**高三一轮复习必修一专题**

**一．匀变速直线运动的规律**

**【**预习自测**】**

1. 一质点做匀加速直线运动时,速度变化*Δv*时发生位移x1，紧接着速度变化同样的*Δv*时发生位移x2，则该质点的加速度为(　　)

A． B． C．  D．

2．质点做直线运动的位移*x*与时间*t*的关系为 *x*＝5*t*＋*t*2(各物理量均采用国际单位制单位)，则该质点(　　)

A．第1 s内的位移是5 m B．前2 s内的平均速度是6 m/s

C．任意相邻的1 s内位移差都是1 m D．任意1 s内的速度增量都是2 m/s

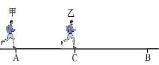
3．一物体沿光滑斜面由静止开始匀加速下滑,当下滑距离为*L*时,物体的速度为v,当物体的速度是*v*/2时,它沿斜面下滑的距离是 ( )

A. B. C. D.

4．一个做匀加速直线运动的物体，通过*A*点的瞬时速度是*v*1，通过*B*点的瞬时速度是*v*2，那么它通过*AB*中点的瞬时速度是(　　)

A. B. C. D.

5．如图所示，甲从*A*地由静止匀加速跑向*B*地，当甲前进距离为*S*1时，乙从距*A*地*S*2处的*C*点由静止出发，加速度与甲相同，最后二人同时到达*B*地，则*AB*两地距离为

1.  B．

C． D．

6．一个物体0时刻从坐标原点*O*由静止开始沿＋*x*方向做匀加速直线运动，速度与坐标的关系为*v*＝ (m/s)，求：

(1)2 s末物体的位置坐标；

(2)物体通过区间150 m≤*x*≤600 m 所用的时间。

一、匀变速直线运动及其推论公式的应用

1．两个基本公式

(1)速度公式：*v*＝*v*0＋*at*

(2)位移公式：*x*＝*v*0*t*＋*at*2

两个公式中共有五个物理量，只要其中三个物理量确定之后，另外两个就确定了．原则上应用两个基本公式中的一个或两个联立列方程组，就可以解决任意的匀变速直线运动问题．

2．常用的推论公式及特点

(1)速度—位移公式*v*2－*v*＝2*ax*，此式中不含时间*t*；

(2)平均速度公式＝*v*＝，此式只适用于匀变速直线运动，式中不含有时间*t*和加速度*a*；＝，可用于任何运动．

(3)位移差公式Δ*x*＝*aT*2，利用纸带法求解加速度即利用了此式．

(4)初速度为零的匀加速直线运动的比例式的适用条件：初速度为零的匀加速直线运动．

3．无论是基本公式还是推论公式均为矢量式，公式中的*v*0、*v*、*a*、*x*都是矢量，解题时应注意各量的正负．一般先选*v*0方向为正方向，其他量与正方向相同取正值，相反取负值．

【例1】短跑名将博尔特在北京奥运会上创造了100 m和200 m短跑项目的新世界纪录，他的成绩分别是9.69 s和19.30 s．假定他在100 m比赛时从发令到起跑的反应时间是0.15 s，起跑后做匀加速运动，达到最大速率后做匀速运动.200 m比赛时，反应时间及起跑后加速阶段的加速度和加速时间与100 m比赛时相同，但由于弯道和体力等因素的影响，以后的平均速率只有跑100 m时最大速率的96%.求：

(1)加速所用时间和达到的最大速率；

(2)起跑后做匀加速运动的加速度．(结果保留两位小数)

[针对训练1].甲乙两辆汽车都从静止出发做加速直线运动，加速度方向一直不变。在第一段时间间隔内，两辆汽车的加速度大小不变，汽车乙的加速度大小是甲的两倍；在接下来的相同时间间隔内，汽车甲的加速度大小增加为原来的两倍，汽车乙的加速度大小减小为原来的一半。求甲乙两车各自在这两段时间间隔内走过的总路程之比。

【例2】已知*O*、*A*、*B*、*C*为同一直线上的四点，*AB*间的距离为*l*1，*BC*间的距离为*l*2，一物体自*O*点由静止出发，沿此直线做匀加速运动，依次经过*A*、*B*、*C*三点，已知物体通过*AB*段与*BC*段所用的时间相等．求*O*与*A*的距离．

[针对训练2].一名宇航员在某星球上完成自由落体运动实验，让一个质量为2 kg的小球从一定的高度自由下落，测得在第5 s内的位移是18 m，则

A．物体在2 s末的速度是20 m/s B．物体在第5 s内的平均速度是3.6 m/s

C．物体在第2 s内的位移是20 m D．物体在5 s内的位移是50 m

二、用匀变速运动规律分析两类匀减速运动

1．刹车类问题：即匀减速直线运动到速度为零后即停止运动，加速度*a*突然消失，求解时要注意先确定其实际运动时间．

2．双向可逆类：如沿光滑斜面上滑的小球，到最高点后仍能以原加速度匀加速下滑，全过程加速度大小、方向均不变，故求解时可对全过程列式，但必须注意*x*、*v*、*a*等矢量的正、负号．

3．逆向思维法：对于末速度为零的匀减速运动，可把该阶段看成反向的初速度为零、加速度不变的匀加速运动．

【例3】 一辆汽车以72 km/h的速度行驶，现因故紧急刹车并最终停止运动．已知汽车刹车过程中加速度的大小为5 m/s2，则从开始刹车经过5 s，后汽车通过的距离是多少？

[针对训练3]　物体沿光滑斜面上滑，*v*0＝20 m/s，加速度大小为5 m/s2，求：

(1)物体多长时间后回到出发点；

(2)由开始运动算起，求6 s末物体的速度．

【巩固拓展】

1．物体做匀加速直线运动,加速度为a,物体通过A点时的速度为vA,经过时间t到达B点,速度为vB,再经过时间t到达C点速度为vC,则有

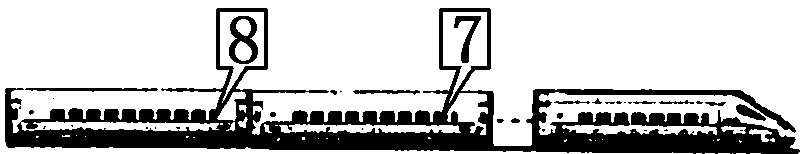
A.vB= B.vB= C.a= D.a=

2．在交通事故的分析中，刹车线的长度是很重要的依据，刹车线是汽车刹车后，停止转动的轮胎在地面上发生滑动时留下的滑动痕迹．在某次交通事故中，汽车的刹车线长度是14 m，假设汽车轮胎与地面间的动摩擦因数恒为0.7，*g*取10 m/s2，则汽车刹车前的速度大小为(　　)

