**2025年12月21日选择性必修一第二章检测**

学校:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_班级：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_考号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**一、单选题**

1．单摆放在下面哪个地方周期最小（　　）

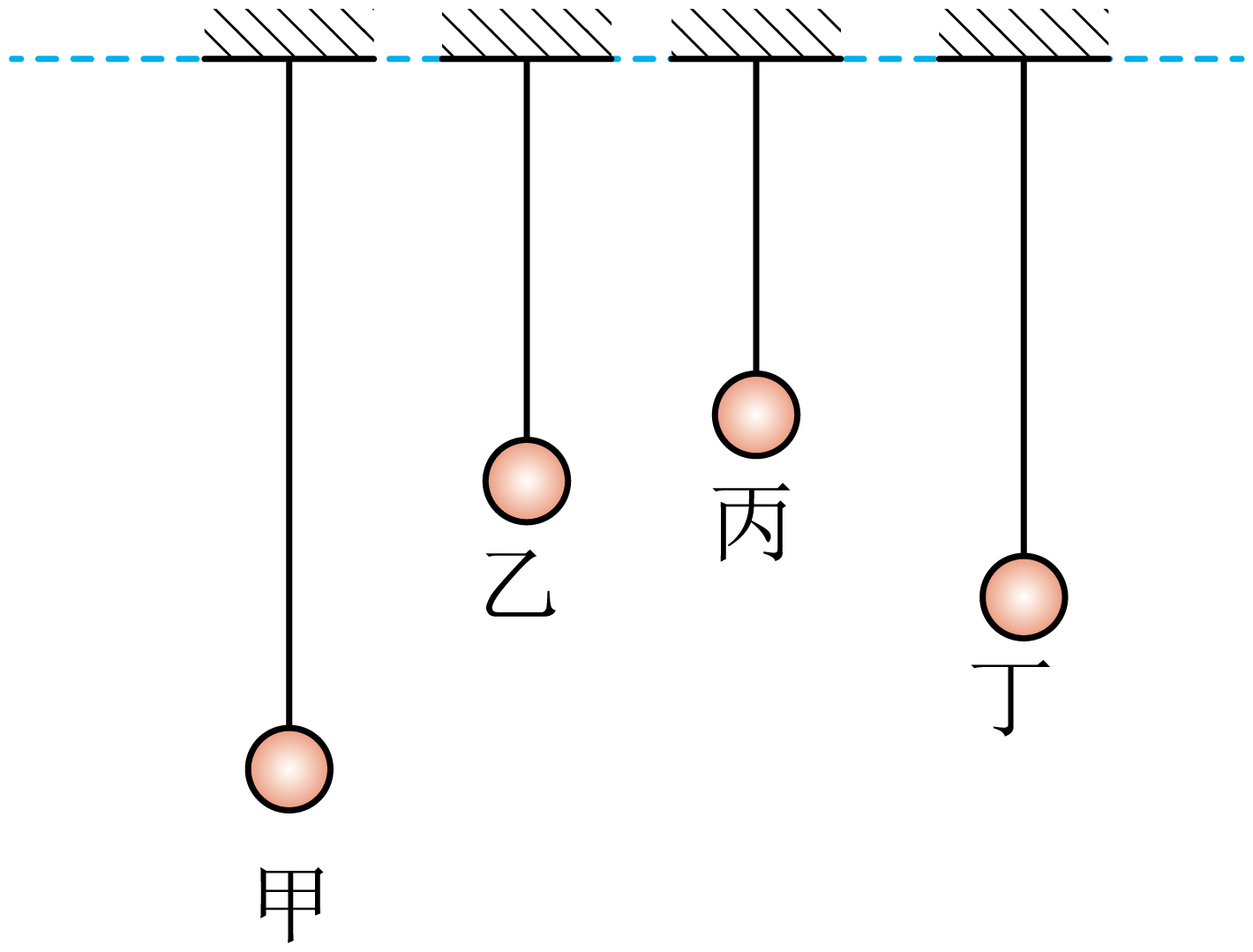
A．南极 B．北京 C．赤道 D．西宁

2．关于阻尼振动，以下说法中不正确的是（　　）

A．动能与势能之和不断减小 B．动能不断减小

