**沪科版八年级下册物理跟踪训练 7.3力的平衡**



**一、单选题**

1.重50N的物体在10N的水平推力作用下保持静止状态，则摩擦力大小是（   ）

A. 10N                                     B. 60N                                     C. 50N                                     D. 40N



2.学校体检时，小林站在磅秤上。下列几对力中属于平衡力的是（   ）

A. 小林对磅秤的压力和磅秤对小林的支持力           B. 磅秤对地面的压力和地面对磅秤的支持力  
C. 小林受到的重力和磅秤对小林的支持力               D. 小林对磅秤的压力和地面对磅秤的支持力



3.小健用一水平推力推一个放在水平地面上的大木箱，竭尽全力也没有推动，木箱的状态不能由静止变为运动的原因是（     ）

A. 木箱具有的惯性太大                                           B. 木箱所受的重力跟推力大小不等  
C. 推力小于木箱受到的摩擦力                                D. 推力等于木箱受到的摩擦力



4.下列说法中，正确的是（   ）

A. 静止的物体一定不受力的作用                             B. 运动的物体一定受到力的作用  
C. 物体运动方向发生改变，一定受到力的作用        D. 物体受到力的作用，速度大小一定发生改变

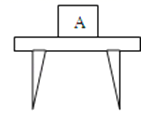


5.一个物体只受到两个力的作用，这两个力的三要素完全相同，这两个力（　　）

A. 肯定是平衡力     B. 肯定不是平衡力     C. 一定是重力和支持力         D. 一定是拉力和摩擦力



6.如图所示，物体A静止水平桌面上，与该物体A所受重力平衡的力是（　　）



A. 物体A对桌面的压力                                            B. 桌面对物体A的支持力  
C. 物体A对地球的吸引力                                        D. 桌子受到的重力



7.一本放在水平桌面上的物理书上有一支笔，下列哪两个力是一对平衡力（   ）

A. 笔所受的重力和书对笔的支持力                         B. 书的重力和桌面对书的支持力  
C. 桌面对书的支持力和笔对书的压力                      D. 书对笔的支持力和笔对书的压力



8.如图，三峡广场的民警正脚踏“风火轮”执勤．其实，民警用的是名为“T﹣robot”的机器人代步工具．民警脚踏底座，手推操纵柄，依靠自身重心的偏移，就可控制机器人向任何方向前进，还能原地转弯．下列说法正确的是（　　）

​



A. 民警站在“风火轮”上静止时，“风火轮”受到的重力和它对地面的压力是一对平衡力

B. 遇到紧急情况时，“风火轮”不能马上停下，是因为一切物体都要受到惯性的作用

C. 当民警驾驶“风火轮”匀速直线行驶时，以运动的“风火轮”为参照物，该民警是运动的

D. 当民警驾驶“风火轮”匀速直线行驶时，民警所受合力为0N

9.如图所示，用一水平推力F将物体m挤压在竖直墙壁上处于静止状态，则与物体m所受重力平衡的力是（   ）



A. 推力F        B. 墙壁对物体m的摩擦力        C. 墙壁对物体m的支持力        D. 物体m对墙壁的摩擦力



10.一个物体在两个力的作用下能保持静止的条件是（   ）

A. 只要为两个力大小相等、方向相反                              B. 只要这两个力在一条直线上、大小相同  
C. 只要这两个力在一条直线上、大小相等、方向相反     D. 上述说法都缺条件



11.研究表明：雨滴自高空由静止下落，雨滴下落过程中受空气阻力随其速度增大而增大，因此经过一段距离后将匀速下落，这个速度称为此物体下落的终极速度．假设每个雨滴可看成球形，每个雨滴的密度相同，雨滴下落过程中受到空气的阻力与雨滴的半径r的平方成正比，与下落速度v 的平方成正比，即f阻=kr2v2 ， 其中k为比例常数，对于常温下的空气，比例系数k=3.4×10﹣4Ns/m2 ． 已知球的体积公式：V= π•r3（r为半径），g=10N/kg．每个雨滴最终都做匀速运动．如果两个雨滴的半径之比为1：4，则这两个雨滴的落地速度之比为（  ）



