导学

1. 振动的特征具有_____性，它是围绕_____往复运动的。

2. 要证明一个运动是否是简谐运动，只需证明它的合力满足公式_____，这个力我们称之为_____。

3. 回复力的方向总是指向_____位置，它的作用是使得振子总是要往_____位置走。

4. 在简谐运动中，位移的特征总是从_____指向末位置，而不是从初位置指向末位置。这是简谐运动位移的一个难点。

5. 简谐运动有两个核心特征，可以总结为顺口溜：位移总是向_____，加速度总是向_____。

6. 在简谐运动的图像（振动图）中，横轴可以获得_____，纵轴可以获得质点偏离平衡位置的最大位移，这个位移叫做_____。

考一考

12011. 简谐运动属于（　　）

A. 匀速运动　　B. 匀加速运动　　C. 匀变速运动　　D. 变加速运动

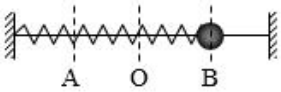
12012. 如图，O 为平衡位置，小球在 A、B 间做无摩擦往复运动。若 $OB=5$cm，则小球一次全振动的路程 s 和振幅 A 分别为（　　）

A. $s=10$cm，$A=5$cm

B. $s=10$cm，$A=10$cm

C. $s=20$cm，$A=5$cm

D. $s=20$cm，$A=10$cm



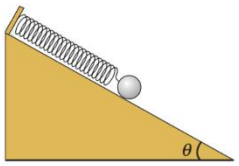
12013. 如图所示，光滑斜面的倾角为 θ，劲度系数为 k 的轻弹簧上端固定在斜面的挡板上，下端固定有质量为 m 的小球，重力加速度为 g。将小球沿斜面上移并保持弹簧处于原长状态，然后松开小球，则（　　）

A. 小球运动过程中机械能守恒

B. 小球在最低点的加速度大小为 0

C. 弹簧弹力充当小球运动的回复力

D. 小球做简谐运动的振幅为 $\dfrac{mg\sin\theta}{k}$



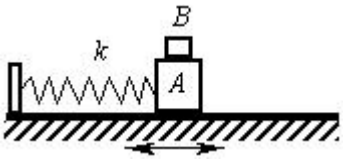
12014. 如图所示，一个光滑水平面上做简谐运动的弹簧振子，滑块 A 的质量为 M、弹簧的劲度系数为 k. 现在振子上面放另一个质量为 m 的小物体 B，它与振子一起做简谐运动，则小物体 B 受到的恢复力 f 跟位移 x 的关系式是（　　）

A. $f=-kx$

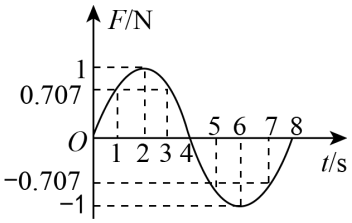
B. $f=-\frac{m}{M+m}kx$

C. $f=-\frac{M}{M+m}kx$

D. $f=-\frac{m}{M}kx$



12015. 某弹簧振子做简谐运动，它所受的回复力 F 随时间 t 变化的图像为正弦曲线，如图所示，下列说法中错误的是（　　）



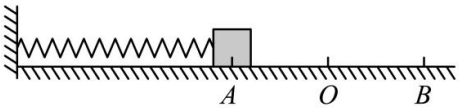
A. 在 t 从 0 到 2s 时间内，弹簧振子做加速度增大的减速运动

B. 在 $t_1=3\text{s}$ 和 $t_2=5\text{s}$ 时，弹簧振子的速度大小相等，方向相同

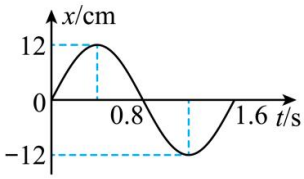
C. 在 $t_1=5\text{s}$ 和 $t_2=7\text{s}$ 时，弹簧振子的位移大小相等，方向相同

D. 在 t 从 4s 到 8s 时间内，$t=6\text{s}$ 时刻弹簧振子所受回复力做功的功率最大

12016. 如图甲所示，弹簧振子以点 O 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 x 随时间 t 的变化如图乙所示，下列说法正确的是（　　）



甲



乙

A. $t=0.8$s 时，振子的速度方向向左

B. $t=0.2$s 时，振子在 O 点右侧 $6\sqrt{2}$ cm 处

C. $t=0.4$s 和 $t=1.2$s 时，振子的加速度完全相同

D. $t=0.4$s 到 $t=0.8$s 的时间内，振子的速度逐渐增大

E. $t=0.8$s 时振动系统的机械能最小

12017. 一弹簧振子 A 的位移 x 随时间 t 变化的关系式为 $x=0.1\sin(2.5\pi t)$，位移 x 的单位为 m，时间 t 的单位为 s。则（　　）

A. 弹簧振子的振幅为 0.1m

B. 弹簧振子的周期为 1.25s

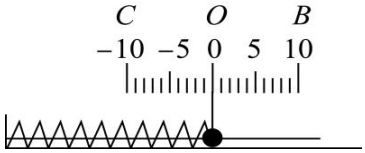
C. 在 $t=0.2$s 时，振子的运动速度为零

D. 当 $x=0.05\sqrt{2}$ m 时，振子所处的时刻可能为 0.3s

12018. 弹簧振子以 O 点为平衡位置在 B、C 两点之间做简谐运动。B、C 相距 20cm。某时刻振子处于 O 点正向右运动。经过 0.5s，振子首次到达 B 点，取向右为正方向，求：

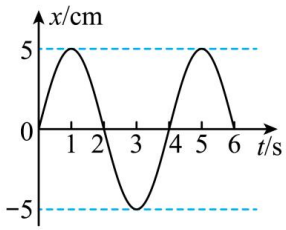
（1）振动的频率 f 和振幅 A;

（2）振子在 $5.5s$ 内通过的路程及位移?



12019. 如图所示为一弹簧振子的振动图像，试完成以下问题：

（1）该振子简谐运动的表达式为_____;

（2）该振子在第 100s 时的位移为_____ cm，

该振子在前 101s 内的路程为_____ cm。