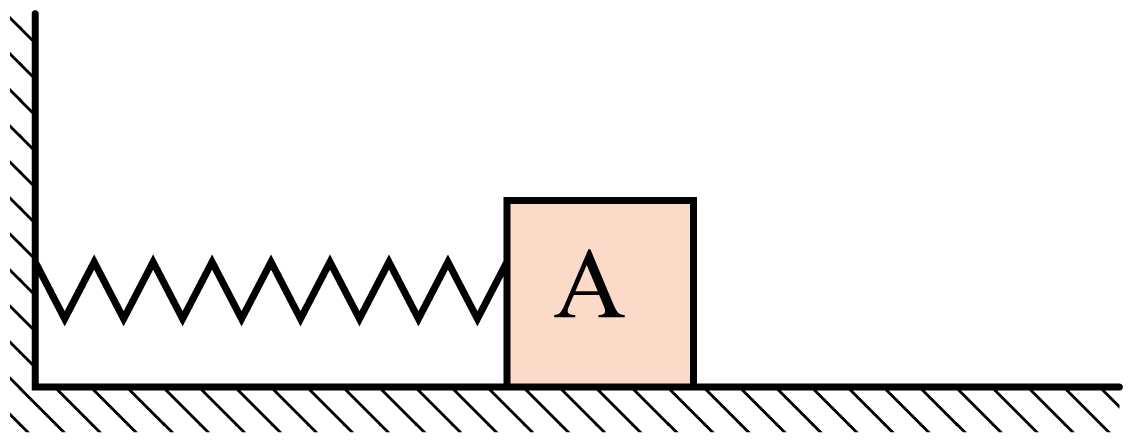
C．振幅不断减小 D．一定不是简谐运动

3．如图所示，甲、乙、丙、丁四个单摆在同一地点做简谐振动，其中周期最长的是（　　）



A．甲 B．乙 C．丙 D．丁

4．如图所示，一轻质弹簧一端固定，另一端与物块相连，物块在光滑水平面上做简谐运动。取平衡位置为坐标原点，水平向右为正方向。物块经过平衡位置时（　　）



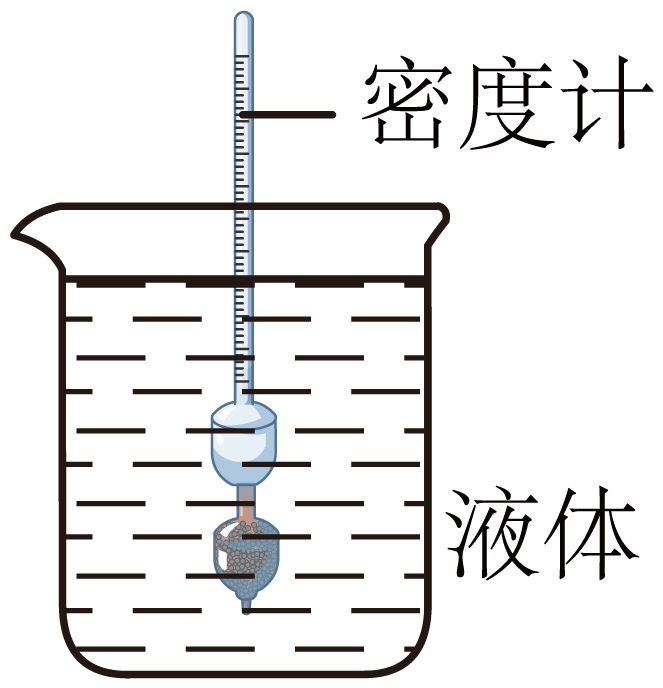
A．速度最大，加速度最大

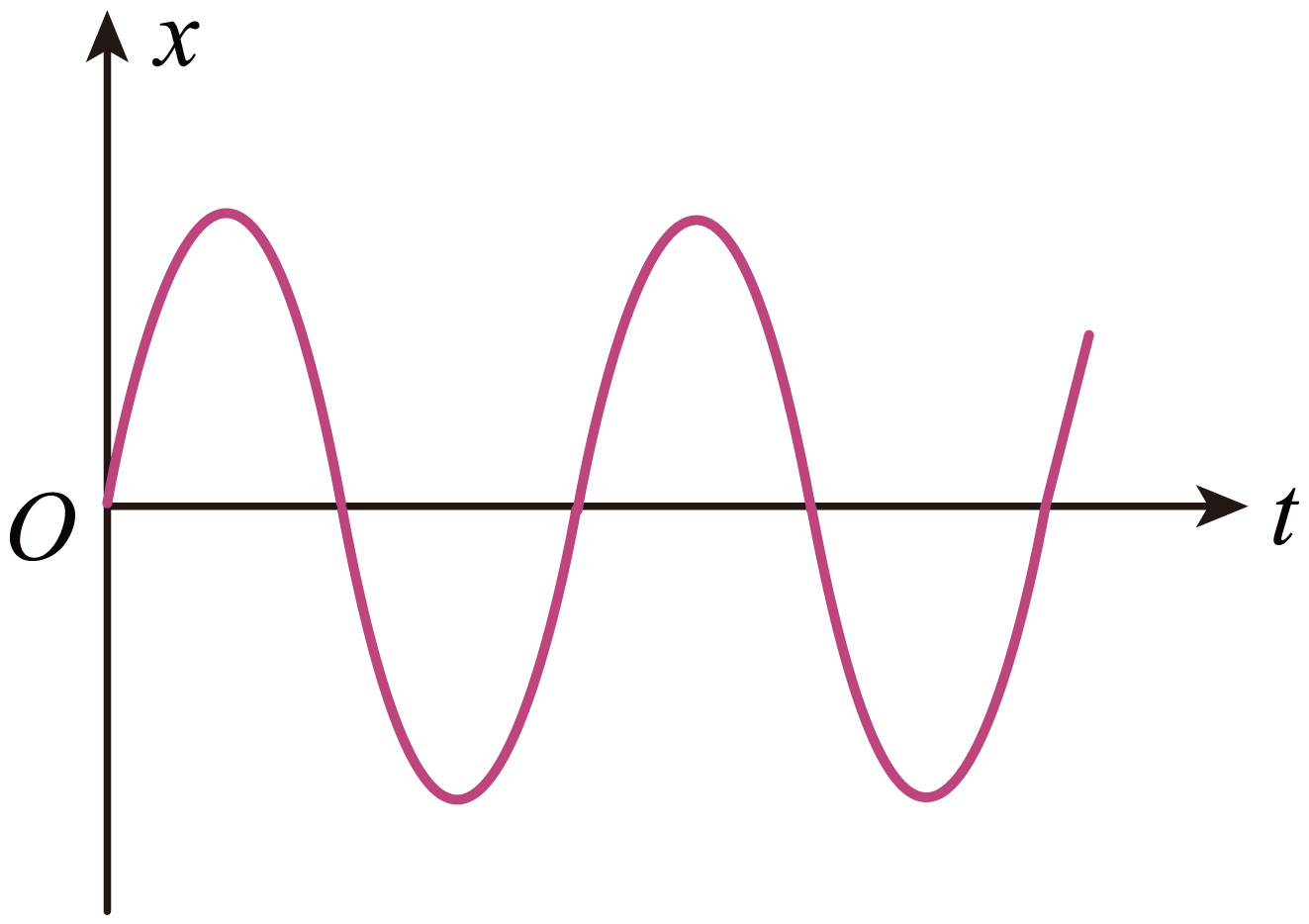
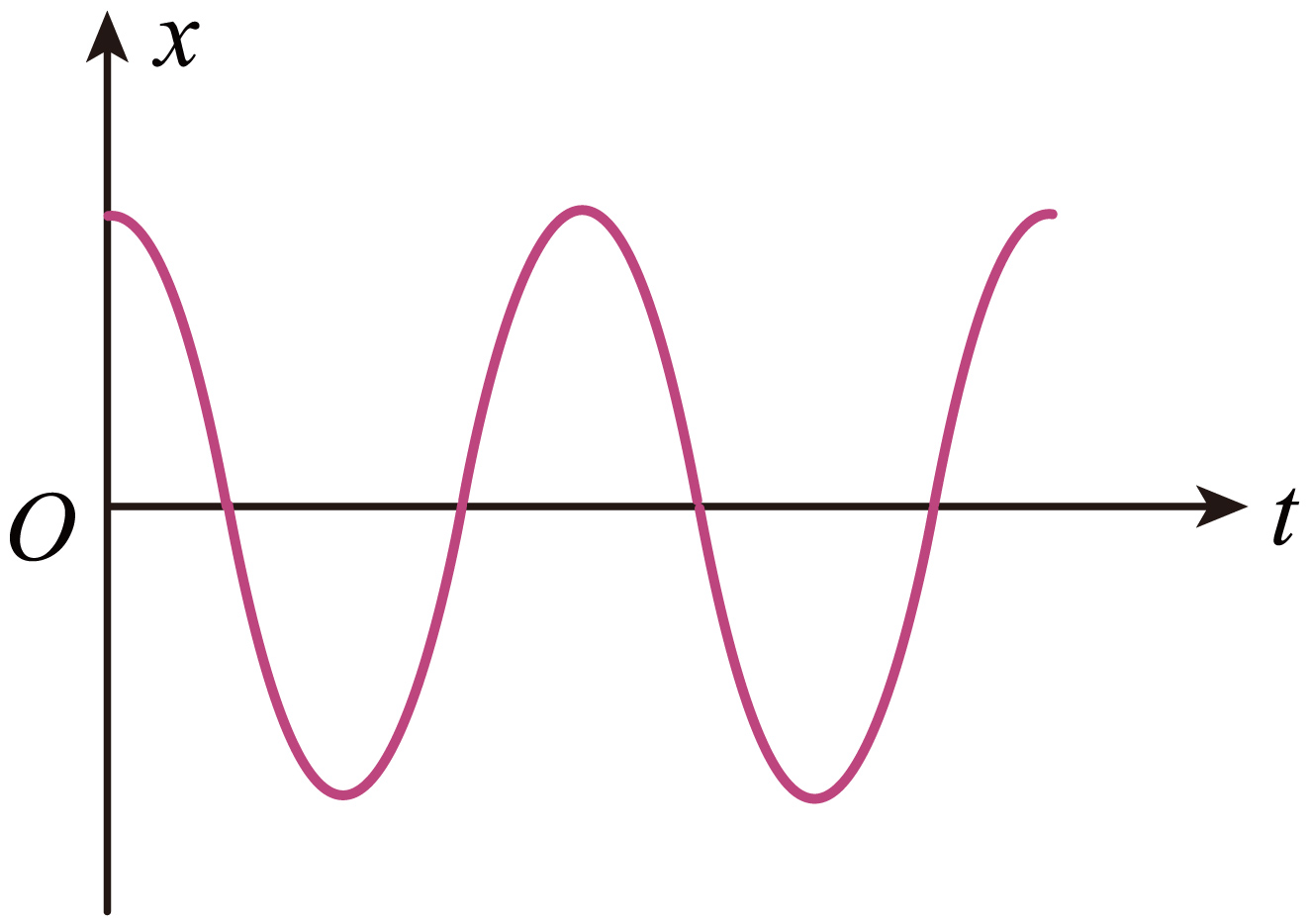
B．速度最大，加速度为零