A. 1：8                                     B. 1：4                                     C. 1：2                                     D. 1：1

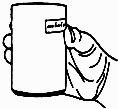
**二、填空题**

12. 小明用30N的水平推力使箱子沿水平地板匀速滑动，箱子受到的摩擦力是\_\_\_\_\_\_\_\_ N；在箱子上放一袋面粉后，小明要加大力气才能推动箱子，原因是箱子对地板的\_\_\_\_\_\_\_\_增大，导致摩擦力增大．

13.如图所示，在水平拉力F1=10N作用下，木板甲在水平地面上匀速向右运动，同时物块乙相对于地面静止，已知此时墙壁对物块乙的拉力F2=4N．则木板甲与地面间的摩擦力是\_\_\_\_\_\_\_\_N。



14.如图，用6N的力握住总重为1.5N的水杯静止不动，手与水杯之间摩擦力的大小为\_\_\_\_\_\_\_\_ N；若握力增大到8N，则手与水杯之间摩擦力的大小将\_\_\_\_\_\_\_\_ 选填“变大”、“变小”或“不变”．



15.用钢丝绳系上一个重为800N的物体，当钢丝绳拉着物体静止时，绳对物体的拉力是\_\_\_\_\_\_\_\_ N，当钢丝绳拉着物体以4m/s的速度匀速下降时，绳对物体的拉力\_\_\_\_\_\_\_\_（填“变大”“变小”或“不变”）．

**三、解答题**

16.如图所示某款“自动擦窗机器人”的质量为2kg，它的“腹部”有吸盘．当擦窗机器人的真空泵将吸盘内的空气向外抽出时，它能牢牢地吸在竖直玻璃上．求：

（1）当自动擦窗机器人在竖直玻璃板上静止时，摩擦力为多大？

（2）吸盘与玻璃的接触面积为1.2×10﹣3m2 ， 若吸盘对玻璃的压力为180N，则吸盘在此面积上对玻璃的压强多大？当自动擦窗机器人在竖直向下运动时，继续使

用真空泵向外抽气，则自动擦窗机器人受到的摩擦力会怎样变化？



**四、实验探究题**

17.小丽同学在探究二力平衡条件的实验中，将系于小卡片两对角的线分别跨过左右支架上的滑轮，并在两条细线的一端挂上相同的钩码(如图所示)，观察小卡片在什么情况下处于平衡状态．

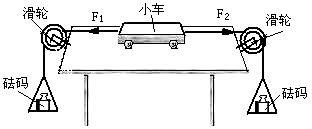


（1）在小卡片处于平衡状态后，小丽把小卡片偏转一个角度，使小卡片受到的两个拉力的大小相等、方向相反，松手后，小卡片却不能保持平衡．她这样做是为了说明不在\_\_\_\_\_\_\_\_上的两个力不平衡．

（2）实验中，为了说明不是作用在同一个物体上的两个力也不平衡，小丽应该怎么做？\_\_\_\_\_\_\_\_

（3）事实上，小丽的实验并不是十分严谨的，因为小卡片本身还受重力的作用，这对小丽的实验结论\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“有”或“没有”)影响，因为\_\_\_\_\_\_\_\_

18.在“探究二力平衡条件”的实验中：



（1）设计组装的实验装置如图所示。老师指出实验桌面越光滑越好，其原因是：\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）实验中保持F1和F2相等，用手将小车扭转一个角度，松手后，小车将无法在此位置平衡。实验中设计这一步骤的目的是探究二力平衡时，两个力必须满足的条件是：\_\_\_\_\_\_\_\_.

**答案解析部分**

一、单选题

1.【答案】 A

【解析】【解答】（1）由题意知：物体处于静止状态，它受到的推力和地面对它的摩擦力是一对平衡力．（2）根据二力平衡的条件可知，物体受到的摩擦力和推力大小相等，所以它受到的摩擦力是10N，A符合题意．

故答案为：A．

【分析】当物体处于静止状态时，受到平衡力的作用.

