# A．牛顿第一定律 惯性

## （十八）A卷

### 一、填空题

1. 力是使物体\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的原因，首先指出这一点的科学家是\_\_\_\_\_\_\_\_。试写出牛顿的两项主要贡献：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。牛顿最有影响的著作是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
2. 在直线运动的列车车厢内的水平桌面上，放着一个小球，当乘客看到小球突然向后运动，则列车此时在做\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_运动。
3. 竖直向上抛出的物体在向上运动过程中受到\_\_\_\_\_\_\_的作用。是否受到一个竖直向上的力？答：\_\_\_\_\_\_\_\_。
4. 卡车匀速前进，放在卡车车厢的水平底板上的物体受到\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的作用。是否受到一个向前的静摩擦力？答：\_\_\_\_\_\_。
5. 高速行驶的汽车中，驾驶员必须系安全带，系安全带的作用是\_\_\_\_\_\_\_\_。
6. 行驶着的汽车间必须保持一定的车距，其原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
7. 在有摩擦力的情况下用较小的力推车时车不动，这说明\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。是否说明车的惯性较大？答：\_\_\_\_\_\_。维持小车匀速运动所需力较小。而要推动小车所需力较大，这是因为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。是否说明静止物体惯性较大？答：\_\_\_\_\_。

### 二、选择题

1. 伽利略的斜面理想实验的意义是（ ）。

（A）证明了沿斜面滚下的小球，到了水平面上就做匀速直线运动

（B）证明了沿斜面滚下的小球，能滚到另一斜面上相同高度处

（C）证明力是维持物体运动的原因

（D）证明力不是维持物体运动的原因，而是使物体运动状态改变的原因

1. 关于惯性，下列说法中正确的是（ ）。

（A）物体只有静止时才有惯性

（B）物体只有在加速或减速时才有惯性

（C）不管物体处于什么运动状态，物体都具有惯性

（D）物体在受到外力作用时惯性被克服了，所以运动状态会发生变化

1. 对于物体的惯性，下列说法中正确的是（ ）。

（A）乘车的人在刹车时惯性较大，因而人要向前倒

（B）乘车的人在车做匀速直线运动时，没有向前倾，因此此时没有惯性

（C）乘车的人在刹车时人要向前倒，是因为人有惯性而车的惯性被克服了

（D）因为人身体有惯性要保持原来速度而脚受力作用减速，所以人往前倒

1. 匀速行驶的密闭轮船舱里，相对船竖直向上跳起的人将落回船上原处，这是因为（ ）。

（A）人跳起后，船内空气给他以向前的力带着他随船一起向前运动

（B）人跳起瞬间，船舱地板给他一个向前的力，推动他随船一起向前运动

（C）人跳起后，船继续向前运动，人落下后必是偏后一些，只是时间很短，偏后的距离太小，无法观察到

（D）人跳起后直到落地，在水平方向上人始终有与船相同的速度

### 三、分析说理题

1. 解释汽车上的乘客，当汽车由静止启动时身体为什么要向后倾倒，汽车左转弯时乘客为什么要向右倾倒。
2. 锤子的头和木柄松动时，倒过来把木柄在地上敲几下，就会紧了，这是为什么？
3. 静止在地面的玩具小车，必须用力拉它才能运动起来，停止用力就会逐渐停下来，分别用亚里士多德的观点和伽利略的观点解释这一现象。

## （十八）B卷

### 一、填空题

1. 理想实验是以\_\_\_\_\_\_\_\_为基础，突出\_\_\_\_\_\_\_\_，忽略\_\_\_\_\_\_\_\_。
2. 物体在没有受到外力作用时，它的惯性表现是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，在受到外力作用时，它的惯性表现是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
3. 平时在晒棉被时，用藤拍在棉被上拍几下，棉被上的灰就会被抖落下来，这是因为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
4. 某人坐在前进的列车车厢里，通过观察悬挂在车厢顶上的摆球来判断列车的运动情况，当摆球悬线向后偏离竖直方向时，列车在\_\_\_\_\_\_\_\_，当摆球悬线向前偏离竖直方向时，列车在\_\_\_\_\_\_\_\_，当摆球悬线向右偏离竖直方向时，列车在\_\_\_\_\_\_\_\_。
5. 伽利略理想实验的主要步骤是：

（1）将小球从斜面上某一高度处由静止起释放，小球将滚上另一个斜面。

（2）如果没有摩擦，小球将上升到原来的高度。

（3）如果减小另一个斜面的倾角，小球将通过更长的路程才能到达原来的高度。

（4）当另一斜面的倾角减小到变为水平面时，小球再也达不到原来的高度，将沿水平面以恒定速度一直运动下去。

其中属于可靠的事实基础的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_，属于抽象思维推理的是\_\_\_\_\_\_\_\_。

1. 一个加速上升的气球，途中从气球上落出一物体，则在物体刚离开气球时，物体的速度\_\_\_\_\_\_\_\_，加速度\_\_\_\_\_\_\_\_（均选填“向上”、“为零”或“向下”）。

### 二、选择题

1. 在加速运动的车厢窗口放出一物体，不计空气阻力，物体一方面竖直自由下落，一方面又沿水平方向（ ）。

（A）向前匀速运动，因为物体原来受到一个向前的力，这个力仍在起作用

（B）向前匀速运动，因为物体有惯性，要保持原有速度

（C）向前匀加速运动，因为物体有惯性，要保持原有加速度

（D）水平方向没有运动

1. 运动员跳远时，由于地球自转，向东跳与向西跳成绩相比较（ ）。

（A）向东跳成绩较好 （B）向西跳成绩较好

（C）成绩与跳的方向无关 （D）无法确定

1. 下列现象中属于利用物体的惯性的是（ ）。

（A）农民利用风力将大豆和碎豆荚分开

（B）跑步运动员到达终点时总要向前冲过一段距离

（C）跳高运动员先要助跑一段距离才起跳

（D）汽车刹车后总会滑过一段距离

1. 如图所示，木块放在小车的水平表面上，与小车一起沿光滑水平面匀速向右运动，则小车或木块的受力示意图正确的是图（ ）。

*N*

*N*

*N*2

*f*

*f* ʹ

*G*

*G*

*G*

*G*

*N*2

*f*

*f*

*f* ʹ

*N*1

*N*1

（A） （B） （C） （D）

### 三、分析说理题

1. 一旅游者设想将自己用吊篮悬挂在空中大气球下，只要在空中停留几小时，由于地球自转，就可以到另一地旅游了，可能吗？
2. 汽球下吊着物体一起上升的过程中，吊物体的悬线突然断了，下面吊着的物体将如何运动？
3. 飞机向东飞行的过程中，要投弹轰炸目标，飞机应在什么位置时投弹才能击中目标？为什么？