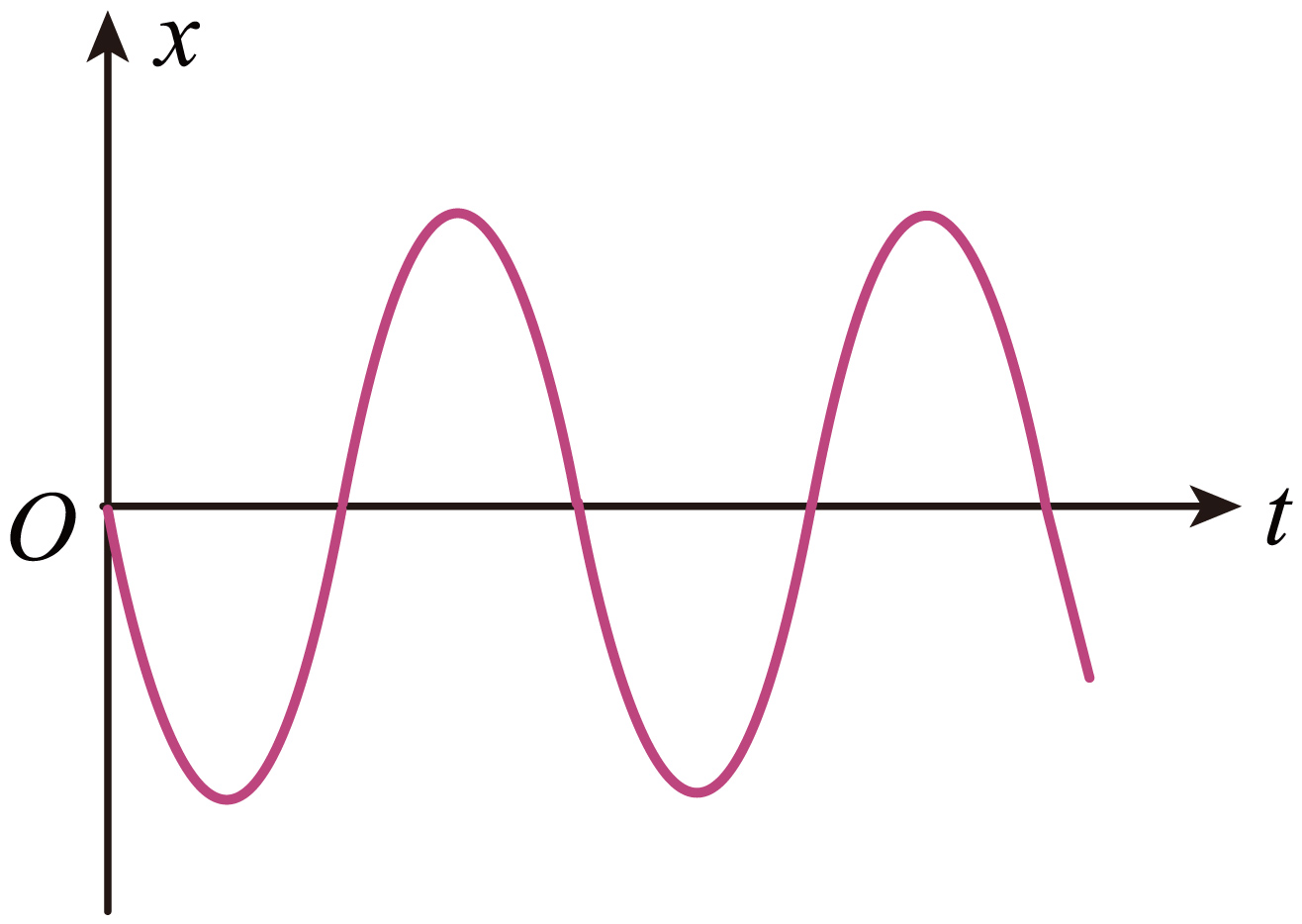
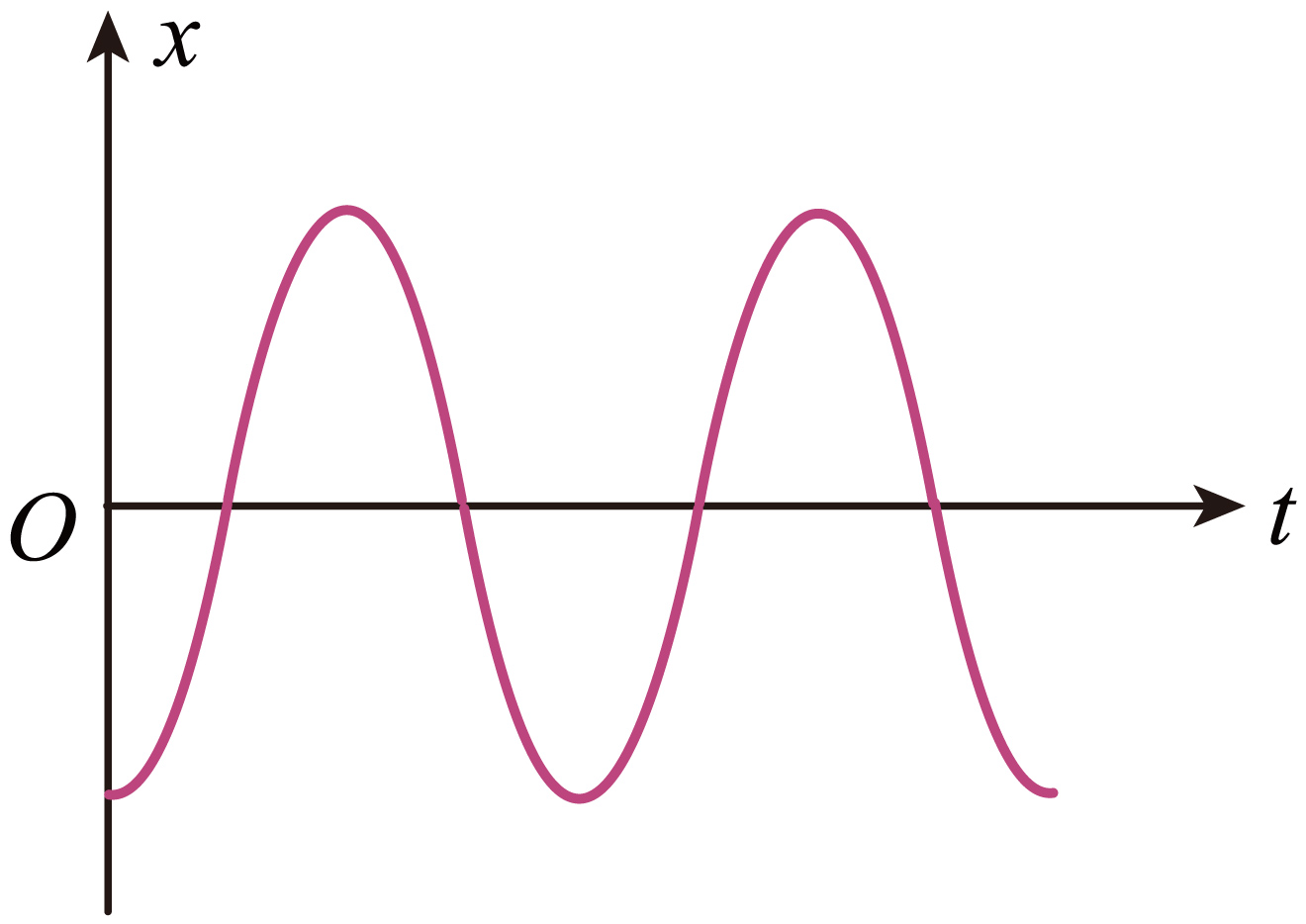
C．速度为零，加速度最大