A．7 m/s B．10 m/s C．14 m/s D．20 m/s

3．一旅客在站台8号车厢候车线处候车，若动车一节车厢长25米，动车进站时可以看作匀减速直线运动。他发现第6节车厢经过他时用了4 s，动车停下时旅客恰好位于第7节和第8节车厢交界处，如图4所示。则该动车的加速度大小约为(　　)

A．2 m/s2

 B．1 m/s2

C．0.5 m/s2

D．0.2 m/s2 **图4**

4．2009年3月29日，中国女子冰壶队首次夺得世界冠军，如图3所示，一冰壶以速度*v*垂直进入三个矩形区域做匀减速运动，且刚要离开第三个矩形区域时速度恰好为零，则冰壶依次进入每个矩形区域时的速度之比和穿过每个矩形区域所用的时间分别是(　　)

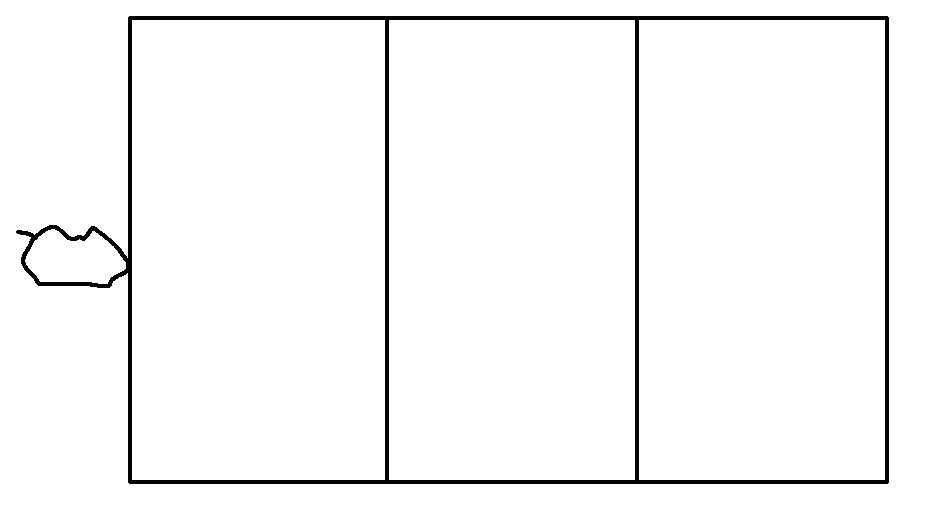


图3

A．*v*1∶*v*2∶*v*3＝3∶2∶1

B．*v*1∶*v*2∶*v*3＝∶∶1

C．*t*1∶*t*2∶*t*3＝1∶∶

D．*t*1∶*t*2∶*t*3＝(－)∶(－1)∶1

5．一辆公共汽车进站后开始刹车，做匀减速直线运动．开始刹车后的第1 s内和第2 s内位移大小依次为9 m和7 m．则刹车后6s内的位移是(　　)

A．20 m B．24 m C．25 m D．75 m

6.物体做匀加速直线运动，相继经过两段距离为16 m的路程，第一段用时4 s，第二段用时2 s，则物体的加速度是

A. B. C. D.

7.如图5所示，小球沿足够长的斜面向上做匀变速运动，依次经*a*、*b*、*c*、*d*到达最高点*e*.已知*ab*＝*bd*＝6 m，*bc*＝ 1 m，小球从*a*到*c*和从*c*到*d*所用的时间都是2 s，设小球经*b*、*c*时的速度分别为*vb*、*vc*，则(　　)

A．*vb*＝ m/s B．*vc*＝3 m/s C．*de*＝3 m D．从*d*到*e*所用时间为4 s

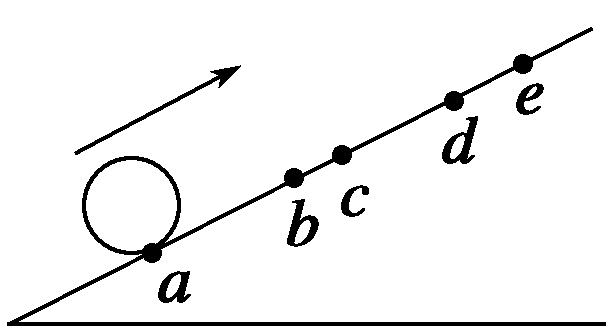


图5

**二、自由落体运动和竖直上抛运动**

1．竖直上抛运动问题的处理方法

(1)分段法:可以把竖直上抛运动分成上升阶段的匀减速直线运动和下降阶段的自由落体运动处理．

(2)整体法:将竖直上抛运动视为初速度为v0，加速度为－g的匀减速直线运动．

2．竖直上抛运动的重要特性

(1)对称性:①时间对称性：上升过程和下降过程时间相等

②速度对称性：上升过程和下降过程通过同一点时速度大小相等

(2)多解性

通过某一点对应两个时刻，即：物体可能处于上升阶段，也可能处于下降阶段．

1.关于自由落体运动，下列说法中正确的是( ).