2.【答案】C

【解析】*【分析】*二力平衡的条件是：两个力必须作用在同一个物体上；大小相等；方向相反；在同一直线上．只有同时满足这四个条件，两个力才是平衡力．

【解答】A、小林对磅秤的压力，受力物是磅秤；磅秤对小林的支持力，受力物是小林，不符合二力平衡条件，故不是平衡力；  
B、磅秤对地面的压力，受力物是地面；地面对磅秤的支持力，受力物是磅秤，不符合二力平衡的条件，故不是平衡力；  
C、小林受到的重力和磅秤对小林的支持力，符合二力平衡的条件，故是平衡力；  
D、小林对磅秤的压力，受力物是磅秤；地面对磅秤的支持力，受力物是磅秤，不符合二力平衡的条件，故不是平衡力；  
故选C．

*【点评】*此题考查了二力平衡的条件，当两个力满足四个条件时，才是一对平衡力，即“作用在同一个物体上、大小相等、方向相反、在同一条直线上”，特别要抓住“是否作用在同一个物体上”这一关键条件．

3.【答案】 D

【解析】【解答】因为用水平力推静止在水平地面上的木箱，没有推动，所以木箱处于静止状态，在水平方向上所受的推力与摩擦力是一对平衡力，所以摩擦力等于推力，并且方向相反，A、B、C不符合题意，D符合题意.

故答案为：D.

【分析】木箱处于静止状态，在水平方向上所受的推力与摩擦力是一对平衡力，摩擦力等于推力，并且方向相反.

4.【答案】 C

【解析】【解答】A.物体受到平衡力作用时也可能处于静止状态，A不符合题意；  
B.在光滑的水平面上匀速直线运动的物体可能不受力的作用，B不符合题意；  
C.力是改变物体运动状态的原因，运动方向发生改变，也就是运动状态发了改变，一定是受到了力的作用，C符合题意；  
D.物体受到平衡力作用时，速度的大小不一定会改变，D不符合题意；；

故答案为：C。

【分析】物体平衡状态：物体受到几个力作用时，如果保持静止状态或匀速直线运动状态，我们就说这几个力平衡.当物体在两个力的作用下处于平衡状态时，就叫做二力平衡.

5.【答案】B

【解析】【解答】解：（1）一个物体所受两个力的三要素相同，

它们的大小相等、方向相同、作用点相同，

它们不是一对平衡力，故A错误，B正确；

（2）物体所受重力与支持力的方向不同，

它们的三要素不同，不符合题意，故C错误；

（3）物体所受的拉力与摩擦力方向相反，

拉力与摩擦力的三要素不同，不符合题意，故D错误；

故选B．

【分析】根据以下知识分析答题：

（1）力的大小、方向与作用点决定了力的作用效果，被称为是力的三要素；

（2）平衡力合力为零，一对平衡力，大小相等、方向相反、作用在同一直线上，作用在同一个物体上．

6.【答案】 B

【解析】【解答】解：A、物体A对桌面的压力与物体A所受重力，不是作用在同一个物体上，故不是平衡力，不合题意；

B、桌面对物体A的支持力与物体A所受重力，是作用在同一物体上的力，并且大小相等、方向相反、作用在同一直线上，是一对平衡力，符合题意；

C、物体A对地球的吸引力物体A所受重力，是一对相互作用力，故不是平衡力，不合题意；

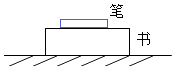
D、桌子受到的重力物体A所受重力，不作用在同一物体上，大小也不相同，故不是平衡力，不合题意．

故选B．

【分析】二力平衡的条件是：作用在同一物体上的力，并且大小相等、方向相反、作用在同一直线上．对照选项中的描述，从四个条件方向进行逐一对照即可．

7.【答案】A

【解析】【解答】解：一本放在水平桌面上的物理书上有一支笔，如图所示：



A、笔所受的重力和书对笔的支持力，二力符合二力平衡的条件，符合题意；

B、书的重力和桌面对书的支持力，二力大小不相等，因此不是平衡力，不符合题意；

C、书受向上的支持力、向下的重力和笔对书向下的压力，书处于静止状态，则有F支=G书+F压 ， 所以桌面对书的支持力和笔对书的压力大小不相等，这两个力不是一对平衡力，不符合题意；