D．速度为零，加速度为零

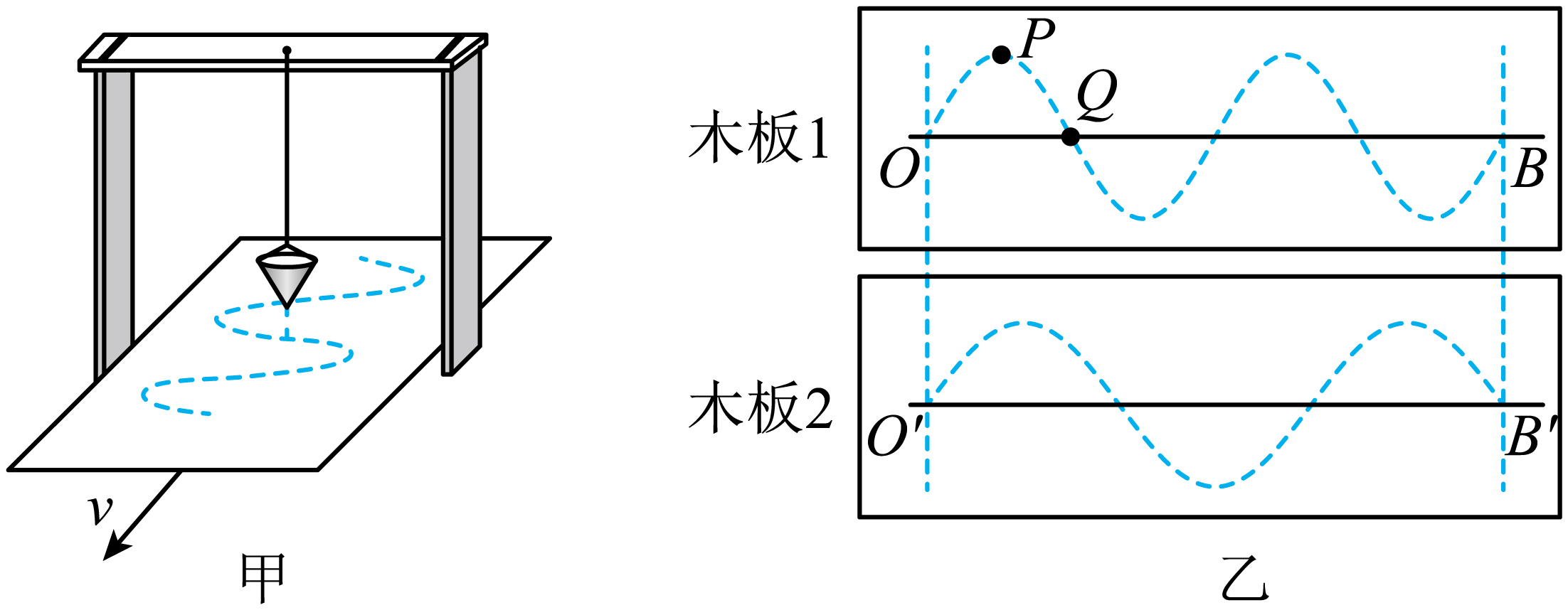
5．如图所示，密度计静浮于装有液体的烧杯中，现将密度计沿竖直方向轻轻按下少许后静止释放并开始计时（密度计底部与烧杯底部始终不接触），密度计在一定时间内可近似看作是简谐运动。若取竖直向下为正方向，则以下描述密度计振动的图像中可能正确的是（　　）



A． B．

C． D．

6．如图甲所示是演示简谐运动图像的装置，它由一根较长的细线和较小的沙漏组成。当沙漏摆动时，漏斗中的细沙均匀流出，同时匀速拉出沙漏正下方的木板，漏出的细沙在板上会形成一条曲线，这条曲线可以理解为沙漏摆动的振动图像。图乙是同一个沙漏分别在两块木板上形成的曲线（图中的虚线），已知*P*、*Q*分别是木板1上的两点，木板1、2的移动速度分别为、，忽略沙漏重心的变化，则（　　）



