

1、一作简谐运动质点的振动表达式为 $x = 5 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ ，它从计时 ($t = 0$) 开始，在运

动一个周期后

A、相位为零 B、振动能量为零 C、速度为零 D、加速度为零 答案 D

2、在双缝实验干涉实验中，以单色光照射到间距为 $2a = 0.2 \text{ mm}$ 的双缝上，缝到屏之间的距离 $D = 1 \text{ m}$ ，若从第一级明纹到同侧的第四级明纹之间的距离为 7.5 mm ，(1) 求单色光的波长 (2) 求条纹间距及条纹间距与波长之比。

解：由双缝干涉明纹的条件 $x = \pm k \frac{D}{d} \lambda = \pm k \frac{D}{2a} \lambda$ ，得 $\Delta x_{14} = x_4 - x_1 = (4-1) \frac{D\lambda}{2a}$

$$\lambda = \frac{2a}{(4-1)D} \cdot \Delta x_{14} = \frac{0.2 \times 10^{-3}}{(4-1) \times 1} \times 7.5 \times 10^{-3} = 5 \times 10^{-7} \text{ m} = 500 \text{ nm}$$

$$\Delta x = \frac{D\lambda}{2a} = 1 \times \frac{500 \times 10^{-9}}{0.2 \times 10^{-3}} \text{ m} = 2.5 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$\frac{\Delta x}{\lambda} = \frac{D}{2a} = \frac{1}{2.5 \times 10^{-3}} = 4 \times 10^2$$

条纹间距是所用光波波长的 400 倍，我们知道，波长反映了光波的空间周期性，而条纹间距反映了光强分布的周期性，虽然人们无法像观察水波那样直接观察光波的空间周期性，但是光的干涉技术，将光波的空间周期性转化为干涉强度的周期性，以稳定的干涉图样呈现出来供人们观察和测量。

3、能形成波的干涉现象的波源具有的必要条件是：

A、振动方向可以互相垂直 B、振动频率相同 C、相位差恒定 D、振动方向平行

答：BCD

4、下列关于液体的粘度，说法正确的是：

A、粘度大，表明流体在单位速度梯度下，单位解除面积收到的内摩擦力大

B、温度越高，液体的粘度越大

C、液体的粘度大于气体

D、甘油的粘度大于酒精

答：ACD

5、对一个做简谐振动的物体，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

答：C

6、一质点沿轴作简谐振动，振动方程为： $x = 4 \times 10^{-2} \cos(2\pi t + \frac{1}{3}\pi) (\text{SI})$ ，从 $t = 0$ 时刻起，

到质点位置在 $x = -2 \text{ cm}$ 处，且向 x 轴正方向运动的最短时间间隔为

A、 $1/8 \text{ s}$ B、 $1/4 \text{ s}$ C、 $1/2 \text{ s}$ D、 $1/3 \text{ s}$ 答 C

7、弹簧振子在光滑水平面上做简谐振动时，弹性力在半个周期内所做的功为：

A、 kA^2 B、 $\frac{1}{2}kA^2$ C、 $\frac{1}{4}kA^2$ D、0 答：D

8、已知两相干波源发出的波的相位差为 π ，到达某相遇点 P 的波程差为半波长的两倍，则 P 点的合成情况是：

- A、时而加强，时而减弱，没有一定的规律
- B、始终减弱
- C、始终加强
- D、时而加强，时而减弱，呈周期性变化

答 B

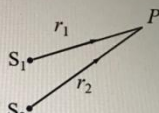
9、欲使弹簧振子系统的振动是简谐振动，下列条件中不满足简谐振动条件的是

- A、弹簧的形变在弹性限度内
- B、振子的质量略去不计
- C、弹簧本身的质量略去不计
- D、摩擦阻力及其他阻力略去不计

答： B

5 单选 (2分)

如右图所示，两列波长为 λ 的相干波在 P 点相遇， S_1 点的初相是 ϕ_1 ， S_2 点的初相是 ϕ_2 ，以 k 代表整数，则 P 点是干涉极大的条件为



- ☐ A. $r_2 - r_1 = k\lambda$
- ☐ B. $\phi_2 - \phi_1 = 2k\pi$
- ☐ C. $(\phi_2 - \phi_1) + 2\pi(r_1 - r_2)/\lambda = 2k\pi$
- ☐ D. $(\phi_2 - \phi_1) + 2\pi(r_2 - r_1)/\lambda = 2k\pi$

正确答案： C 你没选择任何选项

10、

4 单选 (10分)

A、B 两相干波源的位相差为 2π ，两列波的振幅分别为 A_1 、 A_2 ，两波无衰减地传播至空间 C 点相遇。设在该介质中，波长为 λ ， $r_{C1} = \frac{3}{2}\lambda$ ， $r_{C2} = 8\lambda$ ，则 C 点处质点的振幅 A 为：

- ☐ A. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$
- ☐ B. $A_1 + A_2$
- ☐ C. $|A_1 - A_2|$
- ☐ D. $|A_1 - A_2| < A < A_1 + A_2$

