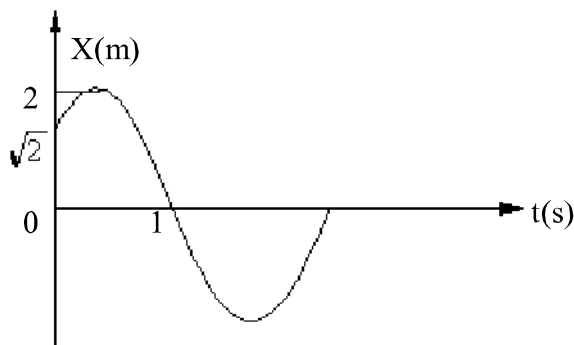


11.1 对一个作简谐振动的物体，下面哪种说法是正确的？

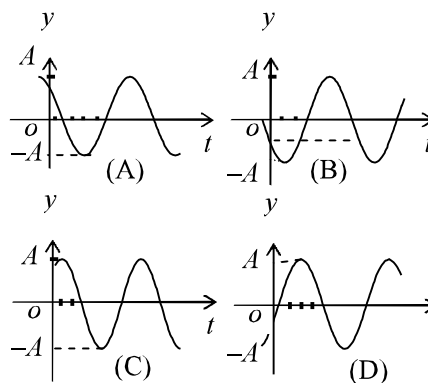
- (A) 物体处在运动正方向的端点时，速度和加速度都达到最大值。
- (B) 物体位于平衡位置且向负方向运动时，速度和加速度都为零。
- (C) 物体位于平衡位置且向正方向运动时，速度最大，加速度为零。
- (D) 物体处在负方向的端点时，速度最大，加速度为零。

11.2 如图所示质点的谐振动曲线所对应的振动方程

- (A)  $X=2\cos(3t/4+\pi/4)$  (m)
- (B)  $X=2\cos(\pi t/4+5\pi/4)$  (m)
- (C)  $X=2\cos(\pi t-\pi/4)$  (m)
- (D)  $X=2\cos(3\pi t/4-\pi/4)$  (m)



11.3 已知一质点沿  $y$  轴作简谐振动，其振动方程为  $y = A\cos(\omega t + 3\pi/4)$ ，与之对应的振动曲线是



11.4 一质点作谐振动，周期为  $T$ ，它由平衡位置沿  $X$  正方向运动到离最大位移一半处所需的最短时间为

- (A)  $T/4$
- (B)  $T/6$
- (C)  $T/8$
- (D)  $T/12$

11.5 劲度为  $k$  的轻弹簧截成三等份，取出其中两根，将它们并联在一起，下面挂一质量为  $m$  的物体，则振动系统的频率为

- (A)  $\sqrt{k/m}/2\pi$
- (B)  $\sqrt{6k/m}/2\pi$
- (C)  $\sqrt{3k/m}/2\pi$
- (D)  $\sqrt{k/3m}/2\pi$

11.6 一弹簧振子作简谐振动，总能量为  $E_1$ ，如果简谐振动振幅增加为原来的两倍，重物的质量增为原来的四倍，则它的总能量  $E_2$  变为

- (A)  $E_1/4$ .
- (B)  $E_1/2$ .
- (C)  $2E_1$ .
- (D)  $4E_1$ .

11.7 两个不同的轻质弹簧分别挂上质量相同的物体 1 和 2，若它们的振幅之比  $A_2/A_1=2$ ，周期之比  $T_2/T_1=2$ ，则它们的总振动能量之比  $E_2/E_1$  是

- (A) 1                      (B) 1/4                      (C) 4/1                      (D) 2/1.

11.8 两个同方向同频率的谐振动, 其合振幅为 20cm, 合振动周相与第一个振动的周相差为  $\pi/3$ , 第一个振动的振幅为  $A_1=10\text{cm}$ , 则第一振动与第二振动的周相差为

- (A) 0                      (B)  $\pi/2$                       (C)  $\pi/3$                       (D)  $\pi/4$

11.9 两个质点各自作简谐振动, 它们的振幅相同、周期相同. 第一个质点的振动方程为  $x_1 = A\cos(\omega t + \alpha)$ . 当第一个质点从相对于其平衡位置的正位移处回到平衡位置时, 第二个质点正在最大正位移处. 则第二个质点的振动方程为

- (A)  $x_2 = A\cos(\omega t + \alpha + \pi/2)$ .                      (B)  $x_2 = A\cos(\omega t + \alpha - \pi/2)$ .  
(C)  $x_2 = A\cos(\omega t + \alpha - 3\pi/2)$ .                      (D)  $x_2 = A\cos(\omega t + \alpha + \pi)$ .