A．若要记录沙漏多次全振动的时间，则应该在*P*点开始计时

B．位置*P*处的沙层比*Q*处的沙层浅一些

C．

D．沙漏摆动过程中的回复力由重力和拉力的合力提供

**二、多选题**

7．关于单摆及其振动，以下认识正确的是（　　）

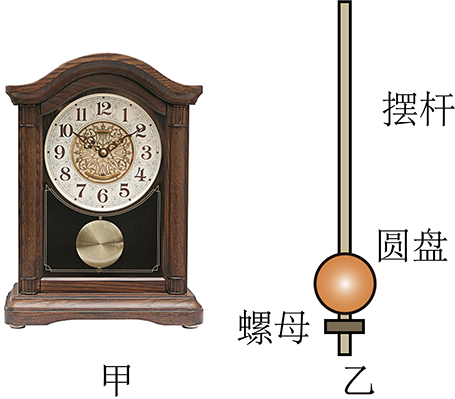
A．将某个物体用绳子悬挂起来就构成一个单摆

B．将小钢球用长度不变的细长轻绳悬挂起来，可近似构成一个单摆

C．单摆以很小的摆角在竖直面内的自由摆动是简谐运动

D．单摆在人的不断驱动下做摆幅越来越大的运动是简谐运动

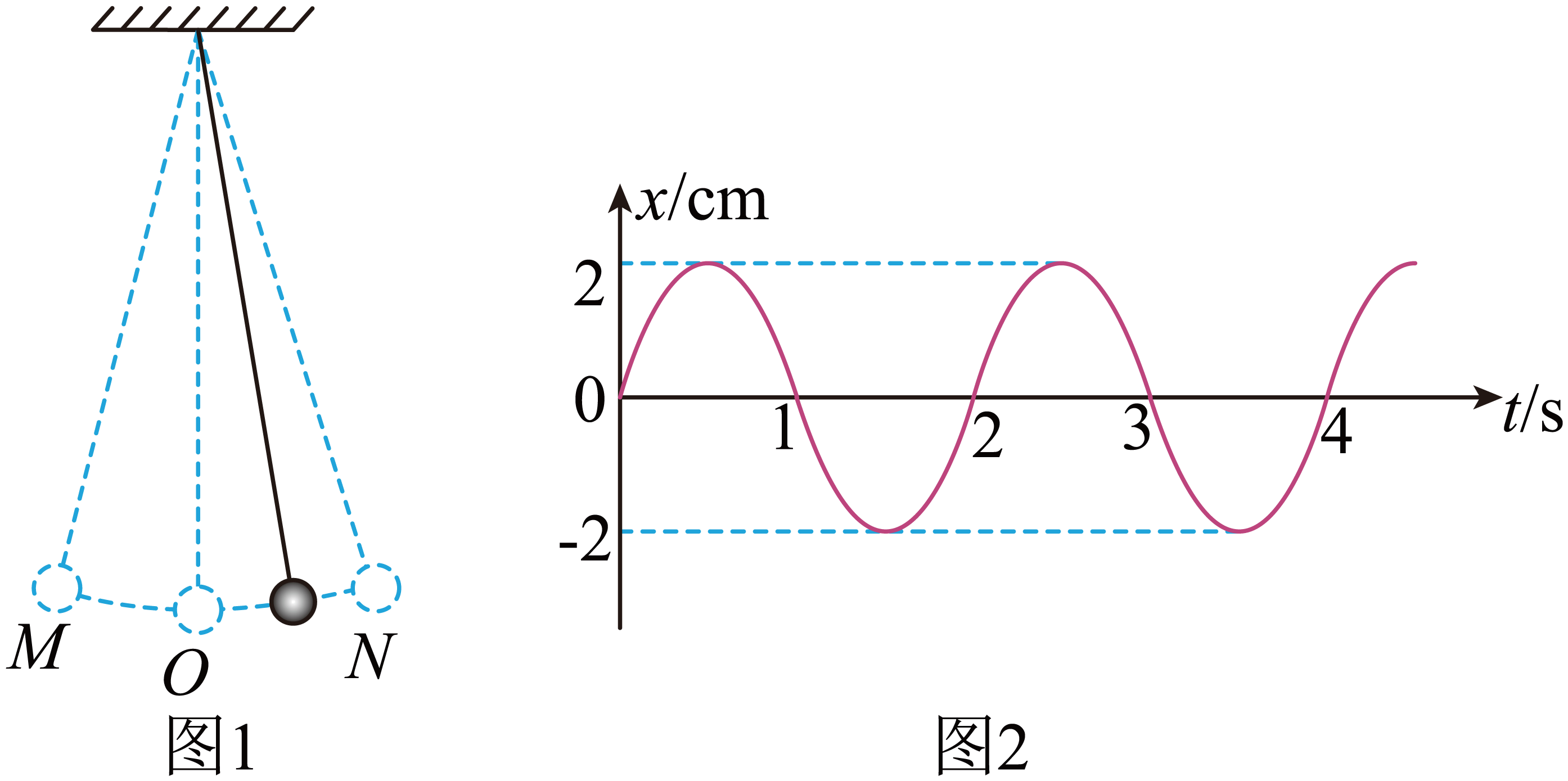
8．惠更斯利用摆的等时性原理制成了第一座摆钟，图甲为日常生活中我们能见到的一种摆钟，图乙为摆的结构示意图，圆盘固定在摆杆上，螺母可以沿摆杆上下移动，在北京走时准确的摆钟移到长沙后，由于两地的温差及纬度的变化，摆钟走时误差较大，下列说法正确的是（　　）



A．摆钟移到长沙后走时将变快 B．摆钟移到长沙后走时将变慢

C．调准时可将螺母适当向上移动 D．调准时可将螺母适当向下移动

9．一单摆如图1所示，*M*、*N*为单摆偏移的最大位置，*O*点为最低点，该单摆的振动图像如图2所示。以向右的方向作为摆球偏离平衡位置的位移的正方向，重力加速度*g*取，下列说法正确的是（　　）