D、书对笔的支持力和笔对书的压力，二力作用在不同的物体上，因此不是平衡力，不符合题意．

故选A．

【分析】二力平衡条件：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．

根据二力平衡力的条件进行判断．

8.【答案】D

【解析】【解答】解：

A、民警站在“风火轮”上静止时，“风火轮”对地面压力等于民警和“风火轮”的重力和，与“风火轮”重力不相等，且方向都是竖直向下，不符合平衡力的条件，故A错误；

B、惯性是物体的一种性质，不是力．遇到紧急情况时，“风火轮”不能马上停下，是因为一切物体都具有惯性，而不是受到惯性作用．故B错误；

C、当民警驾驶“风火轮”匀速直线行驶时，民警相对于“风火轮”位置不变，所以以运动的“风火轮”为参照物，该民警是静止的．故C错误；

D、当民警驾驶“风火轮”匀速直线行驶时，民警处于平衡状态，所以它所受合力为0，故D正确．

故选D．

【分析】（1）二力平衡的条件：作用在同一个物体上的两个力；大小相等；方向相反；作用在同一直线上；平衡状态下物体受力平衡，合力为0；

（2）物体保持运动状态不变的属性叫做惯性，任何物体都具有惯性；

（3）判断物体的运动状态时，要看它相对于所选的参照物位置否发生了变化．

9.【答案】B

【解析】【解答】解：

静止在竖直墙面上的物体受到竖直向下的重力、竖直向上的摩擦力、水平向左的推力和水平向右的支持力为平衡力，在竖直方向上，物体m受到的重力和墙壁对物体m的摩擦力，二力符合二力平衡的条件，因此二力是一对平衡力，故B正确．

故选B．

【分析】物体处于静止状态时，则必受到平衡力作用，然后根据题意和施力物体分析物体受到的力；二力平衡的条件：大小相等，方向相反，作用在一条直线上，作用在一个物体上．

10.【答案】C

【解析】【解答】解：一个物体在两个力的作用下能保持静止，则这两个力是一对平衡力，大小相等、方向相反、作用在同一直线上．

故选C．

【分析】一个物体受平衡力的作用，将保持静止状态或匀速直线运动状态；

平衡力的条件：作用在同一物体上的两个力，如果大小相等、方向相反，并且在同一条直线上，这两个力就彼此平衡．

11.【答案】C

【解析】【解答】由题意知，每个雨滴最终都做匀速直线运动，此时雨滴受到的空气阻力与其重力是一对平衡力，大小相等；即

①



根据题意有：



联立①②可解得： ，由于每个雨滴的密度ρ相同，π、g、k均为常数，所以这两个雨滴的落地速度之比： ．



选项ABD不符合题意.选项C符合题意.  
故答案为：C.

【分析】每个雨滴最终都做匀速直线运动，此时雨滴受到的空气阻力与其重力是一对平衡力，大小相等，根据等量关系可求出比例。

二、填空题

12.【答案】 30 ；压力

【解析】【解答】用30N的水平推力使箱子沿水平地板匀速滑动，箱子受到的摩擦力与推力平衡，大小相等，所以摩擦力等于推力等于30N；

在箱子上放一袋面粉后，压力增大摩擦力增大．

故答案为：30；压力．

【分析】（1）当物体做匀速直线运动时，受平衡力的作用，平衡力的大小相等；

（2）摩擦力大小与压力大小和接触面的粗糙程度有关，压力越大、接触面越粗糙，滑动摩擦力越大．

13.【答案】6

【解析】【解答】静止和匀速运动时，都为平衡状态，受力平衡。  
如图，甲、乙物体都为平衡状态，乙受到拉力F2和甲对乙的摩擦力，此二力平衡，所以甲对乙的摩擦力为： ；  
甲受到向右的拉力F1 ， 向左有两个力，地面对甲的摩擦力，乙对甲的摩擦力，此三个力平衡；其中乙对甲的摩擦力与甲对乙的摩擦力为相互作用力，二力相等即 ，可得：  
，解得： 。  
故答案为：6.  
【分析】物体乙处于平衡状态，据此判断其所受摩擦力的大小.