11.10 频率为  $\nu_1$  和  $\nu_2$  的两个音叉同时振动时, 可以听到拍音, 可以听到拍音, 若  $\nu_1 > \nu_2$ , 则拍的频率是

- (A)  $\nu_1 + \nu_2$                       (B)  $\nu_1 - \nu_2$                       (C)  $(\nu_1 + \nu_2)/2$                       (D)  $(\nu_1 - \nu_2)/2$

011.1 一质点作谐振动, 振动方程为  $x=6\cos(8\pi t+\pi/5)\text{ cm}$ , 则  $t=2$  秒时的周相及质点第一次回到平衡位置所需要的时间分别为:

- (A)  $\pi/5$ , 0.0375s                      (B)  $81\pi/5$ , 0.0375s

011.2 一弹簧振子振动周期为  $T_0$ . 若将弹簧剪去一半, 则此弹簧振子振动周期  $T$  和原有周期  $T_0$  之间的关系是:

- (A)  $T = \sqrt{2}T_0$                       (B)  $T_0 = \sqrt{2}T$

011.3 当谐振子的振幅增大到  $2A$  时, 它的周期、速度最大值、加速度最大值的改变情况是:

- (A) 周期、速度最大值和加速度最大值都加倍;  
(B) 周期不变, 速度最大值和加速度最大值都加倍.

011.4 有两个同方向的谐振动分别为  $X_1=4\cos(3t+\pi/4)\text{cm}$ ,  $X_2=3\cos(3t-3\pi/4)\text{cm}$ , 则合振动的振幅和初周相分别为

- (A) 1cm,  $\pi/4$                       (B) 1cm,  $-3\pi/4$

011.5 一质点同时参与两个同方向, 同频率的谐振动, 已知其中一个分振动的方程为  $X_1=4\cos 3t\text{ cm}$ , 其合振动的方程为  $X=4\cos(3t+\pi/3)\text{cm}$ , 则另一个分振动的振幅为  $A_2$  和初位相  $\varphi_2$  分别为

- (A) 4cm,  $2\pi/3$                       (B) 4cm,  $\pi/3$

011.6 一质点同时参与了三个简谐振动, 它们的振动方程分别为  $X_1=A\cos(\omega t+\pi/3)$ ,  $X_2=A\cos(\omega t+5\pi/3)$ ,  $X_3=A\cos(\omega t+\pi/3)$ , 其合成运动的运动方程为

- (A)  $\sqrt{3}A\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$                       (B)  $\sqrt{3}A\cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$

011.7 一弹簧振子作简谐振动, 振幅为  $A$ , 周期为  $T$ , 其运动方程用余弦函数表示. 若  $t=0$  时, 振子在  $\sqrt{2}A/2$  向正方向运动, 则初相为  
(A)  $\pi/4$  (B)  $7\pi/4$

011.8 质量  $M=1.2\text{ kg}$  的物体, 挂在一个轻弹簧上振动. 用秒表测得此系统在  $45\text{ s}$  内振动了  $90$  次. 若在此弹簧上再加挂质量  $m=0.6\text{ kg}$  的物体, 而弹簧所受的力未超过弹性限度. 则该系统新的振动周期为  
(A)  $0.61\text{ s}$  (B)  $0.87\text{ s}$

011.9. 一质点沿  $x$  轴作简谐振动, 振动范围的中心点为  $x$  轴的原点. 已知周期为  $T$ , 振幅为  $A$ . 若  $t=0$  时质点过  $x=0$  处且朝  $x$  轴正方向运动, 则振动方程为  
(A)  $A\cos(\frac{2\pi t}{T}-\frac{\pi}{2})$  (B)  $A\cos(\frac{2\pi t}{T}+\frac{\pi}{2})$

011.10 一物块悬挂在弹簧下方作简谐振动, 当这物块的位移等于振幅的一半时, 其动能是总能量的多少? (设平衡位置处势能为零). 当这物块在平衡位置时, 弹簧的长度比原长长  $\Delta l$ , 这一振动系统的周期为  
(A)  $3/4$  倍,  $2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$  (B)  $1/4$  倍,  $2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$