的小球越滚越慢，是由于小球的惯性越来越小

【答案】A

【解析】

分析：（1）根据摩擦力的产生条件知有摩擦力必有弹力，摩擦力的方向与接触面相切，可能与运动方向相同，也有可能与运动方向相反；

（2）根据重力势能影响因素做出判断；

（3）物体保持原来运动状态不变的性质叫做惯性；惯性是物体的一种特性，惯性大小只跟物体的质量大小有关，跟物体是否受力、是否运动、运动速度等都没有关系．

解答：A、静止的物体可能受到摩擦力，只要有相对运动趋势即可，比如手握住杯子处于静止状态，此时杯子受向上的摩擦力；故A正确；

B、拦河大坝使水位升高，只有在质量一定时，高度越高，水的重力势能才越大，故B错误；

C、火车进站时需提前减速，火车由于惯性会继续向前运动，这样可以节省燃油；惯性是物体本身具有的一种性质，不是外界施加的一种作用，不能说受到惯性作用，故C错误；

D、地面上滚动的小球越滚越慢，是因为受到地面的阻力，运动速度虽然越来越慢，但质量不变，所以小球的惯性大小不变，故D错误；

故选A．

【点睛】了解有关摩擦力、能量转化、惯性的相关知识，熟知影响动能、势能等的因素，理解惯性的概念，是解答的关键．

4．（2017河北）．如图所示，一小球熊斜面顶端由静止开始滚下，小球的重力势能减小，动能　 　，小球运动到斜面底端，由于 　，小球会在水平面上继续运动，运动的小球如果不受阻力，它将做　 　运动．



【答案】增加；惯性；匀速直线

【解析】

试题分析：小球熊斜面顶端由静止开始滚下，其质量不变，速度变大，所以动能增加；小球运动到斜面底端，由于惯性，仍要保持原来的运动状态，所以小球会在水平面上继续运动；对小球进行受力分析可知，小球在竖直方向上受到重力和支持力的作用，并且这两个力是一对平衡力，在水平方向上如果不受阻力，它将做匀速直线运动。学科网

【考点定位】动能和势能的大小变化；6J：牛顿第一定律；6L：惯性

1. （2017河北）小明在探究“滑动摩擦力大小于哪些因素有关”的实验中，提出以下猜想：

猜想一：滑动摩擦力的大小与物体运动的速度有关；

猜想二：滑动摩擦力的大小与接触面所受的压力大小有关；

猜想三：滑动摩擦力的大小与接触面的粗糙程度有关；

小明通过如图所示的实验验证猜想，验证猜想二和猜想三的数据如下表：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 次数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 接触面 | 木板 | 木板 | 木板 | 棉布 | 毛巾 |
| 压力/N | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 1.0 | 1.0 |
| 弹簧测力计示数/N | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 0.5 | 0.6 |

回答下列问题：

（1）实验中，小明用弹簧测力计水平拉着木块在水平方向做匀速直线运动，其目的是使滑动摩擦力的大小　 　（选填“大于”“小于”或“等于”）弹簧测力计的示数．

（2）为验证猜想一，小明用弹簧测力计水平水平拉着木块沿水平方向以不同的速度在木板上做匀速直线运动时，弹簧测力计示数相同，说明滑动摩擦力的大小与速度　 　．

（3）分析　 　次试验可验证猜想二，在接触面不变的条件下，滑动摩擦力的大小与接触面所受的压力大小　 　．

（4）分析1、4、5次试验，小明得出，在压力相同的条件下，接触面越粗糙，滑动摩擦力越大，老师提出小明的实验设计应加以改造，应控制在　 　相同的条件下粗糙程度不同．

【拓展】小明完成实验后，将长木板一端支起，用弹簧测力计沿平行斜面方向向上拉着木块做匀速直线运动，弹簧测力计的示数为0.92N，那木块对木板的压力为　 　N．已知木板上0.5m，支起的高度为0.3m，木板重1N．