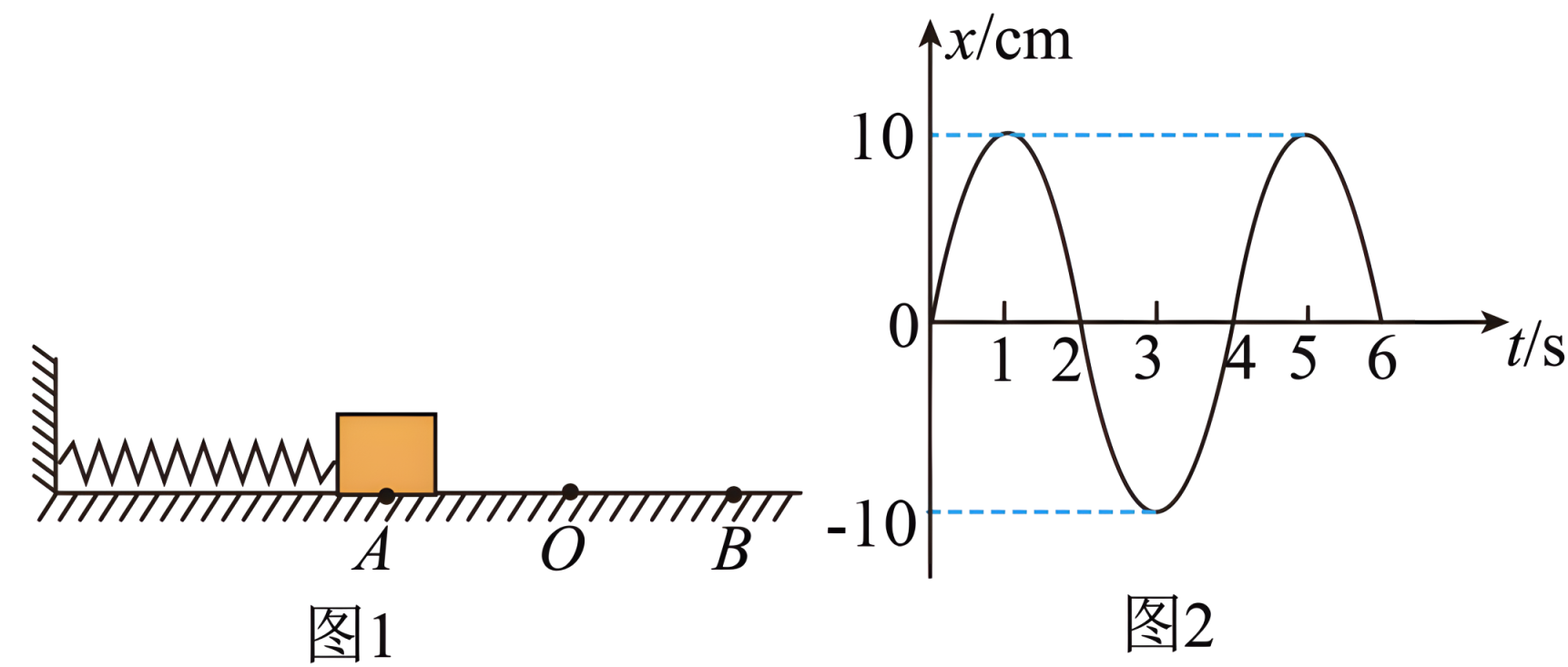
A．该单摆的摆长为1m

B．*t*=1s时，摆球的加速度为零

C．从到s时间内单摆的回复力先减小后增大

D．时，摆球的速度与位移方向相反

10．如图1所示，弹簧振子以点为平衡位置，在*A*、*B*两点之间做简谐运动。取向右为正方向，振子的位移随时间的变化关系如图2所示，下列说法正确的是（　　）



A．时，振子经过点向左运动

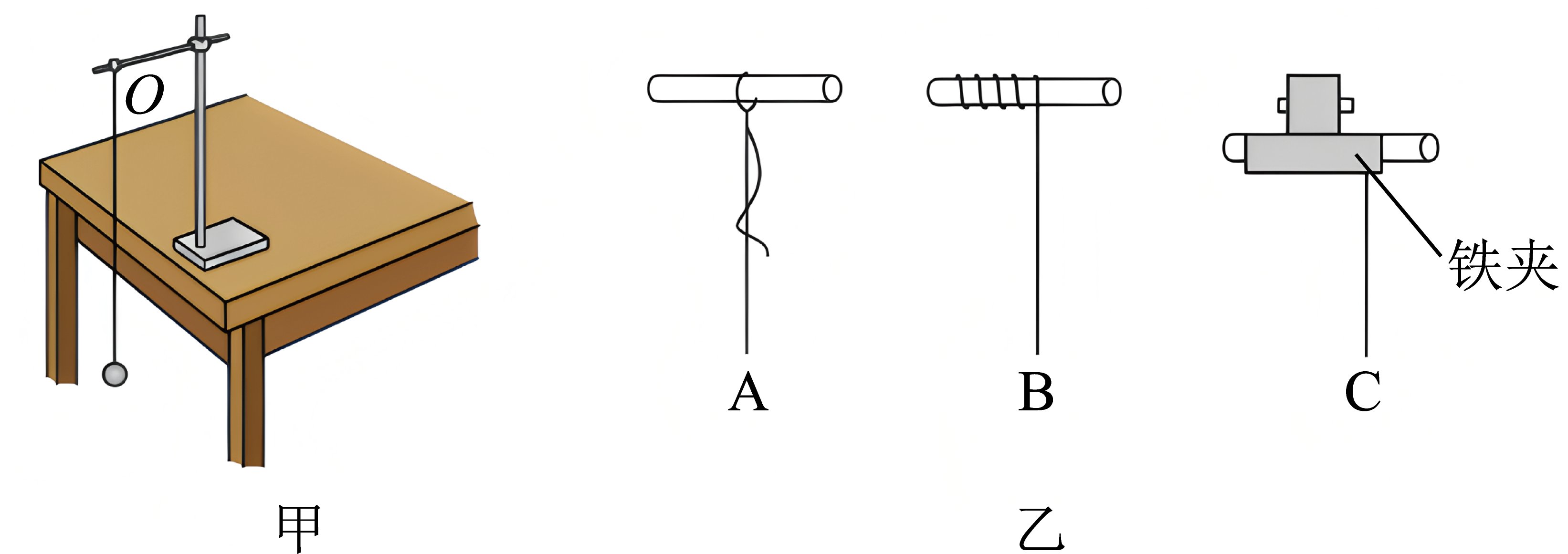
B．时，振子在点右侧处

C．和时，振子的速度相同

D．时，振子的加速度最大

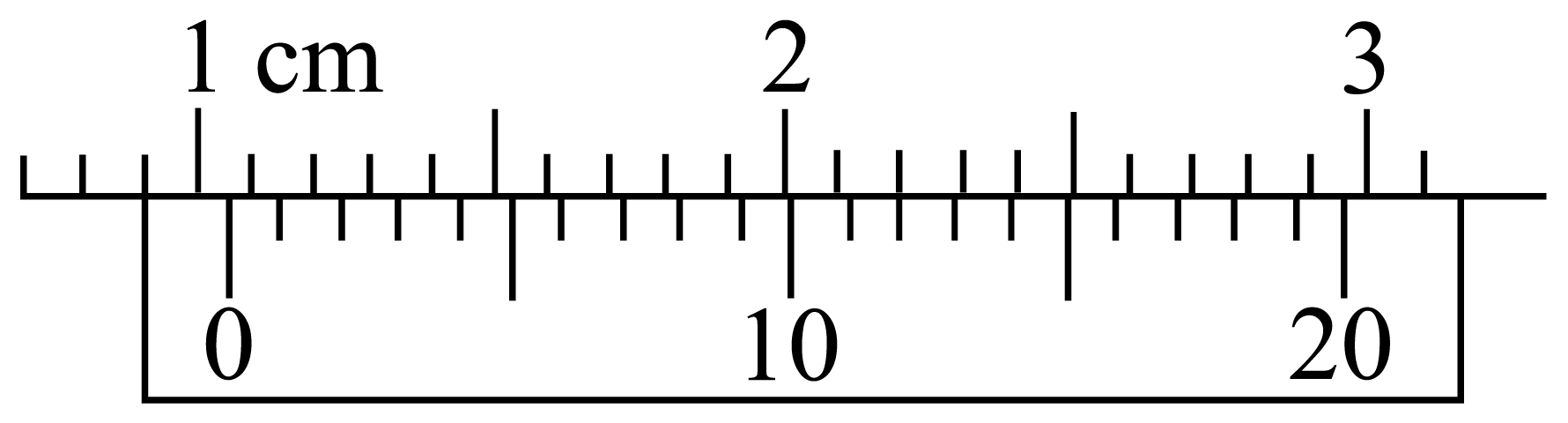
**三、实验题**

11．某实验小组用如图甲所示的装置做“用单摆测量重力加速度”的实验。



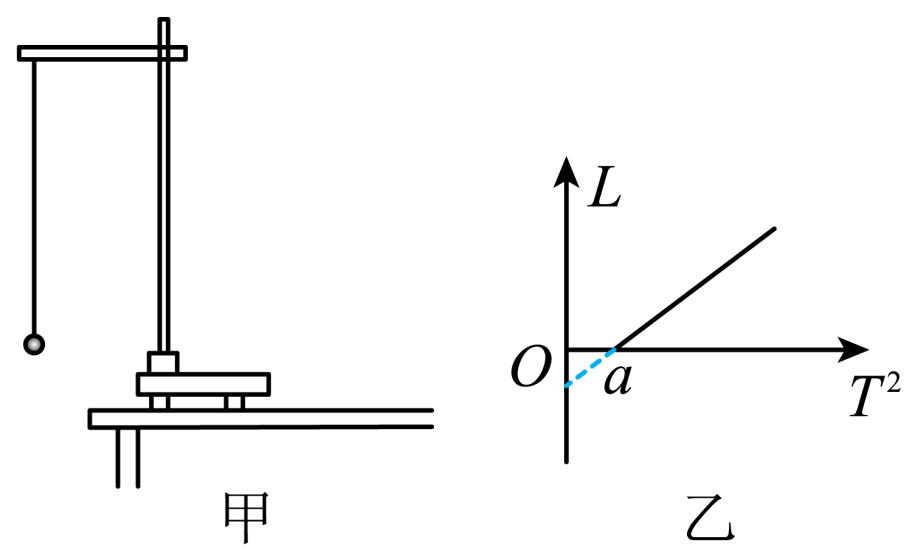
(1)如图乙为摆线上端的三种悬挂方式A、B、C中，选哪种方式正确

(2)测摆球直径时游标卡尺的读数为 mm



(3)若某同学实验中测出单摆做*n*次全振动所用时间为*t*、摆线长为*l*、摆球直径为*d*，则当地的重力加速度 （用*n*，*t*，*l*，*d*表示）。

12．如图甲所示，某学习小组利用单摆测量当地的重力加速度。