A．速度变化得越来越快

B．在开始连续的三个1s内通过的位移之比是1:4:9

C．在开始连续的三个1s末的速度大小之比是1:2:3

D．从开始运动起下落4.9m、9.8m、14.7m，所经历的时间之比为中学联盟网www.sdzxlm.com，电话0532-66790600电邮：sdzxlm@vip.163.com

2．一物体从某一行星表面竖直向上抛出(不计空气阻力)．设抛出时t＝0，得到物体上升高度随时间变化的h－t图象如图4所示，则该行星表面重力加速度大小与物体被抛出时的初速度大小分别为(　　)

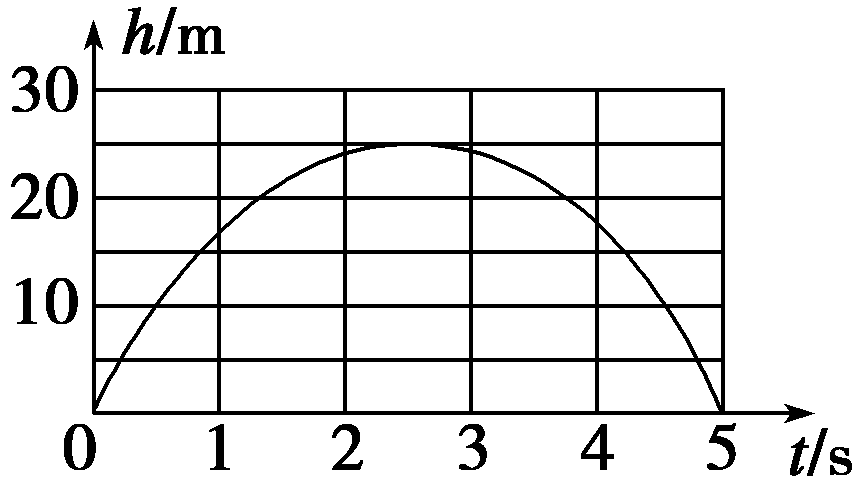


图4

*A*．8 *m*/*s*2 20 *m*/*s* *B*．10 *m*/*s*2 25 *m*/*s*

*C*．8 *m*/*s*2 25 *m*/*s* *D*．10 *m*/*s*2 20 *m*/*s*

3．竖直上抛的物体，又落回抛出点，关于物体运动的下列说法中正确的有(　　)

*A*．上升过程和下落过程，时间相等、位移相同

*B*．物体到达最高点时，速度和加速度均为零

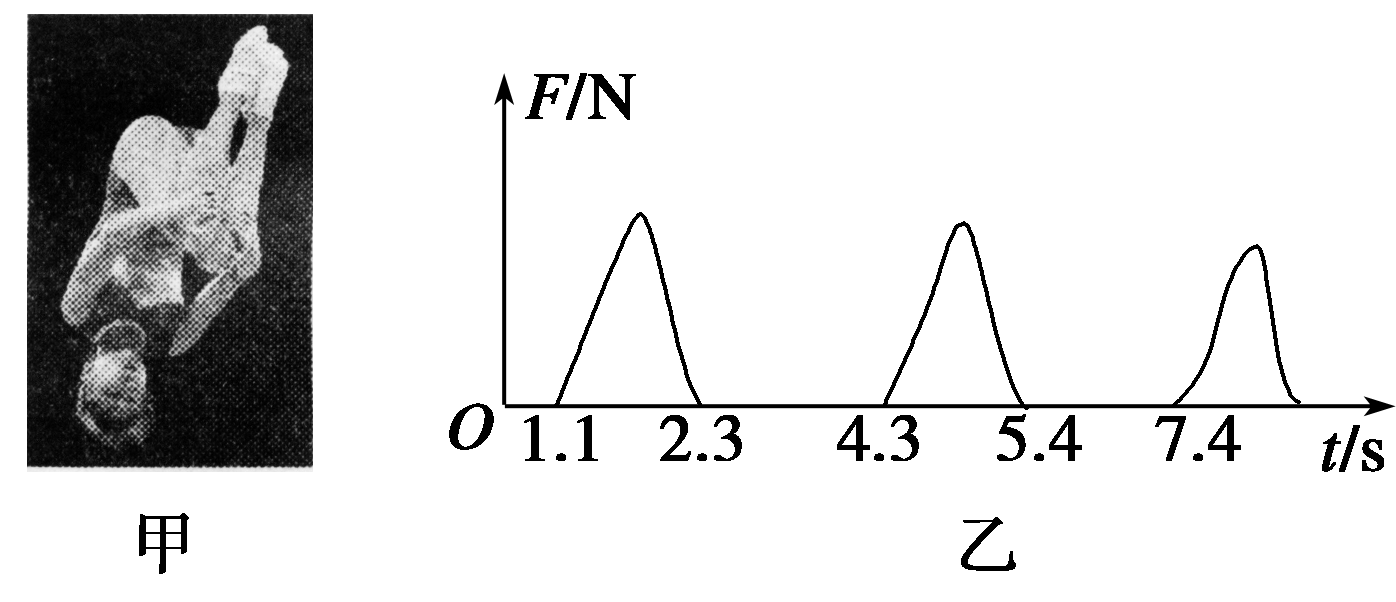
*C*．整个过程中，任意相等时间内物体的速度变化量均相同

*D*．不管竖直上抛的初速度有多大(v0＞10 *m*/*s*)，物体上升过程的最后1 *s*时间内的位移总是不变的

4．如图3甲所示．为了测量运动员跃起的高度，训练时可在弹性网上安装压力传感器，利用传感器记录弹性网的压力，并在计算机上做出压力－时间图象，假如做出的图象如图乙所示．设运动员在空中运动时可视为质点，则运动员跃起的最大高度为(g取10 *m*/*s*2)(　　)

*A*．1.8 *m*

图3

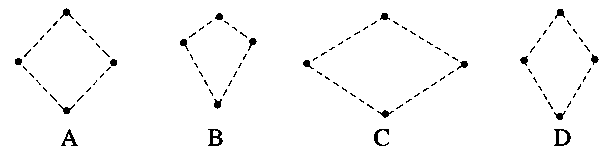


*B*．3.6 *m*

*C*．5.0 *m*

*D*．7.2 *m*

5．如下图所示，在高空中有四个小球，在同一位置同时以速率v向上、向下、向左、向右被射出，不考虑空气阻力，经过1 *s*后四个小球在空中的位置构成的图形正确的是(　　)



6． A、B两小球从不同高度自由下落，同时落地，A球下落的时间为t，B球下落的时间为t/2，当B球开始下落的瞬间，A、B两球的高度差为(　　)

*A*．gt2 *B*.gt2

*C*.gt2 *D*.gt2

7．在地质、地震、勘探、气象和地球物理等领域的研究中，需要精确的重力加速度g值，g值可由实验精确测定．近年来测g值的一种方法叫“对称自由下落法”，它是将测g值归于测长度和时间，以稳定的氦氖激光的波长为长度标准，用光学干涉的方法测距离，以铷原子钟或其他手段测时间，能将g值测得很准，具体做法是：将真空长直管沿竖直方向放置，自其中O点向上抛小球又落至原处的时间为T2，在小球运动过程中经过比O点高H的P点，小球离开P点至又回到P点所用的时间为T1，测得T1、T2和H，可求得g等于(　　)

*A*. *B*.