【答案】（1）等于；（2）无关；（3）1、2、3，有关；（4）物体运动速度；扩展：0.8．

滑动摩擦力的大小与接触面所受的压力大小有关；（4）分析1、4、5次试验，小明得出，在压力相同的条件下，接触面越粗糙，滑动摩擦力越大，老师提出小明的实验设计应加以改造，应控制在物体的运动速度相同的条件下粗糙程度不同；拓展：将长木板一端支起，用弹簧测力计沿平行斜面方向向上拉着木块做匀速直线运动，弹簧测力计的示数为*F*=0.92N，物体受到的重力为G，木板对物体的支持力为N，对物体的滑动摩擦力为*f*，如下图所示；



物体在四个力作用下处于静止状态，物体在垂直木板方向受到平衡力的作用，即N等于*G*在垂直木板上的分力，由勾股定理，三角形的另一直角边为=0.4m，由数学知识，cosα=，重力的分力大小为：*G*分=1N×=0.8N，木块对木板的压力为0.8N。

【考点定位】探究摩擦力的大小与什么因素有关的实验；二力平衡条件的应用

6．（2016河北）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】

试题分析：一切物体都具有惯性，故A错；惯性只与物体的质量大小有关，与物体的运动情况无关，故B错；汽车在转弯时减速，是为了防止惯性带来的危害，故C正确；运动员起跑时寸用力蹬地，是为了增大起跑时的初速度，而不能增大惯性，故D错；应选C。

【考点定位】惯性

**最新模拟**

7．（2020·重庆市一一一中学校初三三模）2019年10月1日是中国特色社会主义进入新时代的首次阅兵，彰显了中华民族从站起来、富起来迈向强起来的雄心壮志。当首长的检阅车在水平地面上匀速直线行驶时，下列说法正确的是（　　）

A．以静止的各方队阵列为参照物时，检阅车上的首长是静止的

B．检阅车对地面的压力与检阅车受到地面的支持力是一对相互作用力

C．检阅车匀速行驶时的惯性比静止时的惯性小

D．若检阅车加速前进时，其牵引力等于检阅车受到的阻力

【答案】B

【解析】

【分析】

【详解】

A．以静止的各方队阵列为参照物时，检阅车上的首长与各方队阵列有位置的变化，所以，是运动的，故A错误；

B．车对地面的压力与地面对车的支持力大小相等、方向相反、作用在两个物体上，作用在同一条直线上，是一对相互作用力，故B正确；

C．惯性是物体的属性，仅与质量有关，所以，检阅车匀速行驶时的惯性与静止时的惯性大小一样，故C错误；

D．检阅车加速行驶，处于非平衡状态，合外力水平向前，即受到的牵引力大于车受到的阻力，故D错误。

故选B。

8．（2020·西安高新一中沣东中学初三一模）晨练结束之后，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．两名体育老师正在推动篮球架，但是没有推动，因为推力小于地面对篮球架的摩擦力

B．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

C．草坪上静止的足球受到的支持力与足球对地面的压力是一对相互作用力

D．百米赛跑时，当运动员冲过终点时，由于受到惯性力的作用不会立即停下来

【答案】C

【解析】

【分析】

【详解】

A．用力推篮球架，由于推力等于摩擦力，即受到平衡力作用，所以，运动状态不变，仍保持静止，故A错误；

B．踢出去的足球在地上越滚越慢，是因为受到了摩擦阻力，说明力是改变物体运动状态的原因，故B错误；

C．草坪上静止的足球受到的支持力与足球对地面的压力，大小相等，方向相反，作用在同一条直线上，分别作用在两个物体上，是一对相互作用力，故C正确。

D．惯性是一种性质，不是力，故D错误。

故选C。

8．（2020·西工大附中分校初三一模）如下图所示，网球拍击中飞过来的网球，网球发生了明显的形变。下列说法错误的是



A．球拍击中网球，球拍和网球都发生了弹性形变

B．球拍能将网球弹开，说明球拍对网球的弹力大于网球对球拍的弹力

C．网球离开球拍后能在空中飞行一段距离，是由于网球具有惯性

D．网球和球拍接触的过程中，弹性势能和动能相互转化

【答案】B

【解析】

【详解】

球拍击中网球，球拍和网球的形状都发生改变，即都发生了弹性形变，故A正确；

由于球拍与网球发生相互作用，所以，球拍对网球的弹力等于网球对球拍的弹力，故B错误，符合题意；

任何物体都有惯性，网球离开球拍后，只受重力作用，能在空中飞行一段距离，是由于网球具有惯性，故C正确；

网球和球拍接触的过程中，先是动能转化为弹性势能，后来网球飞出时，弹性势能转化为动能，所以，整个过程体现了弹性势能和动能相互转化，故D正确。

9．（2020·江苏宿迁�初三其他）“移动式划船机”在重庆市第30届青少年科技创新大赛上荣获学生创造发明一等奖。它改变了传统健身器材的局限性，如图所示是现场的操作演示。下列分析正确的是（　　）