# B．牛顿第二定律

## （十九）A卷

### 一、填空题

1. 甲物体受到大小为5 N的外力作用时，加速度大小为2 m/s2，乙物体受到大小为15 N的外力作用时，加速度大小为5 m/s2，则甲、乙两物体相比，惯性较大的是\_\_\_\_\_物体。
2. 大小为1 N的水平力能使放在光滑水平面上所受重力为1 N的物体产生的加速度大小是\_\_\_\_\_\_\_m/s2。
3. 力*F*1单独作用在一物体上时产生的加速度大小为3 m/s2，力*F*2单独作用在该物体上时产生的加速度大小为4 m/s2，两个力同时作用在该物体上时产生的加速度大小可能范围是\_\_\_\_\_\_m/s2。
4. 大小为5 N的力作用在一个物体上能使它产生大小为2 m/s2的加速度，若要使该物体产生大小为5 m/s2的加速度，则需要在物体上加大小为\_\_\_\_\_\_\_\_N的力，该物体的质量为\_\_\_\_\_kg。
5. 使质量为16 t的火车车厢以大小为0.2 m/s2的加速度加速前进，如果车厢所受的阻力大小为其重力的0.02倍，则车厢所受到的拉力大小为\_\_\_\_\_\_\_N。
6. 水平桌面上质量为1 kg的物体受到大小为2 N的水平拉力时产生大小为1.5 m/s2的加速度，则可知其所受摩擦力的大小为\_\_\_\_\_\_\_N。若水平拉力的大小增至4 N，物体将产生大小为\_\_\_\_\_\_\_m/s2的加速度。
7. 一个放在水平地面上的物体质量为1 kg，在水平方向受到大小为12 N的拉力时，能产生大小为10 m/s2的加速度，则物体所受的摩擦力大小为\_\_\_\_\_N。

### 二、选择题

1. 关于惯性，下列说法中正确的是（ ）。

（A）水平拉动静止木块比水平拉着木块匀速运动所需的力大，所以静止物体惯性较大

（B）同一木块速度大时不易停下，所以速度大的物体惯性也较大

（C）木块在粗糙桌面上运动容易停下，所以物体受到的摩擦力越大惯性就越小

（D）物体惯性大小与是否受外力作用及外力大小均无关

1. 关于牛顿第二定律，下列说法中正确的是（ ）。

（A）根据*F* = *ma*可知物体所受外力与其运动的加速度成正比

（B）根据*m* = 可知物体的质量与其运动的加速度成反比

（C）根据*m* = 可知物体的质量与其所受合外力成正比

（D）根据*a* = 可知加速度大小与合外力成正比与质量成反比

1. 对于确定的运动物体，下列说法中正确的是（ ）。

（A）位移方向一定和运动方向相同

（B）速度方向一定和加速度方向相同

（C）加速度方向一定和合外力方向相同

（D）位移方向一定和合外力方向相同

1. 火车的车厢内有一自来水龙头，第一段时间内，水滴在自来水龙头正下方，第二段时间内水滴在自来水龙头的右下方，则火车的运动情况可能是（ ）。

（A）先静止，后向右做加速运动

（B）先向左匀速运动，后向左做加速运动

（C）先向右匀速运动，后向右做减速运动

（D）先向左匀速运动，后向左做减速运动

### 三、计算题

1. 在水平路面上，一个大人推一辆重车，一个小孩推一辆轻车，各自做匀加速直线运动（阻力不计）。甲、乙两同学在一起议论。甲同学说：根据牛顿运动定律，大人的推力大，小孩的推力小，因此重车的加速度大。乙同学说：根据牛顿运动定律，重车质量大，轻车质量小，因此轻车的加速度大。你认为他们的说法是否正确？请简述理由。
2. 一根绳子最多只能承受大小为50 N的拉力，物体的质量为10 kg，与地面间的动摩擦因数为0.3，用此绳子沿水平方向拉该物体沿水平地面运动，能产生的加速度最大是多少？
3. 在研究加速度与质量的关系的实验中：

（1）简要写出实验步骤。

（2）写出实验时应注意的事项。

（3）处理实验数据时应画什么图线？为什么？

## （十九）B卷

### 一、填空题

1. 若力*F*作用在甲物体上，其加速度大小为4 m/s2，若力*F*作用在乙物体上，其加速度大小为12 m/s2，现把甲、乙两个物体粘在一起，力*F*作用在它们上，它们的加速度大小应是\_\_\_\_\_\_\_\_m/s2。
2. 两个人拉静止在光滑水平地面上的质量为20 kg的小车，两人拉力的大小都为100 N，方向互成60°且都水平，则小车运动的加速度大小为\_\_\_\_\_\_\_\_m/s2。
3. 现有数个共点力作用在质量为5 kg的物体上，物体处于平衡状态，如果突然把其中一个向西的大小为10 N的力减小到8 N，则物体的加速度大小为\_\_\_\_\_\_m/s2，方向\_\_\_\_\_\_。
4. 某物体做直线运动，其 *v* – *t* 图像如图所示，则物体所受合外力最大的是\_\_\_\_\_\_\_段，最小的是\_\_\_\_\_\_\_\_段。

*v*

*O*

a

b

c

*t*

1. 质量为0.5 kg的小球在三个共点恒力作用下向正东方向做匀速直线运动，其中沿正西方向的力*F*1的大小为2.5 N，保持其大小不变，方向改为向正东方向，则此时小球的加速度大小是\_\_\_\_\_\_\_\_m/s2，方向\_\_\_\_\_\_\_\_。
2. 质量为2 kg的物体放在水平桌面上，当它受到大小为15 N的水平拉力时，加速度大小为5 m/s2，要使它的加速度大小变为10 m/s2，则水平拉力的大小应变为\_\_\_\_\_\_\_\_N。在运动时，当水平拉力突然减小到3 N，则物体的加速度大小为\_\_\_\_\_\_\_\_m/s2。
3. 质量为3 kg的木箱在水平地面上运动，木箱与地面间的动摩擦因数为0.4，木箱受到一个与运动方向相同的水平拉力*F*，当拉力的大小由16 N逐渐减小到零的过程中，在力*F*等于\_\_\_\_\_\_N时，物体有最大加速度，其大小为\_\_\_\_\_\_m/s2，力*F*等于\_\_\_\_\_\_N时物体速度最大。