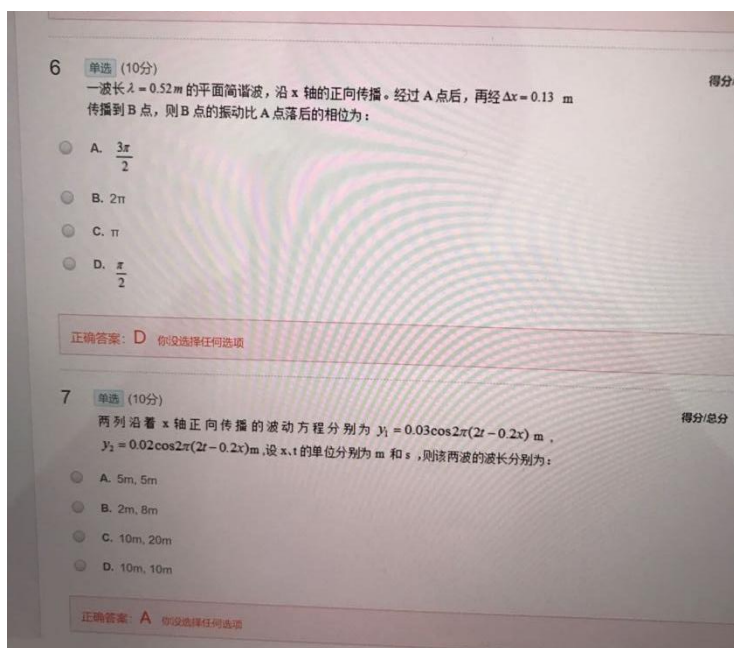
正确答案： C 你没选择任何选项

5 单选 (10分) 已知简谐波波动方程 $y = 0.03 \cos 20\pi(x - \frac{x}{20})$ ，则波长为：

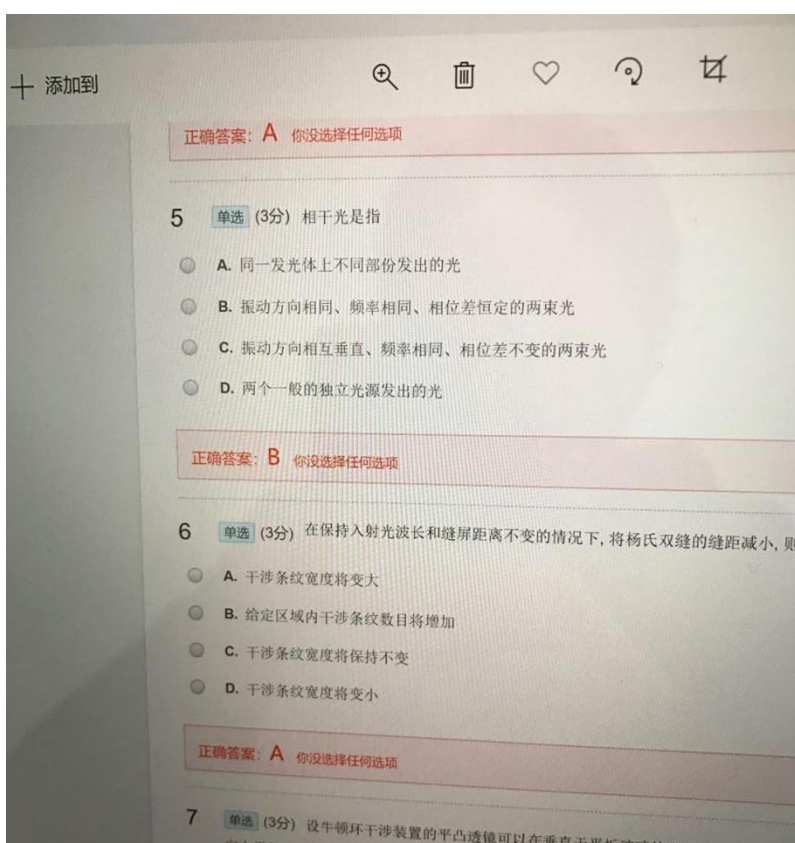
- ☐ A. 3m
- ☐ B. 2m
- ☐ C. 4m
- ☐ D. 1m

正确答案： B 你没选择任何选项

11、



12、



13、

14

正确答案: C 你没选择任何选项

解析: C、动能按照正弦函数的平方变化, 所以周期为振动周期的一半。

5 单选 (3分) 做简谐运动的物体每次经过同一位置时, 可能不相同的物理量是_____

得分/4

- ☐ A. 速度
- ☐ B. 速率
- ☐ C. 回复力
- ☐ D. 加速度

正确答案: A 你没选择任何选项

解析: A、物体经过同一位置, 运动方向可以不同, 所以速度不同。

15

5 单选 (2分)

得分/4

有一谐振子沿 x 轴运动, 平衡位置在 $x=0$ 处, 周期为 T , 振幅为 A , $t=0$ 时刻振子过 $x = \frac{A}{2}$ 处向 x 轴正方向运动, 则其运动方程可表示为

- ☐ A. $x = A \cos(\frac{1}{2} \omega t)$
- ☐ B. $x = A \cos(\frac{2\omega t}{T} - \frac{\pi}{3})$
- ☐ C. $\frac{A}{2} \cos(\omega t)$
- ☐ D. $x = -A \sin(\frac{2\omega t}{T} - \frac{\pi}{3})$

正确答案: B 你没选择任何选项