A．手柄处刻有凹凸不平的花纹是为了减小摩擦

B．操作划船机运动时，运动速度越大，惯性越大

C．静止时划船机对地板的压力和划船机受到的支持力是一对平衡力

D．用脚调整踩踏板的方向，能让划船机转向，是由于力可以改变物体的运动状态

【答案】D

【解析】

【分析】

【详解】

A．手柄处刻有凹凸不平的花纹是通过增大接触面的粗糙程度的方法增大摩擦，A错；

B．惯性是物体的属性，只和质量有关，与其他因素无关，B错；

C．静止时划船机对地板的压力和划船机受到的支持力是一对相互作用力，C错；

D．用脚调整踩踏板的方向，使划船机转向，这是力改变了物体的运动状态，D对。

故选D。

10．（2020·内蒙古初三一模）2019年4月28日，第55届世界乒乓球锦标赛单项赛在匈牙利结束，中国乒乓球队时隔八年再度包揽单项赛全部五枚金牌。如图是运动员在比赛中的场景，下列说法正确的是



A．乒乓球速度越大，惯性越大

B．击球时，球和拍都会发生弹性形变

C．球在空中运动时，运动状态不变

D．球被水平击出后，若所受外力全部消失，球将立即竖直下落

【答案】B

【解析】

【详解】

A、惯性的大小只与物体的质量有关，与其他因素无关，乒乓球的质量没有改变，所以惯性不变，A错误；

B、力可以改变物体的形状，球拍击球时，它们之间的作用力会使乒乓球和球拍的形状发生形变；即乒乓球和球拍都会发生弹性形变；故B正确；

C、球在空中运动时，其方向不断发生变化，则运动状态发生改变，故C错误；

D、球被水平击出后，若所受外力全部消失，根据牛顿第一定律可知，球将沿水平方向作匀速直线运动，故D错误。

11．（2020·山东初二期末）下列有关惯性的说法正确的是（ ）

A．拍打衣服灰尘脱落，是由于灰尘有惯性

B．小明没有推动静止的汽车是由于汽车没有惯性

C．跳远运动员助跑后起跳是为了增大惯性

D．飞行的子弹穿入木头后静止，它的惯性消失了

【答案】A

【解析】

【分析】

物体保持原来运动状态不变的性质叫惯性，一切物体都有惯性，惯性是物体的一种属性，惯性大小只跟物体的质量大小有关，跟物体是否受力、是否运动、运动速度等都没有关系，质量越大，惯性越大。