*C*. *D*.

图5

*a*

*b*

*v*0

*h*

*h*/2

8．如图5所示，将小球*a*从地面以初速度*v*0竖直上抛的同时，将另一相同质量的小球*b*从距地面*h*处由静止释放，两球恰在*h*/2处相遇（不计空气阻力）。则

A．两球同时落地

B．相遇时两球速度大小相等

C．从开始运动到相遇，球*a*动能的减少量等于球*b*动能的增加量

D．相遇后的任意时刻，重力对球*a*做功功率和对球*b*做功功率相等

9.如图6所示，取一根长2 *m*左右的细线，5个铁垫圈和一个金属盘．在线下端系上第一个垫圈，隔12 *cm*再系一个，以后垫圈之间的距离分别为36 *cm*、60 *cm*、84 *cm*，如图5所示，站在椅子上，向上提起线的上端，让线自由垂下，且第一个垫圈紧靠放在地上的金属盘．松手后开始计时，若不计空气阻力，则第2、3、4、5个垫圈(　　)

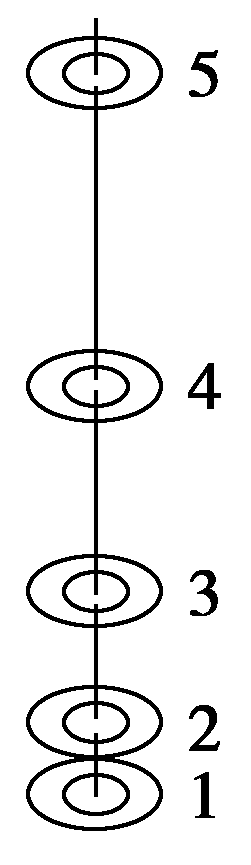


图2

*A*．落到盘上的声音时间间隔越来越大

*B*．落到盘上的声音时间间隔相等

*C*．依次落到盘上的速率关系为1∶∶∶2

*D*．依次落到盘上的时间关系为1∶(－1)∶(－)∶(2－)

10．小芳是一个善于思考的乡村女孩，她在学过自由落体运动规律后，对自家房上下落的雨滴产生了兴趣，她坐在窗前发现从屋檐每隔相等时间滴下一滴水，当第5滴正欲滴下时，第1滴刚好落到地面，而第3滴与第2滴分别位于高1 *m*的窗子的上、下沿，小芳同学在自己的作业本上画出了如图7所示的雨滴下落同自家房子尺寸的关系图，其中2点和3点之间的小矩形表示小芳正对的窗子，请问：

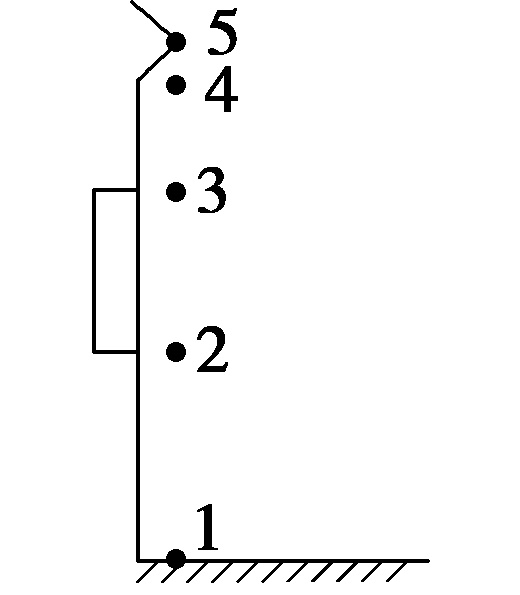


图7

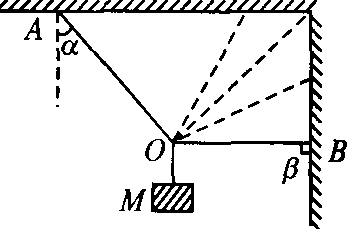
(1)此屋檐离地面多高？

(2)滴水的时间间隔是多少？

**三．相互作用专题复习**

**第一类问题：力的动态平衡问题**

**矢量三角形法的适用情况：矢量三角形法分析物体动态平衡问题时，一般物体只受三个力作用，且其中一个力大小、方向均不变，另一个力的方向不变，第三个力大小、方向均变化．**

1、如图，重物M用OA、OB两绳悬挂，处于静止状态，保持0A绳与竖直方向的夹角(<450)且不变，角由900在减小到角的过程中，OA、OB两绳上张力F1和F2变化关系是( )

A．F1逐渐增大，F2逐渐减小

B．F1逐渐增大，F2逐渐增大

C．F1逐渐减小，F2先逐渐增大后逐渐减小

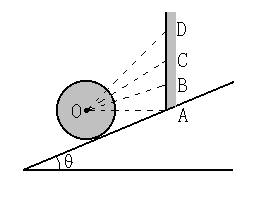
D．F1逐渐减小，F2先逐渐减小后逐渐增大

*F*1

*F*2

# G

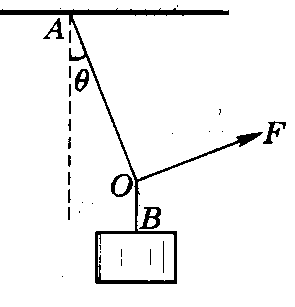
2、 重G的光滑小球静止在固定斜面和竖直挡板之间。若挡板逆时针缓慢转到水平位置，在该过程中，斜面和挡板对小球的弹力的大小F1、F2各如何变化？