### 二、选择题

1. 沿水平直轨道行驶的火车车厢内的光滑水平桌面上用弹簧拴着一个小球，弹簧沿车运动方向放置，且处于自然长度，如图所示。当旅客看到弹簧的长度在变短时，对火车的运动情况，下列说法中正确的是（ ）。

（A）火车向右运动，速度逐渐增大

（B）火车向右运动，速度逐渐减小

（C）火车向左运动，速度逐渐增大

（D）火车向左运动，速度逐渐减小

1. 如图所示，在水平地面上放有一个木块A，当施以水平拉力时获得的加速度为*a*1，当在木块A上再放一个同样的木块B，仍以水平拉力*F*，它们一起运动的加速度为*a*2，则（ ）。

A

B

*F*

（A）*a*2 = （B）*a*2＜

（C）＜*a*2 ＜*a*1 （D）*a*2＞

1. 一静止物体受到的外力随时间变化关系如图（a）所示，则它的速度-时间图像应是图（b）中的图（ ）。

（A）

*v*

*F*

*v*

*v*

*v*

（B）

（C）

（D）

（a）

（b）

*O*

1

2

3

*t*/s

*O*

1

2

3

*t*/s

*O*

1

2

3

*t*/s

*O*

1

2

3

*t*/s

*O*

1

2

3

*t*/s

1. 一个原来做匀速直线运动的物体，又受到一个跟它速度方向一致，逐渐减小的力的作用，在受力期间它的速度将（ ）。

（A）以一定的加速度不断增大 （B）以逐渐增大的加速度不断增大

（C）以逐渐减小的加速度不断减小 （D）以逐渐减小的加速度不断增大

### 三、计算题

1. 某物体放在水平地面上，用弹簧测力计水平拉它，弹簧测力计的示数为10 N时物体恰做匀速运动，弹簧测力计示数为15 N时物体运动的加速度大小为1 m/s2，求物体的质量及它与地面间的动摩擦因数。
2. 某物体放在水平地面上，用大小为16 N的水平力拉时，物体的加速度大小为6 m/s2，用大小为20 N的水平力拉时，物体的加速度大小为8 m/s2，求物体的质量及它与地面间的动摩擦因数。
3. 某物体质量为6 kg，与水平长木板面间的动摩擦因数为0.1，受到的水平拉力大小为9 N，该装置在地球上时物体的加速度多大？如突然地球吸引力消失，物体的加速度又为多大？若把该装置放在月球上时其加速度又为多大？

# C．作用与反作用 牛顿第三定律

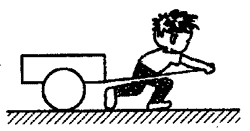
## （二十）A卷

### 一、填空题

1. 一物体用绳悬挂于天花板上，处于静止状态，它所受绳子拉力的反作用力作用在\_\_\_\_上，它所受绳子拉力的平衡力是\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
2. 物体放在水平地面上，处于静止状态，它所受的重力的反作用力作用在\_\_\_\_\_\_\_\_上，重力的平衡力是\_\_\_\_\_\_\_\_。
3. 在斜面上匀速下滑的木块，分别受到\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_的作用，这些力的反作用力分别作用在\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_上。
4. 用手施一水平力*F*于物体上，把物体压在竖直墙面上且处于静止状态，如图所示，则*F*力的反作用力作用于\_\_\_\_\_\_\_\_上，*F*的平衡力是\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

*F*

1. 如图所示，人拉着车前进，人对车的拉力的反作用力是\_\_\_\_\_\_\_，受到地面的摩擦力的反作用力是\_\_\_\_\_\_\_\_\_。



1. 甲、乙两队拔河比赛，甲队获胜，甲队对乙队的拉力\_\_\_\_\_\_\_乙队对甲队的拉力，甲队受到地面的摩擦力\_\_\_\_\_\_\_\_乙队受到地面的摩擦力（选填“大于”、“等于”或“小于”）。
2. 物体放在水平桌面上，用手水平推物体，物体仍静止，物体受到的力有\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_，它们的反作用力分别是\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_，分别作用于\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_上。物体受到的力中属于平衡力的有\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_。

### 二、选择题

1. 关于作用力和反作用力，下列说法中正确的是（ ）。

（A）作用力是弹力、反作用力可能是弹力也可能不是弹力

（B）一对力中先作用的是作用力，后作用的是反作用力

（C）两个大小相等、方向相反、作用在同一直线上的力必为一对作用力和反作用力

（D）作用力和反作用力虽然等值、反向、作用在同一直线上但不可能互相平衡

1. 下列说法中正确的是（ ）。

（A）磁铁质量比铁钉大，所以磁铁对铁钉的吸引力比铁钉对磁铁的吸引力大

（B）甲运动、乙静止，它们相碰时甲对乙的撞击力比乙对甲的撞击力大

（C）马拉车前进，马拉车的力大于车拉马的力

（D）以上说法都不对

1. 两个小球A和B，中间用轻弹簧连接，并用细绳悬挂于天花板上，如图所示，则下面四对力中属于作用力和反作用力的是（ ）。

A

B

（A）绳对A的拉力和弹簧对A的拉力

（B）弹簧对A的拉力和弹簧对B的拉力

（C）弹簧对B的拉力和B对弹簧的拉力

（D）B的重力和弹簧对B的拉力

1. 将一本书放在水平桌面上，且处于静止状态，则（ ）。

（A）桌面所受书的压力就是书的重力

（B）书所受重力与书所受桌面的支持力是一对作用力和反作用力

（C）水平桌面受到书的压力是由于桌面发生形变而产生的弹力

（D）书所受重力与桌面对书的支持力是一对平衡力

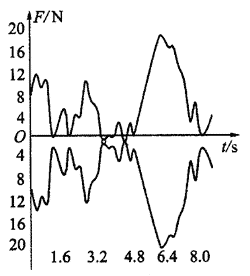
### 三、说理题

1. 如图所示为灌溉喷水器的模型，当水从弯管的喷嘴喷出时，弯管会发生旋转，可以自动改变喷水的方向，试分析其物理原理，并说明其旋转的方向。
2. 吊扇悬挂在天花板上，当通电旋转时吊扇对天花板的拉力与不转动时相比是增大、不变还是减小了？为什么？