14.【答案】 1.5；不变

【解析】【解答】解：瓶子静止、处于平衡状态，瓶子受到的摩擦力等于瓶子的重力，

手的握力增大，瓶子重不变，手与水杯之间摩擦力的大小不变；

将水杯总重增加到8N，水杯仍然静止不动，瓶子受到的摩擦力等于瓶子和水的总重，大小为1.5N．

故答案为：1.5；不变

【分析】二力平衡的条件：作用在同一物体上的两个力，如果大小相等、方向相反、并且在同一直线上，则这两个力二力平衡时合力为零.  
滑动摩擦力的大小跟接触面的粗糙程度和压力大小有关系.压力越大、接触面越粗糙，滑动摩擦力越大.

15.【答案】800；不变

【解析】【解答】解：

当钢丝绳拉着物体静止时，绳对物体的拉力和物体受到的重力是一对平衡力，大小相等，所以绳子对物体的拉力是F=G=800N．

当钢丝绳拉着它匀速上升或下降时，绳对物体的拉力和物体受到的重力是一对平衡力，大小相等，所以绳子对物体的拉力都是800N，速度和运动方向虽不同，拉力不变．

故答案为：800；不变．

【分析】当物体处于静止或匀速直线运动状态时，受平衡力，平衡力的大小相等．

三、解答题

16.【答案】解：（1）机器人的重力：G=mg=2kg×10N/kg=20N

又物体静止在竖直玻璃上，所以摩擦力与重力平衡，则f=G=20N

答：当自动擦窗机器人在竖直玻璃板上静止时，摩擦力为20N；

（2）机器人对玻璃板的压强：



自动擦窗机器人在竖直向下运动，用真空泵向外抽气，则其水平方向的合力增大，对玻璃的压力增大，自动擦窗机器人受到的摩擦力会摩擦力变大．

答：吸盘对玻璃的压强为1.5×105Pa；自动擦窗机器人受到的摩擦力会变大．

【解析】【分析】（1）首先要明确静止和匀速下滑时，物体都处于平衡状态，受平衡力，只要找出哪两个力是平衡力，然后根据平衡力的特点解题就可．

（2）根据p=​计算压强大小；



根据影响滑动摩擦力大小的因素分析摩擦力的变化．

四、实验探究题

17.【答案】（1）同一直线

（2）用剪刀将小卡片从中间剪成两半

（3）没有 ；小卡片的重力远小于钩码的拉力，可以忽略不计

【解析】【解答】（1）该同学把卡片转过一个角度，则小卡片受到的两个力就不在同一直线上，因为小卡片此时不能保持平衡，所以说明了不在同一直线上的两个力不能平衡；

（2）在纸片处于平衡状态后，为了说明不是作用在同一物体上两个力也不平衡，可用剪刀将纸片一剪两半，使两边砝码的力不在同一物体上，观察纸片的运动状态；

（3）看卡片对该实验有没有影响，主要是看卡片的重力相对于钩码大不大，因为卡片的重力远小于钩码的拉力，所以卡片的重力可忽略不计，影响不大．

故答案为：（1）同一直线（2）用剪刀将卡片一分为二，看两半纸片能否保持静止；（3）没有；卡片的重力远远小于绳子的拉力，可以忽略不计．

【分析】根据二力平衡的条件：相互平衡的两个力，大小相等，方向相反，作用在同一物体上，作用在同一直线上。

二力是否平衡受多个因素影响，本实验采用控制变量法。

18.【答案】（1）减小摩擦力对实验的影响  
（2）二力必须作用在同一条直线上

【解析】【解答】（1）在探究二力平衡的条件时，尽量减小摩擦力对实验现象的影响，所以越光滑越好，（2）当小车扭转一定角度时，不能保持静止，所以二力要在同一直线上.

故答案为：（1）减小摩擦力对实验的影响；（2）二力必须作用在同一条直线上.  
【分析】二力平衡的条件是：同一物体受到的两个力大小相等，方向相反，作用在同一直线上.