3、如图所示，小球用细绳系住放在倾角为θ的光滑斜面上，当细绳由水平方向逐渐向上偏移时，细绳上的拉力将 ( )

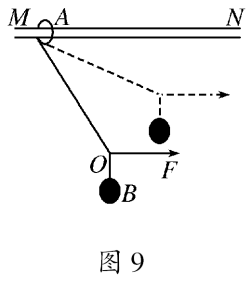
A．逐渐增大 B．逐渐减小

C．先增大后减小 D．先减小后增大

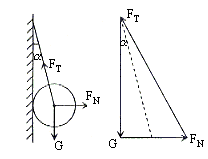


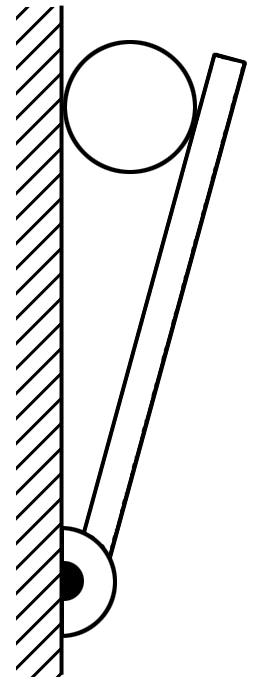
【变式题1】如图所示，用细绳AB悬吊一质量为m的物体，现在AB中某一点。处用力F拉细绳，使细绳的AO部分偏离竖直方向的夹角为θ，且保持平衡，适当调节F的方向，可使F最小而θ保持不变，则F的最小值为 ( )

A mgsinθ B mgcosθ C mgtanθ D mgcotθ

【变式题2】如图9所示，轻绳的两端分别系在圆环A和小球B上，圆环A套在粗糙的水平直杆MN上．现用水平力F拉着绳子上的一点O，使小球B从图中实线位置缓慢上升到虚线位置，但圆环A始终保持在原位置不动．在这一过程中，环对杆的摩擦力Ff和环对杆的压力FN的变化情况是(　　)

A．Ff不变 B．Ff增大 C．FN减小 D．FN不变

【变式题3】用一根细绳把重为G的小球挂在竖直光滑的墙壁上，如图1所示，若改用较长的细绳，使α角变小时，细绳对小球的拉力及墙壁对小球的弹力如何变化？

【变式题4】如图，一小球放置在木板与竖直墙面之间．设墙面对球的压力大小为*F*N1，球对木板的压力大小为*F*N2.以木板与墙连接点所形成的水平直线为轴，将木板从图示位置开始缓慢地转到水平位置．不计摩擦，在此过程中(　　)

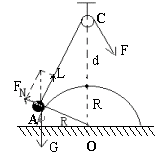
A．*F*N1始终减小，*F*N2始终增大

B．*F*N1始终减小，*F*N2始终减小

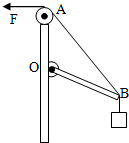
C．*F*N1先增大后减小，*F*N2始终减小

D．*F*N1先增大后减小，*F*N2先减小后增大

**相似三角形法的适用情况：相似三角形法分析物体动态平衡问题时，一般物体只受三个力作用，且其中一个力大小、方向均不变，其余力大小、方向均变化。**



4、如图所示，在半径为R的光滑半球面正上方距球心d处悬挂一定滑轮，重为G的小球A用绕过滑轮的绳子被站在地面上的人拉住。人拉动绳子，在与球面相切的某点缓慢运动到接近顶点的过程中，试分析半球对小球的支持力N和绳子拉力F如何变化。

【变式题5】一轻杆BO，其O端用光滑铰链固定在竖直轻杆AO上，B端挂重物，且系一细绳，细绳跨过杆顶A处的光滑小滑轮，用力F拉住，如图所示．现将细绳缓慢向左拉，使杆BO与AO的夹角逐渐减小，则在此过程中，拉力F及杆BO所受压力N的大小变化情况是（　　）

A.N先减小，后增大 B.N始终不变

C.F先减小，后增大 D.F始终不变

*L*

*L*

*O*

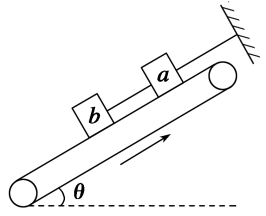
*A*

*B*

【变式题6】如图所示，两球A、B用劲度系数为k1的轻弹簧相连，球B用长为L的细绳悬于O点，球A固定在O点正下方，且点OA之间的距离恰为L，系统平衡时绳子所受的拉力为F1．现把A、B间的弹簧换成劲度系数为k2的轻弹簧(k2<k1)，仍使系统平衡，此时绳子所受的拉力为F2，则F1与F2的大小之间的关系为 （ ）

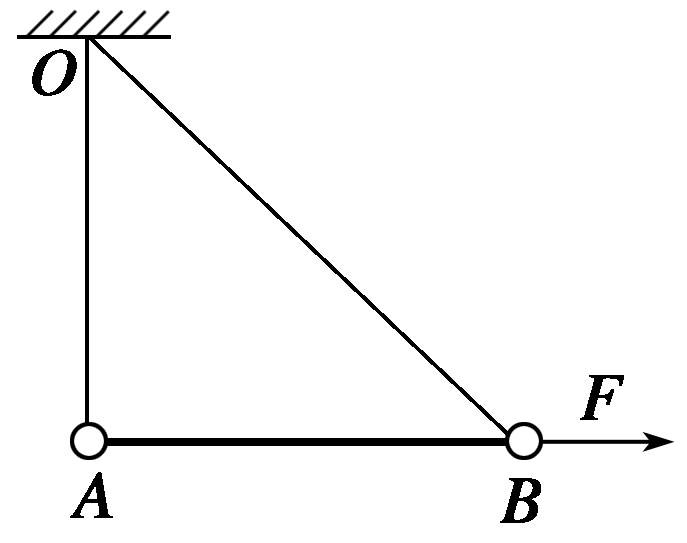
A．F1 > F2 B．F1 = F2 C．F1 < F2 D．无法确定

**第二类问题：整体法和隔离法。**

1.如图所示，传送带沿逆时针方向匀速转动．小木块*a*、*b*用细线连接，用平行于传送带的细线拉住*a*，两木块均处于静止状态．关于木块受力个数，正确的是(　　)