## （二十）B卷

### 一、填空题

1. 在关于牛顿第三定律的DIS实验中，我们获得了如图所示的图线，仅根据这个图线，我们可以得出的结论是：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。



*t*/s

*F*/N

20

15

10

5

*O*

-5

-10

-15

-20

1. 一小球用细线悬挂在竖直光滑墙上，如图所示，则小球所受墙面的弹力的反作用力是\_\_\_\_\_\_\_\_，小球所受绳子拉力的反作用力是\_\_\_\_\_\_\_\_。
2. 马用水平力拉着车在水平平直公路上匀速前进。对于车来说，路面对车的摩擦力和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_是一对作用力和反作用力。车所受到的重力和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_是一对平衡力。车所受到的摩擦力和\_\_\_\_\_\_\_\_是一对平衡力，和\_\_\_\_\_\_\_\_是一对作用力和反作用力。
3. 人在地面上走路时，人和地球间的作用力和反作用力有\_\_\_\_\_\_\_\_对，它们是：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
4. 火箭能在没有空气的太空中加速飞行是因为火箭向后喷出高温高压气体，这时火箭受到\_\_\_\_\_\_\_\_力的作用而加速飞行，如果火箭要做减速运动，它应向着\_\_\_\_\_\_\_方喷气。
5. 如图所示，A、B两物体用细线悬挂在天花板上，则物体A受到的作用力是\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_，它们的反作用力分别是\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_，分别作用于\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_上。

A

B

B

*F*

A

*α*

1. 如图所示，用力*F*拉着叠放在一起的A、B两物体一起沿粗糙斜面匀速上滑，对木块B，存在\_\_\_\_\_\_\_\_对作用力与反作用力，对木块A，存在\_\_\_\_\_\_\_\_对作用力与反作用力。

### 二、选择题

1. 一个小盘里放一物体，用轻绳竖直悬挂在天花板下，如图所示。这里（物体、盘、轻绳和天花板）存在的作用力与反作用力有（ ）。

（A）3对 （B）4对 （C）5对 （D）6对

1. 人能从地面上跳起是由于人蹬地时（ ）。

（A）地对人的弹力大于人对地的压力

（B）地对人的弹力大于人的重力

（C）人对地的压力大于人的重力

（D）人的重力大于人对地的压力

1. 如图所示，光滑水平面上放着甲，乙两个质量相等的小车，车上分别固定着条形磁铁和铁棒，由静止开始释放两车，发现乙车走得比甲车快，这是因为（ ）。

S

N

乙

甲

（A）磁铁对铁的吸引力比铁对磁铁的吸引力大

（B）磁铁对铁的吸引力比铁对磁铁的吸引力小

（C）磁铁的质量比铁棒的质量大

（D）磁铁的质量比铁棒的质量小

1. 重物A用一根弹簧悬挂于天花板上，弹簧和重物受力如图所示，*F*1为重物A的重力，*F*2为弹簧对重物A的拉力，*F*3是重物A对弹簧的拉力，*F*4是天花板对弹簧的拉力，则（ ）

A

*F*4

*F*3

*F*2

*F*1

A

（A）*F*1的反作用力是*F*4

（B）*F*2的反作用力是*F*3

（C）*F*1的施力物体是弹簧

（D）*F*3的施力物体是重物A

### 三、说理题

1. 重物用细线悬挂于天花板上，试证明重物对线的拉力等于重物所受的重力，并说出它们相等的条件。
2. 车厢静止在光滑水平地面上，站在车厢内的人用力推车厢的前壁，车厢能向前运动吗？为什么？是否人对车厢的推力与车厢对人的推力平衡了？

# D．牛顿运动定律的应用（一）

## （二十一）A卷

### 一、填空题

1. 以初速度*v*0 = 4 m/s沿水平路面滑行的小车，滑行的最大距离是4 m，若小车的质量减少一半，而初速不变，则小车滑行时的加速度大小为\_\_\_\_\_m/s2，能滑行的最大距离为\_\_\_\_\_m。
2. 在水平路面上以相同的初速度滑行的甲、乙两物体，甲的质量是乙的质量的3倍，两物体所受的摩擦力大小相等，则从开始滑行到停止，甲、乙两物体滑行的最大距离之比为\_\_\_\_\_\_\_\_\_，所用时间之比为\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
3. 一个质量为400 g的物体受到大小为2 N的水平拉力，由静止起沿水平面运动，物体与水面间的动摩擦因数为0.2，则其3 s末的速度大小为\_\_\_\_\_\_\_m/s，3 s内的位移为\_\_\_\_\_\_\_m。
4. 放在水平桌面上的静止木块，质量为0.1 kg，在水平方向受到大小为0.06 N的拉力，木块和桌面间的滑动摩擦力大小是0.02 N，则木块的加速度大小为\_\_\_\_\_\_\_\_m/s。，通过0.2 m所用的时间为\_\_\_\_\_\_\_s。
5. 一质量为3 kg的木块，原来在光滑水平面上滑行，在受到8 N的阻力后，继续前进9 m，速度减到原来的一半，则原来的速度大小为\_\_\_\_\_\_m/s，木块做匀减速运动直到停止所用的时间为\_\_\_\_\_\_\_\_s。
6. 一辆速度为4 m/s的自行车，在水平公路上滑行40 m后停止，如果自行车和人的总质量是100 kg，自行车受到的阻力大小为\_\_\_\_\_\_\_N，到停下所用时间为\_\_\_\_\_\_\_s，其前10 s内的位移为\_\_\_\_\_\_\_m。

B

A

1. 如图所示，质量分别为*m*和2*m*的两小球A、B用轻弹簧相连，并用细线悬挂于天花板上，处于静止状态，现突然将细线烧断，此瞬间A、B两小球的加速度分别为*a*A = \_\_\_\_\_\_\_，*a*B = \_\_\_\_\_\_\_。

### 二、选择题

1. 一个物体放在粗糙水平面上，受到一个水平拉力*F*而运动，*F*随时间变化规律如图所示，则物体在0～*t*1时间内的加速度将（ ）。

*F*

*O*

*t*1

*t*

（A）逐渐变大 （B）逐渐变小

（C）先变大后变小 （D）先变小后变大

1. 质量为1 kg的物体在水平面上向右运动，物体与水平面间的动摩擦因数为0.2，与此同时物体还受到一个水平向左、大小为2 N的推力作用，则物体产生的加速度是（ ）。