【详解】

A．拍打衣服时，衣服运动，灰尘由于惯性还保持原来的静止状态，因此会从衣服上脱落，故A正确；

B．小明没有推动静止的汽车，是因为推力等于摩擦力，汽车由于惯性仍然保持原来的静止状态，故B错误；

C．跳远运动员起跳前助跑使人获得了很大的速度，起跳后由于惯性，人在空中仍然保持原来的运动状态，惯性与速度无关，故C错误；

D．高速飞行的子弹穿入木头后静止，子弹仍具有惯性，任何物体都具有惯性，故D错误。

故选A。

【点睛】

通过不同的选项考查了学生对惯性知识的理解，一定要知道惯性是物体本身的一种性质，任何物体任何情况都有惯性，其大小只与物体的质量有关。

12．（2020·吉林初二期末）如图所示的四种情景中，为了预防惯性造成危害的是（ ）



A．跳远前的助跑 B．溜冰时脚向后蹬地 C．锤头松了撞击锤柄 D．司机系安全带

【答案】D

【解析】

【分析】

【详解】

A．跳远是利用了惯性，保持人体原来的运动状态，所以A不符合题意；

B．溜冰运动利用了惯性，保持人体原来的运动状态，所以B不符合题意；

C．将锤子套牢在手柄上利用了惯性，保持锤子原来的运动状态，所以C不符合题意；

D．系安全带是为了防止突发情况，紧急刹车时，由于惯性对人体造成的危害，所以D符合题意；

选择D。

13．（2020·北京市第三中学初三三模）下列说法中正确的是

A．匀速下落过程中的跳伞运动员的机械能减小

B．在空中下落的排球，运动得越来越快，是因为排球具有惯性

C．汽车受到力的作用，它的运动快慢或运动方向一定发生改变

D．小安站在磅秤上，小安对磅秤的压力和磅秤对小安的支持力大小一定相等

【答案】AD

【解析】

【详解】

A．匀速下落过程中的跳伞运动员，动能不变，势能减小，机械能减小，选项A正确；

B．排球下落得越来越快是因为受到力的作用，选项B错误；

C．若汽车受到的力的方向与运动方向相同，汽车的运动方向不变，选项C错误；

D．小安对磅秤的压力和磅秤对小安的支持力是一对作用力和反作用力，它们的大小一定相等，选项D正确；

故选AD。

14．（2020·山东聊城�初三一模）关千运动和力的关系，下列说法正确的是（ ）

A．要使物体持续运动，一定要对它施加力的作用

B．物体不受力，运动状态一定不改变

C．物体运动状态不改变，物体一定不受力

D．物体运动状态改变，一定受到力的怍用

【答案】BD

【解析】

【分析】

【详解】

A．根据牛顿第一定律，一个物体不受力，也可能做匀速直线运动．故A错误；

B．牛顿第一定律表明，物体不受力会保持匀速直线运动状态或静止状态，因此其状态一定不改变，故B正确；

C．物体运动状态不变，也可能是受到了平衡力的作用，未必是不受力，故C错误；

D．力是改变物体运动状态的原因，物体运动状态改变时一定受到力的作用，故D正确。

故选BD。

15．（2020·北京怀柔�初三零模）如图所示，对于静止在水平轨道上的“复兴号”列车，下列说法中正确的是（　　）



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．列车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相互作用力

【答案】CD

【解析】

【分析】

【详解】

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；

BC．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，大小相等，方向相反，作用在同一条直线上，作用在两个物体上，是一对相互作用力。故D正确。

故选CD。

16．（2020·重庆市一一一中学校初三三模）如图所示，质量为1kg的物体在大小为20N的水平力*F*的作用下处于静止状态，画出物体所受摩擦力的示意图。

\_\_\_\_\_\_



【答案】

【解析】

【分析】

【详解】

物体处于静止状态时，在竖直方向上受到的重力和摩擦力是一对平衡力。大小相等、方向相反、作用在同一直线上，故摩擦力大小为10N，方向竖直向上，如图所示：

。

17．（2020·西工大附中分校初三二模）一天早晨，太白路发生一起交通事故，两部同向行驶的汽车发生“追尾”（B 车的车头高速撞到了A 车的车尾）。司机用力踩下刹车，这是用\_\_\_\_\_\_的方法增大摩擦力；此时对汽车A中的司机起保护作用的是\_\_\_\_\_\_（选填“安全带”或“汽车头枕”）。



【答案】增大压力 汽车头枕

【解析】

【分析】

【详解】

[1]用力踩刹车，是在接触面粗糙程度一定时，通过增大压力来增大摩擦力。

[2]由图可知，在车辆发生追尾时，汽车A中的司机由于惯性会向后倒，此时压力都集中在人体脆弱的颈部和头部，而汽车头枕则对此起缓冲作用，保护人体头部。

18．（2020·新疆和田�初三二模）一个箱子重为100N，放在水平面上，受6N 的水平推力，箱子未动，这时箱子受到的摩擦力\_\_\_\_\_\_（选填“大于”、“等于”或“小于”）6N。当水平推力增大到10N时，箱子恰好做匀速直线运动。当水平推力增大到20N时，箱子受到的摩擦力为\_\_\_\_\_\_N。

【答案】等于 10

【解析】

【分析】

【详解】

[1]箱子受6N的水平推力，箱子未动，说明箱子处于静止状态，则在水平方向上所受的推力与摩擦力相互平衡，摩擦力等于推力等于6N。

 [2]当水平推力增大到10N时，箱子恰好做匀速运动，所以此时摩擦力与推力是一对平衡力，大小等于10N；当水平推力增大到20N时，箱子对地面的压力和接触面的粗糙程度不变，所以摩擦力不变，仍为10N。