A．*a*受4个，*b*受5个 B．*a*受4个，*b*受4个

C．*a*受5个，*b*受5个 D．*a*受5个，*b*受4个

2．]如图所示，*A*、*B*两球用轻杆相连，用两根细线将其悬挂在水平天花板上的*O*点．现用一水平力*F*作用于小球*B*上，使系统保持静止状态且*A*、*B*两球在同一水平线上．已知两球重力均为*G*，轻杆与细线*OA*长均为*L*，则(　　)

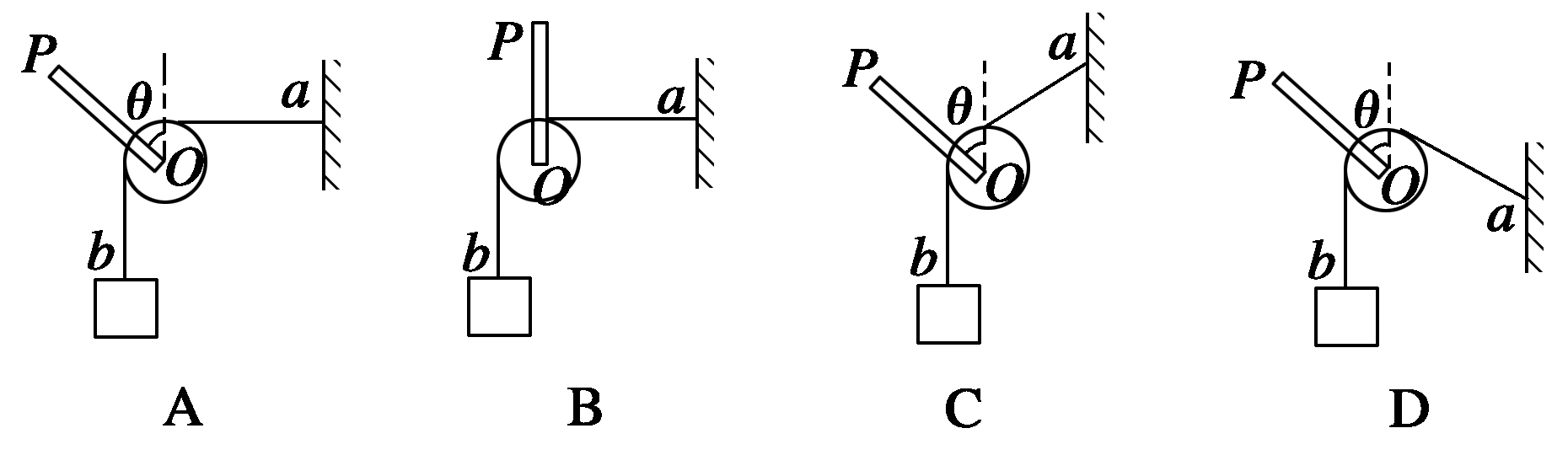
A．细线*OB*的拉力的大小为2*G*

B．细线*OB*的拉力的大小为*G*

C．水平力*F*的大小为2*G*

D．水平力*F*的大小为*G*

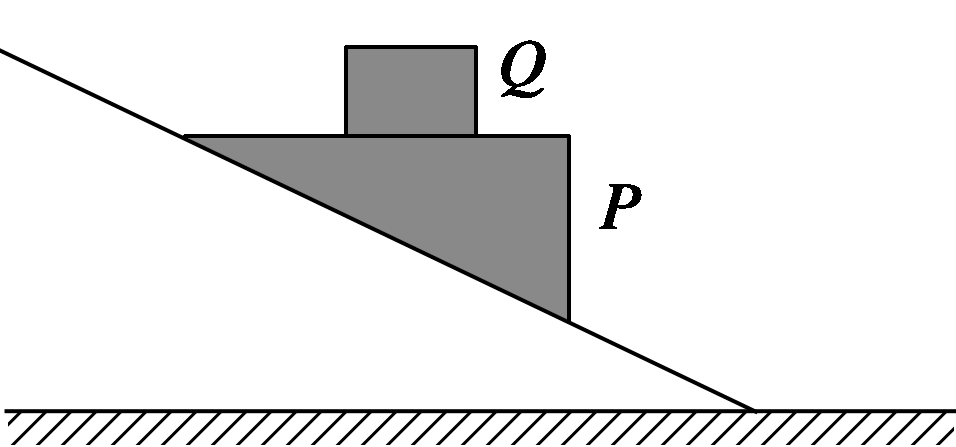
3．在如图所示的A、B、C、D四幅图中，滑轮本身的重力忽略不计，滑轮的轴*O*安装在一根轻木杆*P*上，一根轻绳*ab*绕过滑轮，*a*端固定在墙上，*b*端下面挂一个质量都是*m*的重物，当滑轮和重物都静止不动时，图A、C、D中杆*P*与竖直方向的夹角均为*θ*，图B中杆*P*在竖直方向上，假设A、B、C、D四幅图中滑轮受到木杆弹力的大小依次为*F*A、*F*B、*F*C、*F*D，则以下判断中正确的是(　　)

A．*F*A＝*F*B＝*F*C＝*F*D

B．*F*D＞*F*A＝*F*B＞*F*C

C．*F*A＝*F*C＝*F*D＞*F*B

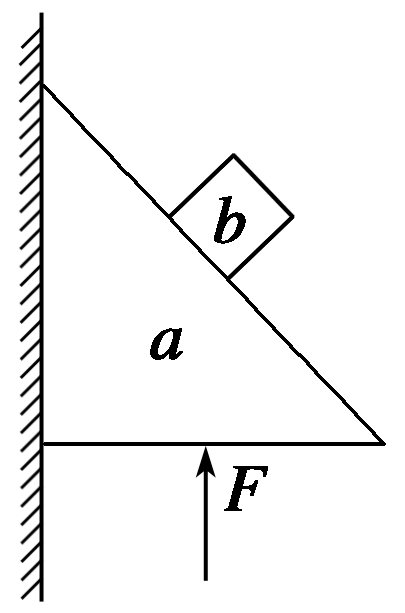
D．*F*C＞*F*A＝*F*B＞*F*D

4．如图，物体*P*静止于固定的斜面上，*P*的上表面水平，现把物体*Q*轻轻地叠放在*P*上，则(　　)