（A）0 （B）4 m/s2，水平向左

（C）2 m/s2，水平向左 （D）2 m/s2，水平向右

1. 质量为*m*的质点在受到互成直角的两个共点力*F*1和*F*2作用下，由静止开始做匀加速直线运动，经时间*t*发生的位移是（ ）。

（A）*t*2 （B）*t*2 （C）*t*2 （D）*t*2

1. 一质点在几个共点力作用下处于静止状态，当其中一个力*F*1逐渐减小到零的过程中，则该物体（ ）。

（A）沿*F*1的方向匀加速运动

（B）沿*F*1的反方向匀加速运动

（C）加速度逐渐减小但速度逐渐增大，最后匀速运动

（D）加速度逐渐增大最后匀加速运动

### 三、计算题

1. 物体的质量为5 kg，与水平地面间的动摩擦因数为0.2，受到大小为30 N的水平拉力由静止起做匀加速运动2 s后，保持水平拉力的大小不变，而方向变为与原来的相反，求物体再过多长时间停下？
2. 质量为2 kg的物体在水平拉力*F*作用下由静止起沿水平面运动，8 s后突然*F*力变为反向，物体的速度-时间图像如图所示，求拉力*F*及物体和水平面间的摩擦力的大小。

*v*/m·s-1

4

*O*

8

10

*t*/s

1. 一水平传送带长为20 m，以2 m/s的速度做匀速运动。现将一小物体轻轻放在传送带的一端使之从静止开始运动，若物体与传送带间的动摩擦因数为0.1，求：

（1）小物体到达传送带的另一端所需的时间。

（2）物体在传送带上相对运动留下的痕迹长度。

## （二十一）B卷

### 一、填空题

1. 质量为0.5 kg的小球在三个恒力作用下处于静止状态，其中一个沿正北方向的力*F*1的大小为2 N，在撤去力*F*1后的3 s时间内，小球的位移大小是\_\_\_\_\_\_m，方向是\_\_\_\_\_\_。
2. 一个物体静止在光滑水平面上，在大小为100 N的水平力作用下在2 s内前进了10 m，若想使静止物体在5 s内前进50 m，则水平力的大小应改为\_\_\_\_\_\_\_N，若该物体静止在粗糙水平面上，在大小为100 N的水平力作用下在2 s内前进了8 m，则物体与水平面间的动摩擦因数为\_\_\_\_\_\_\_。
3. 一个长方体物体的质量为0.4 kg，用大小为15 N、垂直于墙面的水平恒力把它压在竖直墙上，物体从静止开始匀加速下滑，2 s内下降了3 m，则物体下滑的加速度大小为\_\_\_\_\_\_\_m/s2，物体与墙面间的动摩擦因数为\_\_\_\_\_\_\_。
4. 力*F*在时间*t*内使质量为*m*的静止物体在光滑水平面上移动*s*，则当*F*、*t*都不变，质量改为*m*/2时，位移将变为\_\_\_\_\_\_\_*s*，当*F*、*s*都不变，质量改为*m*/2，运动时间将变为\_\_\_\_\_\_*t*，当*s*、*t*都不变，质量改为*m*/2，力将变为\_\_\_\_\_\_*F*。
5. 质量为*m*的物体放在水平地面上，受到水平拉力*F*作用由静止起做匀加速直线运动，经时间*t*后撤去拉力*F*，又经过时间2*t*后物体停止运动，则物体所受到的滑动摩擦力的大小为\_\_\_\_\_\_\_，物体与地面间的动摩擦因数为\_\_\_\_\_\_\_。
6. 质量为3 kg的物体由静止开始在向东的大小为6 N的力作用下运动4 s，在4 s末这个向东的力消失，立即有向西的大小为6 N的力又作用4 s，这样反复1 min，物体的总位移为\_\_\_\_\_\_\_m。
7. 做匀变速直线运动的质点，质量为2 kg，它在第3 s内的位移为10 m，第5 s内的位移为14 m，则它运动的加速度大小为\_\_\_\_\_\_\_m/s2，它所受合外力的大小为\_\_\_\_\_\_\_N。

### 二、选择题

1. 一质点做直线运动的*v*-*t*图如图所示，则（ ）。

*v*/m·s-1

*t*/s

1 2 3 4 5 6 7 8

*O*

（A）第1 s内物体所受的合外力最大

（B）第5 s内物体所受的合外力最大

（C）第3 s和第4 s合外力方向相反

（D）第4 s和第8 s合外力方向相反

1. 一小球自由下落一段距离后掉在竖直放置的轻弹簧的上端，并压缩弹簧向下运动，轻弹簧的下端固定在水平地面上，在此过程中（ ）。

（A）小球一直向下做加速运动

（B）小球先加速度运动后减速运动

（C）小球的加速度不断减小

（D）小球的加速度先减小后增大

1. 在同一水平面上有几个水平共点力同时作用于质量为*m*的物体上，物体静止于光滑水平面上，如将其中一个大小为*F*的力方向不变而大小减小到2*F*/5，则物体在时间*t*内的位移大小为（ ）。

（A）*Ft*2/10*m* （B）*Ft*2/5*m* （C）*Ft*2/2*m* （D）3*Ft*2/10*m*

1. 在粗糙水平桌面上，物体受到水平拉力*F*的作用，做加速度为*a*的匀加速运动，现将水平拉力增大到2*F*，则物体的加速度大小为（ ）。

（A）小于*a* （B）大于*a*但小于2*a*

（C）等于2*a* （D）大于2*a*

### 三、计算题

1. 一机车拉着一拖车沿水平轨道由静止起运动，10 s内行驶了30 m，这时拖车突然脱开，又经10 s，机车和拖车相距45 m，设机车的牵引力保持不变，机车和拖车所受阻力不计，试求机车和拖车的质量之比。
2. 一个质量为4 kg的物体静止在水平地面上，现对它施加一个水平方向的恒力*F*，物体以大小为1 m/s2的加速度做匀加速运动，该力作用4 s后撤去，物体又以大小为2 m/s2的加速度做匀减速运动，直到停止，试求：