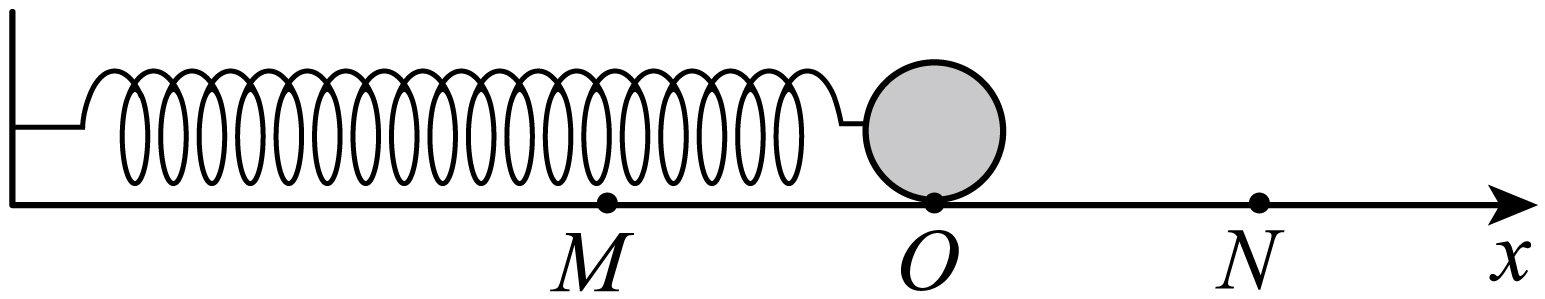


(1)在测量单摆周期时，某同学在摆球某次通过最低点时，按下停表开始计时，同时数“1”，当摆球第二次通过最低点时数“2”，依此法往下数，当他数到“*x*”时，停表停止计时，读出这段时间*t*。则该单摆的周期为 ；

(2)若小组同学周期测量正确，但测量摆长时忘记加小球半径，改变摆线长*L*，分别测出对应的单摆周期*T*，作出图像如图乙所示，根据图像，小组同学得到了图线在横轴上的截距为*a*，图线的斜率为*k*，则小球的直径为 ，当地的重力加速度为 。（用题中*k*、*a*、表示）

**四、解答题**

13．如图所示，弹簧振子在光滑水平面上的、两点之间做简谐运动。小球经过平衡位置点向右运动时开始计时，经过2s小球完成10次全振动，通过的路程为。以点为原点，以水平向右为正方向建立坐标轴。

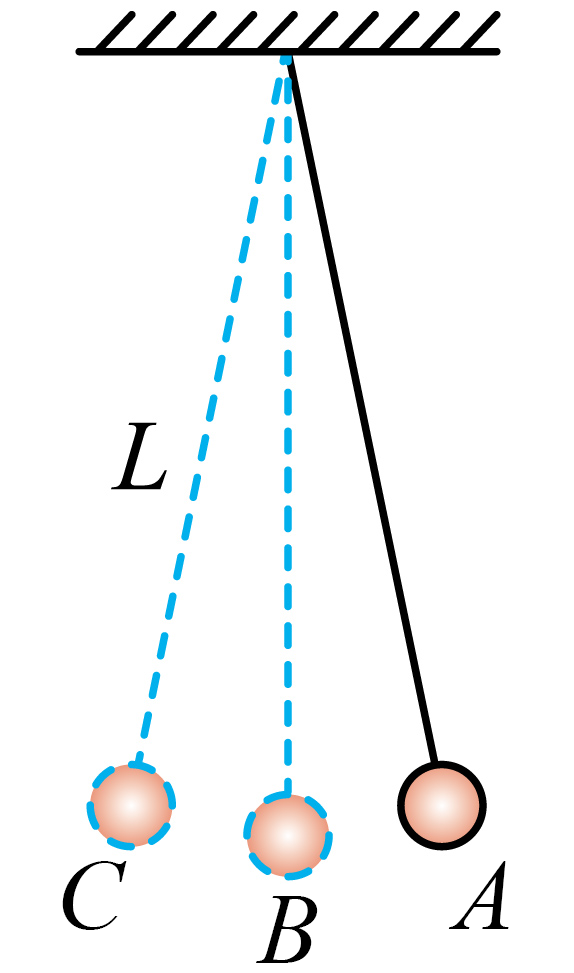


(1)求小球做简谐运动的周期。

(2)求小球做简谐运动的振幅*A*。

(3)写出小球做简谐运动的位移随时间变化的关系式。

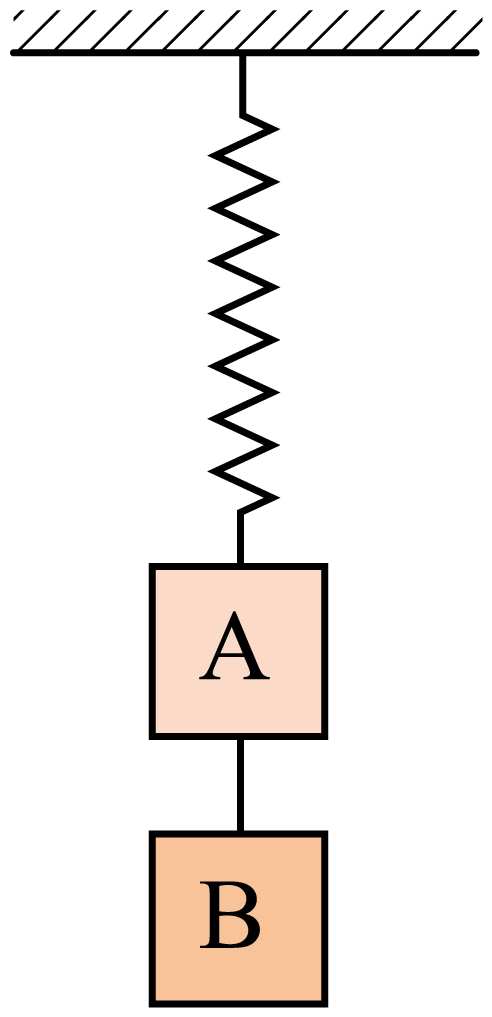
14．如图所示，一单摆在竖直面内做最大摆角为*θ*的小角度摆动，摆长为*L*，*A*、*C*点分别是左、右两端点，*B*点是最低点，小球的质量为*m*，重力加速度大小为*g*，求：