A．*P*向下滑动 B．*P*静止不动

C．*P*所受的合外力增大

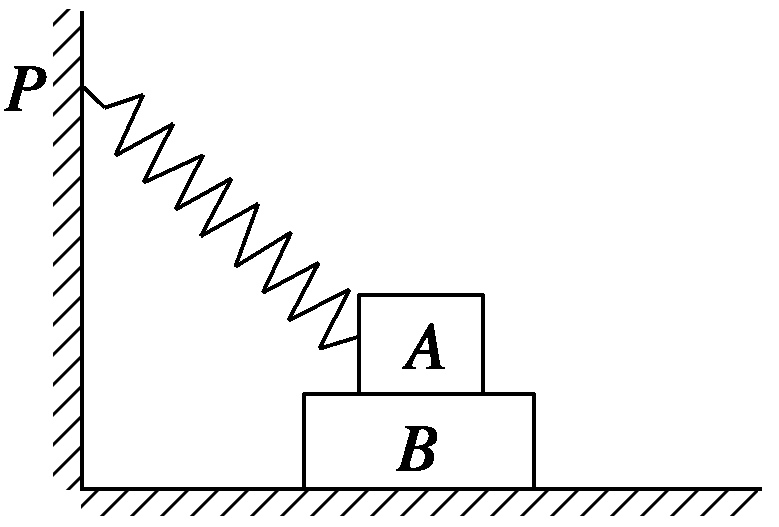
D．*P*与斜面间的静摩擦力增大

5．如图所示，在恒力*F*作用下，*a*、*b*两物体一起沿粗糙竖直墙面匀速向上运动，则关于它们受力情况的说法正确的是(　　)

A．*a*一定受到4个力 B．*b*可能受到4个力

C．*a*与墙壁之间一定有弹力和摩擦力 D．*a*与*b*之间一定有摩擦力

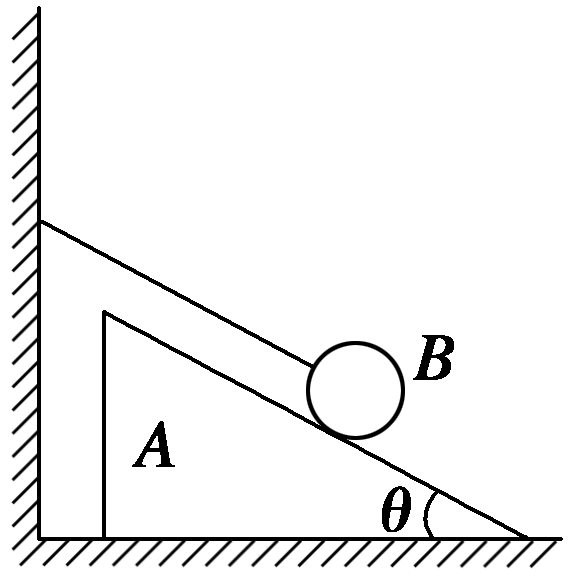
6．如图所示，*A*、*B*两物块始终静止在水平地面上，有一轻质弹簧一端连接在竖直墙上*P*点，另一端与*A*相连接，下列说法正确的是(　　)

A．如果*B*对*A*无摩擦力，则地面对*B*也无摩擦力

B．如果*B*对*A*有向左的摩擦力，则地面对*B*也有向左的摩擦力

C．*P*点缓慢下移过程中，*B*对*A*的支持力一定减小

D．*P*点缓慢下移过程中，地面对*B*的摩擦力一定增大

7．如图所示，质量为*M*的斜面体*A*置于粗糙水平面上，用轻绳拴住质量为*m*的小球*B*置于斜面上，整个系统处于静止状态．已知斜面倾角*θ*＝30°，轻绳与斜面平行且另一端固定在竖直墙面上，不计小球与斜面间的摩擦，则(　　)

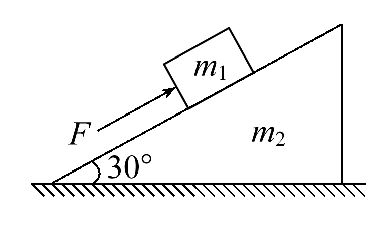
A．斜面体对小球的作用力的大小为mg

B．轻绳对小球的作用力的大小为mg

C．斜面体对水平面的压力的大小为(M＋m)g

D．斜面体与水平面间的摩擦力的大小为mg

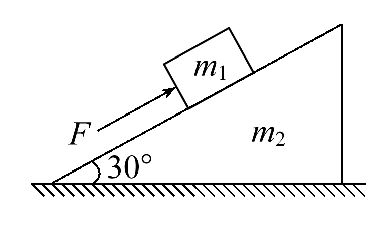
8．如图所示,质量为m1=5kg的滑块,置于一粗糙的斜面上,用一平行于斜面的大小为30N的力F推滑块,滑块沿斜面向上匀速运动,斜面体质量m2=10kg,且始终静止,g取10m/s2,求：

(1)斜面对滑块的摩擦力。

(2)地面对斜面体的摩擦力和支持力。

**四．牛顿运动定律**

1.如图所示,质量为m1=5kg的滑块,置于一粗糙的斜面上,用一平行于斜面的大小为30N的力F推滑块,滑块沿斜面向上匀速运动,斜面体质量m2=10kg,且始终静止,g取10m/s2,求：

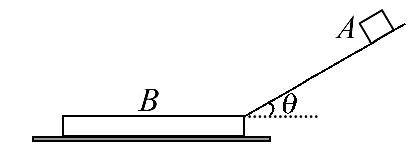
(1)斜面对滑块的摩擦力。

(2)地面对斜面体的摩擦力和支持力。

2.如图所示,一质量为mB=2kg的木板B静止在光滑的水平面上,其右端上表面紧靠一固定斜面轨道的底端(斜面底端与木板B右端的上表面之间由一段小圆弧平滑连接),轨道与水平面的夹角θ=37°。一质量也为mA=2kg的物块A由斜面轨道上距轨道底端x0=8m处静止释放,物块A刚好没有从木板B的左端滑出。已知物块A与斜面轨道间的动摩擦因数为μ1=0.25,与木板B上表面间的动摩擦因数为μ2=0.2,sinθ=0.6,cosθ=0.8,g取10m/s2,物块A可看作质点。请问：

(1)物块A刚滑上木板B时的速度为多大?