（1）物体运动的总路程。

（2）物体与地面间的动摩擦因数。

（3）水平力*F*的大小。

1. 某车间有一长为*L* = 10 m的水平传送带，向右匀速传动的速度为*v* = 2 m/s，一工件以*v*0 = 4 m/s的水平初速从传送带的左端向右冲入传送带上并沿传送带运动，工件与传送带间的动摩擦因数为*μ* = 0.2，求工件从传送带左端运动到其右端所需时间。

# D．牛顿运动定律的应用（二）

## （二十二）A卷

### 一、填空题

1. 弹簧测力计竖直放置，下面挂了一个质量为10 kg的物体，使弹簧测力计沿竖直方向运动，设所受空气阻力为10 N，当以3 m/s2的加速度加速上升时，弹簧测力计的示数为\_\_\_\_\_\_\_N，当以大小为1 m/s2的加速度减速上升时，弹簧测力计的示数为\_\_\_\_\_\_\_N，当以1 m/s2的加速度加速下降时，弹簧测力计的示数为\_\_\_\_\_\_\_N，当以大小为3 m/s2的加速度减速下降时，弹簧测力计的示数为\_\_\_\_\_\_\_N。
2. 竖直向上抛出一个小球，它运动时受到的空气阻大小为球重的0.1倍，则小球在上升过程中加速度的大小为\_\_\_\_\_\_\_m/s2，到最高点时加速度的大小为\_\_\_\_\_\_\_m/s2，下落过程中加速度的大小为\_\_\_\_\_\_\_m/s2。
3. 质量相同的皮球和木球，在运动时所受阻力分别是其重力的1/10和1/5，将它们竖直向上抛出，在上升过程中两球的加速度大小之比为\_\_\_\_\_\_\_，在下落过程中两球的加速度大小之比为\_\_\_\_\_\_\_。
4. 载人航天飞机返回舱降落时，虽然在降落伞下，下落速度仍高达15 m/s，为实现软着陆，在返回舱离开地面约1.5 m时启动5个反推力小火箭，若返回舱质量为8 t，则每支反推火箭的平均推力大小为\_\_\_\_\_\_\_\_N。
5. 质量为50 kg的人站在升降机底板的磅秤上，升降机沿竖直方向运动时，他发现磅秤示数为600 N，则可知升降机的加速度大小为\_\_\_\_\_\_\_m/s2，其运动情况可能为\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
6. 用竖直向上的大小为20 N的力拉一物体，物体获得大小为10 m/s2向上的加速度，当拉力减小到10 N时，物体的加速度大小为\_\_\_\_\_\_\_m/s2。
7. 电梯内有一物体，质量为*m*，用细线悬挂于电梯的天花板上，当电梯以*g*/3的加速度竖直向下减速下降时，细线对物体的拉力大小为\_\_\_\_\_\_\_。

### 二、选择题

1. 质量为*m*的人站在升降机地板上，受到地板的支持力为*N*，则（ ）。

（A）不论升降机怎样运动，*N*一定等于*mg*

（B）升降机上升时，*N*一定大于*mg*

（C）升降机减速下降时，*N*一定大于*mg*

（D）只有升降机静止时，*N*才等于*mg*

1. 一个气球的质量为200 kg，用绳子竖直向下拉住并保持静止，当把绳子突然放开的瞬间，气球有大小为2 m/s2向上的加速度，则原来绳子的拉力大小为（ ）。

（A）400 N （B）1600 N （C）2000 N （D）2400 N

1. 升降机中有一弹簧测力计，下面挂一小球，如果弹簧测力计的示数小于球的重力，升降机可能的运动情况是（ ）。

（A）向下匀速运动 （B）向下减速运动

（C）向上加速运动 （D）向上减速运动

1. 在电梯内用弹簧测力计测某物体的重力，当电梯在下列四种运动情况时，弹簧测力计的示数最小的情况是（ ）。

（A）以2 m/s2的加速度加速上升

（B）以3 m/s2的加速度减速下降

（C）以3 m/s2的加速度减速上升

（D）以2.5 m/s2的加速度加速下降

### 三、计算题

1. 在空中下落的质量为0.01 kg的小球依次经过A、B两点历时0.5 s，如果测得它经过A点时的速度大小为4.5 m/s，经过B点时的速度大小为9 m/s，求小球下落过程中所受的空气阻力的大小。
2. 将质量为*M*的物体用某初速度竖直向上抛出，当物体返回抛出点时速度的大小恰为抛出时的一半，设物体运动过程中所受阻力的大小不变，求此阻力的大小。
3. 杂技表演中竹竿长6 m，质量不计，一质量为40 kg的演员从竿顶静止起下滑，先做匀加速运动后做匀减速运动，滑到竿底时速度恰好为零。假设加速时的加速度大小是减速时加速度大小的2倍，下滑总时间为3 s，求在这两个阶段中竹竿对人的摩擦力大小分别为多大？

## （二十二）B卷

### 一、填空题

1. 质量为10 kg的物体挂在弹簧测力计下面，当物体与弹簧测力计一起以大小为0.5 m/s2的加速度沿竖直方向匀减速上升时，弹簧测力计的示数为\_\_\_\_\_\_\_N，这种情况叫做\_\_\_\_\_\_\_。
2. 用大小为600 N的力竖直向上提一重物，静止起提升4 m时，速度达到4 m/s，运动过程中所受的空气阻力大小为60 N，则物体的质量为\_\_\_\_\_\_\_\_kg，若要重物以相同大小的加速度向下加速运动，则拉力大小又为\_\_\_\_\_\_\_\_N。
3. 某车间的行车上的钢索能承受的最大拉力为40000 N，如用它起吊质量为3.2 t的重物静止起匀加速上升，为使钢索不会断裂，重物在4 s内发生的位移最多不能超过\_\_\_\_\_\_\_m。
4. 悬线下挂着质量为1 kg的物体，拿住悬线上端竖直向上做加速度为1 m/s2的匀加速直线运动，若上升时所受到的空气阻力是物体所受重力的0.05倍，则悬线对物体的拉力大小\_\_\_\_\_\_\_N。
5. 将小球以某一初速竖直向上抛出，受到的空气阻力大小恒为*f*，小球上升和下降过程中的加速度大小分别为*a*1和*a*2，小球被抛出后直到落回抛出点的过程中，上升和下降所用时间分别为*t*1和*t*2，那么应有*a*1\_\_\_\_\_\_\_*a*2，*t*1\_\_\_\_\_\_\_*t*2（均选填“＞”、“ = ”或“＜”）。
6. 以大小为20 m/s的初速度竖直向上抛出质量为0.1 kg的小球，小球上升的最大高度是16 m，则小球上升时的加速度大小为\_\_\_\_\_\_\_m/s2，运动过程中小球所受空气阻力的大小为\_\_\_\_\_\_\_N。
7. 地面上有一个物体，受到竖直向上的拉力*F*作用，其加速度*a*随拉力*F*的变化关系如图所示，则*a*随*F*变化的关系式为\_\_\_\_\_\_\_，在同一图上画出另一质量为其2倍的物体的*a*-*F*图线。