(1)单摆的周期*T*；

(2)小球回到*B*点时对细线的拉力大小*F*。

15．如图所示，竖直悬挂的轻弹簧下端系着A、B两物体，，，弹簧的劲度系数为*k*=40N/m，剪断A、B间的细绳后，A做简谐运动，不计空气等阻力，弹簧始终没有超过弹性限度，*g*取。求：



(1)剪断细绳瞬间的回复力大小；

(2)A做简谐运动的振幅；

(3)A在最高点时的弹簧弹力大小。

**《2025年12月21日选择性必修一第二章检测》参考答案**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **题号** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| **答案** | A | B | A | B | B | C | BC | BC | AC | BC |

1．A

【详解】单摆周期公式为

由于地球表面的重力加速度随纬度升高而增大，则单摆周期随纬度升高而减小，由于两极重力加速度最大，则南极单摆周期最小。

故选A。

2．B

【详解】ACD．阻尼振动是振幅不断减小的振动，故阻尼振动一定不是简谐运动，而振幅是振动能量的标志，故阻尼振动中机械能也不断减小，故ACD正确，不符合题意；

B．在阻尼振动中，动能会随振动过程周期性变化（如在平衡位置动能最大，在最大位移处动能为零），并非单调减小；虽然每个周期的最大动能因振幅减小而降低，但整体上动能并非“不断减小”，故B错误，符合题意。

本题选不正确的，故选B。

3．A

【详解】根据单摆的周期公式

由图可知甲单摆摆长最长，所以周期最长的是甲，故选A。

4．B

【详解】物体在光滑水平面上做简谐运动，在平衡位置合力为0，故加速度为零，速度达到最大值。

故选B。

5．B

【详解】密度计在竖直方向上做简谐运动，平衡位置是在重力与浮力相等的位置，开始时，向下按下的距离就是其偏离平衡位置的位移，为正向最大位移。B正确。

故选B。

6．C

【详解】A．若要记录沙漏多次全振动的时间，则应该在平衡位置*Q*点开始计时，故A错误；

B．由题图可知，*P*点位于最大位移处，*Q*点位于平衡位置，沙漏摆动至*P*点左上方最近时速度最小，运动最慢，所以细沙在*P*处堆积的沙子较多，故B错误；

C．木板做匀速运动，忽略沙漏重心的变化，振动周期*T*不变，则有

解得，故C正确；

D．沙漏摆动时的回复力是由重力沿切线方向的分力提供的，沙漏速度不为零时，沿着绳子方向的合力不为零，所以不是由重力和拉力的合力提供，故D错误。

故选C。

7．BC

【详解】AB．单摆是一个理想化模型，其特点是悬挂小球的细线长度不可改变，细线的质量与小球的质量相比可忽略，小球的直径与细线的长度相比也可忽略，故A错误，B正确；

CD．单摆只有在摆角很小的情况下才做简谐运动，而在附加驱动力作用的情况下，振动的回复力不再满足做简谐运动的条件，不是简谐运动，故C正确，D错误。

故选BC。

8．BC

【详解】AB．北京的平均温度低于长沙的平均温度，摆钟移到长沙后，热胀冷缩使得摆长变大，北京的重力加速度略大于长沙的重力加速度，根据单摆的周期公式可知，摆钟的周期变大，摆动将变慢，走时变慢，故A错误，B正确；

CD．要使周期不变大，应减小摆长，即将螺母适当向上移动，故C正确，D错误。

故选BC。

9．AC

【详解】A．由图2可知单摆的周期为*T*=2s，根据单摆周期公式

解得m

故A正确；

B．由图2可知，*t*=1s时刻，摆球位于*O*点，摆球做圆周运动，加速度不为0，故B错误；

C．由图2可知从到s的过程中，摆球靠近平衡位置，受到的回复力减小，从s到s的过程中，摆球远离平衡位置，受到的回复力增大，故C正确；

D．由图可知时，摆球的速度与位移都为负，故D错误。

故选AC。

10．BC

【详解】A．根据图2可知，时，振子经过*O*点向右运动，故A错误；

B．根据图2可知，振动方程为

可以解得时，

即振子在*O*点右侧处，故B正确；

C．图像的斜率表示速度，根据图2可知，和时斜率相同，即速度相同，故C正确；

D．根据图2可知，时，振子处于平衡位置，位移为0，则加速度为零，故D错误。

故选BC。

11．(1)C

(2)10.60

(3)

【详解】（1）A．小球在摆动时摆线容易松动，摆长会改变，故A错误；

B．小球在摆动过程中会导致摆长变化，故B错误；

C．使用铁夹固定摆线，能较好地保证小球在摆动过程中摆长不变，故C正确。

故选C。

（2）游标卡尺的读数为

（3）单摆的周期和摆长分别为，

由单摆的周期公式，可得

12．(1)

(2)  

【详解】（1）依题意，按下停表开始计时，同时数“1”，当摆球第二次通过最低点时数“2”，当他数到“*x*”时，共经过了个周期，即

解得

（2）[1][2]由单摆周期公式

得

把斜率*k*和截距*a*代入可得，

13．(1)

(2)

(3)

【详解】（1）经过2s小球完成10次全振动，则有

解得小球做简谐运动的周期

（2）小球完成10次全振动，通过的路程为，则有

解得小球做简谐运动的振幅为

（3）小球做简谐运动的圆频率

结合上述解得

小球经过点且向右运动开始计时，运动方向为正，则有

解得

14．(1)

(2)

【详解】（1）由题意可知，该单摆摆长为*L*，当地重力加速度大小为*g*，由单摆的周期公式可得

（2）小球从*A*点运动到*B*点的过程中只有重力做功，故机械能守恒，设小球到*B*点的速度为，对小球从*A*点运动到*B*点的过程列机械能守恒方程有

解得

小球回到*B*点时，由重力和绳的拉力的合力提供做圆周运动的向心力，由牛顿第二定律得

解得

由牛顿第三定律可知小球回到*B*点时对细线的拉力大小为

15．(1)

(2)

(3)0

【详解】（1）剪断细绳前，弹簧弹力大小为

剪断绳子的瞬间，A做简谐振动的回复力为

解得

（2）由题意，可得剪断绳子瞬间弹簧的形变量为

A处于平衡位置时，弹簧的形变量为

根据简谐振动的特点，则A做简谐振动的振幅为

（3）根据对称性可知，A在最高点时回复力大小等于最低点时回复力大小，设A在最高点时的弹簧弹力大小，则有

解得