19．（2020·江苏宿迁�初三其他）利用斜面、小车等下图中的实验器材可进行一些课本中的实验。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 水平面材料 | 小车运动的路程/cm |
| 1 | 棉布 | 40 |
| 2 | 木板 | 70 |
| 3 | 玻璃 | 110 |



(1)仅根据表中记录的数据\_\_\_\_\_\_（选填“能”或“不能”）得出牛顿第一定律的内容；实验中，小车在毛巾、木板表面上克服阻力做的功分别为和，则\_\_\_\_\_\_（选填“＞”、“＝”或者“＜”）；

(2)利用本实验中的器材，只增加一个小木块，可以探究\_\_\_\_\_\_，要研究“滑动摩擦力的大小与接触而粗糙程度的关系”，还需要增加的测量器材是\_\_\_\_\_\_；

(3)当用水平力*F*拉动水平面上的物体做匀速直线运动时，下列情形中，*F*减小的有\_\_\_\_\_\_。

A．减小物体的运动速度匀速运动

B．减小接触面积大小

C．给物体加滚轮，变滑动为滚动

D．使接触面更光滑

【答案】不能 ＝ 探究动能大小与速度的关系 弹簧测力计 CD

【解析】

【分析】

【详解】

(1)[1][2]牛顿第一定律是在实验的基础上加上合理的推理得出来的，所以仅通过实验不能得出牛顿第一定律；小车每一次所处的高度相同，到达水平面时所具有的动能相同，所以克服摩擦力做的功是相同的。

(2)[3][4]利用实验中的器材，加一个小木块，改变小车所处的高度，可以通过小车推动木块的距离来探究动能的大小与速度的关系；探究滑动摩擦力与接触面粗糙程度的关系，需要测出滑动摩擦力的大小，因此还需要弹簧测力计。

(3)[5]拉着物体做匀速直线运动，物体受平衡力，摩擦力等于拉力，滑动摩擦力的大小与接触面所受的压力和接触面的粗糙程度有关，还可以变滑动摩擦为滚动摩擦减小摩擦力，滑动摩擦力大小与运动速度和接触面积无关。

20．（2020·新疆和田�初三二模）在学习了滑动摩擦力知识后，小明和小华想用所学的知识进一步探究运动鞋的鞋底防滑效果，他们各自带来了洗干净的运动鞋，又准备了一张练习立定跳远用的橡胶垫，一个弹簧测力计和细线．



（1）为了能准确地测量滑动摩擦力的大小，小明认为应该让运动鞋沿水平方向做 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_运动，这样做的目的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ．

（2）小明将自己的运动鞋放在水平桌面的橡胶垫上，按正确的方法拉动，读出了弹簧测力计的示数如图甲所示为 \_\_\_\_\_N；若实际拉动的过程中没有做到匀速直线运动，则鞋子受到的摩擦力是 \_\_\_\_（填“变化”或“不变”）的．

（3）小华经过思考改进了小明的实验，让弹簧测力计和鞋保持静止，拉动鞋下的橡胶垫进行测量（如图乙所示），这样做的好处是 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

（4）小华测出他的鞋滑动摩擦力比小明的大，但他的鞋却不一定是“防滑冠军”，这是因为 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ．

【答案】匀速直线 摩擦力与拉力是一对平衡力 2.8 不变 测力计示数稳定,便于操作 不同的鞋子的质量不同，对水平面的压力不同

【解析】

【分析】

【详解】

(1)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；

(2)图甲中，弹簧测力计的分度值为0.1N，示数为2.8N；

滑动摩擦力的大小与压力和接触面的粗糙程度有关，与运动的情况无关，则实际拉动的过程中没有做到匀速运动时，鞋子受到的摩擦力不变；

(3)拉着弹簧测力计做匀速直线运动是比较难做到的，我们可以让运动鞋不动而拉动橡胶垫，这样做的好处是：能做到测力计示数稳定，便于读数；

(4)摩擦力的大小与压力和接触面的粗糙程度有关，不同的鞋子的质量不同，对水平面的压力不同，因此在研究鞋子防滑性能时，应该控制鞋子的质量相同．