*a*

*F*0

*F*

-*g*

*O*

### 二、选择题

1. 质量为1 kg的物体托在手上，当手以大小为2 m/s2的加速度向上做匀减速运动时，物体对手的压力（ ）。

（A）大小为8 N，方向向上 （B）大小为12 N，方向向下

（C）大小为8 N，方向向下 （D）大小为12 N，方向向上

1. 一汽球匀加速下降时的加速度为*a*（*a*＜*g*），汽球与载重共重为*G*，要使汽球获得向上的加速度。（不计空气阻力），应使汽球的载重减小（ ）。

（A） （B） （c）2*ag* （D）

1. 将枪口竖直向上射出一颗子弹，子弹升高后又落回出发点，如果空气阻力和它的速度大小成正比，则子弹在上升和下降过程中，下列说法中正确的是（ ）。

（A）落回出发点时加速度最大 （B）刚射出时加速度最大

（C）最高点时加速度最小 （D）最高点时加速度为零

1. 电梯内的弹簧测力计上挂着一个质量为5 kg的物体，电梯在运动时，测力计示数为9.2 N，若测力计示数突然变为58.8 N，则电梯运动的可能情况是（ ）。

（A）运动速度突然增大 （B）运动加速度突然增大

（C）运动速度突然改变方向 （D）运动加速度突然改变方向

### 三、计算题

1. 物体以初速度24 m/s从地面竖直向上抛出，所受空气阻力恒为重力的0.2倍。求：

（1）物体上升的最大高度及上升到最大高度所需的时间。

（2）物体落回地面时速度及落回地面所需时间。

1. 总质量为*M*的气球以速度*v*匀速下降，下降途中掉出一个质量为*m*的物体。假设气球所受浮力不变，空气阻力不计，试问为使气球不致碰到地面，掉出物体时的高度*h*应满足什么条件。
2. 一个空间探测器从某一星球表面垂直升空，其质量为1500 kg，发动机推力恒定，探测器升空不久，发动机突然关闭，后探测器坠落海中。事后从飞行记录仪（黑盒子）中知道：发动机是升空后9 s末关闭的，此时速度为64 m/s，在25 s末探测器的飞行速度为零，在45 s末探测器坠落海中，试根据这些数据求出：

（1）探测器上升的最大高度。

（2）该星表面的重力加速度。

（3）探测器发动机的推力大小。

# E．从牛顿到爱因斯坦

## （二十三）A卷

### 一、填空题

1. 物体在倾角为37°的斜面上下滑时，它的加速度大小为4 m/s2，则斜面与物体间的动摩擦因数为\_\_\_\_\_\_\_，若让该物体以某一平行于斜面的初速沿该斜面向上滑动，则它的加速度大小为\_\_\_\_\_\_\_m/s2。
2. 一箱子在一斜板上下滑，斜板的倾角为37°时箱子恰能匀速下滑，则当板的倾角为53°时箱子下滑的加速度大小为\_\_\_\_\_\_\_m/s2。
3. 在倾角为30°的斜面上，一个物体从静止开始下滑，已知物体与斜面间的动摩擦因数为0.2，物体开始下滑后1 s末的速度大小为\_\_\_\_\_\_\_m/s。
4. 质量为10 kg的物体，沿倾角为37°的斜面由静止起匀加速下滑，物体和斜面间的动摩擦因数为0.25，则物体下滑的加速度大小为\_\_\_\_\_\_\_m/s2，在2s内物体恰从斜面顶端滑到底端，则斜面长为\_\_\_\_\_\_\_m。
5. 在倾角为30°的光滑斜面上，用平行于斜面向上的推力*F*，把质量为*m*的物体匀加速推上去，此时加速度的大小恰等于不加*F*时该物体在此斜面上下滑时的加速度大小，则*F*的大小为\_\_\_\_\_\_\_。
6. 一个重为30 N的物体静止在光滑水平面上，在水平恒力作用下，5 s内位移为25 m，则此力的大小为\_\_\_\_\_\_\_N。如保持此力大小不变，而将其方向改为斜向上与水平方向成30°角，则物体运动的加速度大小为\_\_\_\_\_\_\_m/s2。
7. 质量为*m*的物体放在水平桌面上，物体与桌面间的动摩擦因数为*μ*，对物体施加一个与水平方向成37°斜向上的拉力*F*，则为使物体能在水平桌面上运动，*F*的取值范围应为\_\_\_\_\_\_\_，物体在水平桌面上运动可能的最大加速度为\_\_\_\_\_\_\_。

### 二、选择题

1. 如图所示，位于光滑固定斜面上的小物块P受到一水平向右的推力*F*的作用。已知物块P沿斜面加速下滑。现保持*F*的方向不变，使其减小，则物块P运动的加速度（ ）。

P

*F*

（A）一定变小

（B）一定变大

（C）一定不变

（D）可能变小，可能变大，也可能不变

1. 一物体沿倾角为30°的斜面下滑时加速度大小为4 m/s2，则它以一定初速冲上此斜面后向上运动的加速度大小为（ ）。

（A）4 m/s2 （B）5 m/s2 （C）6 m/s2 （D）7 m/s2

1. 一物体沿某一斜面下滑时的加速度为*a*1，若在此物体上再粘上另一物体，它们一起沿该斜面下滑时的加速度为*a*2，则（ ）。

（A）*a*1＞*a*2 （B）*a*1 = *a*2 （C）*a*1＜*a*2 （D）无法确定

1. 如图所示，一物体以初速度v冲上倾角为37°的斜面，最后又沿斜面下滑回原位置，已知物体冲上斜面和滑下到最初位置所用的时间之比为1∶，则（ ）。

*v*

37°

（A）物体冲上斜面和滑下到最初位置的加速度大小之比为2∶1

（B）物体冲上斜面和滑下到最初位置的加速度大小之比为∶1

（C）物体与斜面间的动摩擦因数为0.25

（D）物体与斜面间的动摩擦因数为0.5

### 三、计算题

1. 一物体紧贴着竖直墙壁，在与竖直方向成53°角斜向上的推力作用下由静止起沿竖直墙壁加速上滑，滑行8 m时速度达到4 m/s，已知推力的大小为50 N，物体与墙壁间的动摩擦因数为0.2，求物体的质量。
2. 物体的质量为2 kg，与水平地面间的动摩擦因数为0.2，在与水平方向成37°角斜向上的拉力*F* = 5 N作用下静止起沿水平地面运动，4 s末撤去*F*，问物体还能运动多远？
3. 物体放在水平地面上，受到与水平面成53°角斜向下的力*F*作用由静止起做匀加速运动，*F*为25 N，2 s内物体运动了5 m，2s末撤去*F*，再经5 m物体停下。求：