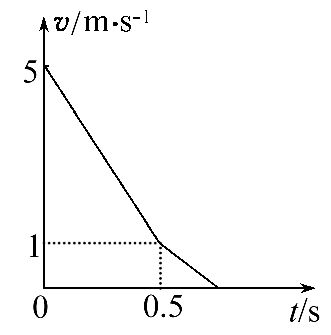
(2)物块A从刚滑上木板B到相对木板B静止共经历了多长时间?木板B有多长?



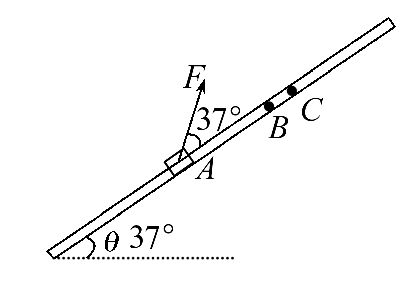
3.一长木板在水平地面上运动,在t=0时刻将一相对于地面静止的物块轻放到木板上以后木板运动的速度-时间图象如图所示。已知物块与木板的质量相等,物块与木板间及木板与地面间均有摩擦。物块与木板间的最大静摩擦力等于滑动摩擦力,且物块始终在木板上。取重力加速度的大小g=10 m/s2,求：

(1)物块与木板间、木板与地面间的动摩擦因数;

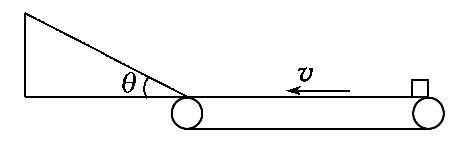
(2)从t=0时刻到物块与木板均停止运动时,物块相对于木板的位移的大小。



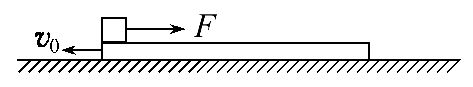
4.如图所示,将质量m=2kg的圆环套在与水平面成θ=37°角的足够长直杆上,直杆固定不动,环的直径略大于杆的截面直径。杆上依次有三点A、B、C,sAB=8m,sBC=0.6m,环与杆间动摩擦因数μ=0.5。现在对环施加一个与杆成37°斜向上大小为20N的拉力F,使环从A点由静止开始沿杆向上运动,圆环到达B点时撤去拉力F,此后圆环从B点继续向上运动,求此环从A点到达C点所用的时间。(已知重力加速度g取10m/s2,sin37°=0.6,cos37°=0.8)

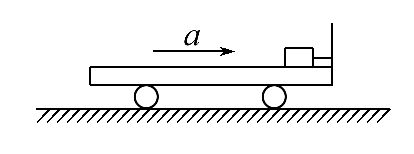


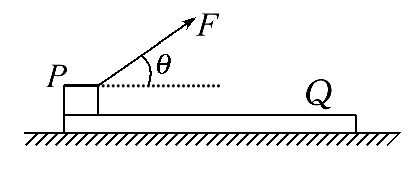
5.如图所示,一水平传送带以4m/s的速度逆时针传送,水平部分长L=6m,其左端与一倾角为θ=30°的光滑斜面平滑相连,斜面足够长,一个可视为质点的物块无初速度地放在传送带最右端,已知物块与传送带间的动摩擦因数μ=0.2,g取10m/s2。求物块从放到传送带上到第一次滑回传送带最远端所用的时间。



6.如图所示,长为L=1m、质量M=0.25kg的木板放在光滑水平面上,质量m=2kg的小物块(可视为质点)位于木板的左端,木板和物块间的动摩擦因数μ=0.1。现突然给木板一向左的初速度v0=2m/s,同时对小物块施加一水平向右的恒定拉力F=10N,经过一段时间后,物块与木板相对静止,此时撤去力F。取g=10m/s2,求在物块与木板达到相对静止前的运动过程中拉力F做的功和产生的内能。



7.一大小不计的木块通过长度忽略不计的绳固定在小车的前壁上,小车表面光滑。某时刻小车由静止开始向右匀加速运动,经过2s,细绳断裂。细绳断裂前后,小车的加速度保持不变,又经过一段时间,滑块从小车左端刚好掉下,在这段时间内,已知滑块相对小车前3 s内滑行了4.5 m,后3 s内滑行了10.5 m。求从绳断到滑块离开车尾所用的时间是多少?

8.如图所示,物块P(可视为质点)和木板Q的质量均为m=1kg,P与Q之间、Q与水平地面之间的动摩擦因数分别为μ1=0.5和μ2=0.2,开始时P静止在Q的左端,Q静止在水平地面上。某时刻对P施加一大小为10N,方向与水平方向成θ=37°斜向上的拉力F,此时刻为计时起点;在第1s末撤去F,最终P恰好停在Q的右端,设最大静摩擦力等于滑动摩擦力,求木板Q的长度。(sin37°=0.6,cos37°=0.8,g取10m/s2)

9.如图，质量2kg的物体静止于水平地面的A处，A、B间距*L*=20m。用大小为30N，沿水平方向的外力拉此物体，经2s拉至B处。(已知0.8，0.6。取)

(1)求物体与地面间的动摩擦因数μ；

(2)用大小为30N，与水平方向成37°的力斜向上拉此物体，使物体从A处由静止开始运动并能到达B处，求该力作用的最短时间t。