（1）物体与水平地面间的动摩擦因数。

（2）物体的质量。

## （二十三）B卷

### 一、填空题

1. 小明同学的家乡近年发生了巨大变化，小明家也乘假期把原来的平屋翻造成楼房，根据经验，屋面越陡，下雨时泻水越急，但要求屋顶相对檐口越高，屋面坡道就长，这样又会延长泻水时间。若小明家新盖的楼房的宽度为*L*，如图所示，屋面铺设光滑的琉璃瓦，为使雨后泻水最快，屋顶高*h* = \_\_\_\_\_\_\_。

*h*

*L*

1. 一木箱沿一粗糙斜面匀加速下滑，初速为零，5 s内下滑25 m，斜面倾角是30°，则木箱与斜面间的动摩擦因数为\_\_\_\_\_\_\_，若以某一初速沿此斜面向上冲，要能上冲的最大距离为4 m，其初速度至少为\_\_\_\_\_\_\_m/s，而上冲过程所需的时间为\_\_\_\_\_\_\_s。
2. 如图所示，物体的质量为*m* = 10 kg，在倾角为37°的斜面上受到一个平行于斜面的拉力*F* = 150 N作用，沿斜面向上运动，物体与斜面间的动摩擦因数为*μ* = 0.5，则其加速度的大小为\_\_\_\_\_\_\_m/s2。

*F*

*F*

*m*

37°

1. 物体的质量为2 kg，与水平地面间的动摩擦因数为0.3，受到方向如图所示、大小为50 N的*F*力作用，静止起运动，2 s末撤去推力*F*，此后物体还能滑行的距离为\_\_\_\_\_\_\_m。

53°

*F*

1. 质量为*m* = 5 kg的物体，与水平地面间的动摩擦因数为*μ* = 0.2，受到与水平地面成*α* = 37°角斜向上、大小为*F* = 50 N的拉力作用，静止起沿水平地面运动*s*1 = 40 m撤去拉力*F*，则物体还能滑行的时间为\_\_\_\_\_\_\_\_s。
2. 物体的质量为10 kg，放在水平地面上，若用大小为*F*1 = 20 N的水平力拉物体，物体恰能匀速运动，若改用与水平方向成37°角斜向上的拉力*F*2拉它，由静止起在2 s时间内运动5.2 m，则物体与地面间的动摩擦因数为\_\_\_\_\_\_\_\_，*F*2的大小为\_\_\_\_\_\_\_\_N。
3. 物体放在水平地面上，受到与水平面成53°角斜向下的力*F*作用，静止起做匀加速运动，2 s内物体运动了18 m，物体的质量为4 kg，物体与水平地面间的动摩擦因数为0.2，则*F*力的大小为\_\_\_\_\_\_\_\_N。

### 二、选择题

1. 如图所示，质量为2.5 kg的物体紧靠着竖直墙面，并受到一个与竖直方向夹角为37°、大小为25 N的力*F*作用，若物体与墙面间的动摩擦因数为0.4，则物体的加速度大小可能是（ ）。

*α*

*F*

（A）0 （B）0.4 m/s2

（C）4 m/s2 （D）44 m/s2

1. 一个物体以一个平行于斜面的初速*v*0冲上斜面，已知斜面与物体间的动摩擦因数为*μ*，则（ ）。

（A）冲上过程中的加速度比下滑过程中的加速度大

（B）冲上过程中最后1 s内的位移比下滑过程中最初1 s内的位移大

（C）冲上过程所需的时间比下滑过程所需的时间大

（D）冲上过程的平均速度比下滑过程的平均速度大

1. 一物体沿某一斜面下滑时的加速度大小为*a*1，若在此物体上加一竖直向下的恒力，它再沿该斜面下滑时的加速度大小为*a*2，则（ ）。

（A）*a*1＞*a*2 （B）*a*1 = *a*2 （C）*a*1＜*a*2 （D）无法确定

1. 一物体从某一高为*h*、底边长为*L*的斜面顶端静止开始沿斜面下滑，斜面底端通过一小段光滑圆弧与水平面连接，物体在水平面上再滑行距离*s*后停下，设物体与斜面和与水平面间的动摩擦因数相等，则此动摩擦因数为（ ）。

（A） （B） （C） （D）

### 三、计算题

1. 质量为*m* = 2.8 t的汽车，在大小为*F* = 2900 N的牵引力作用下开始驶上一个山坡，沿山坡每前进1 m升高0.05 m，汽车由静止开始前进*s* = 100 m后速度达到*v* = 36 km/h，求汽车在前进中所受到的摩擦阻力的大小。若此时关闭发动机，再过多久汽车速度减小到零？
2. 一物体以大小为*v*0 = 10 m/s的初速度沿水平面滑行，物体与水平面间的动摩擦因数为*μ*1 = 0.2，滑过*s*1 = 9 m后冲上倾角为*α* = 37°的斜坡，物体与斜坡间的动摩擦因数为*μ*2 = 0.5，求物体在斜坡上能冲上的最大高度。
3. 如图所示，质量为10 kg的物体在*F* = 200 N的水平推力作用下，从粗糙斜面的底端由静止开始沿斜面运动，斜面固定，与水平地面的夹角为*θ* = 37°，力*F*作用2 s后撤去，物体在斜面上继续上滑了1.25 s，速度减为零。求：物体与斜面间的动摩擦因数*μ*及物体上滑过程中的总位移*s*（已知sin37° = 0.6，cos37° = 0.8，*g*取10m/s2）

*F*

*θ*