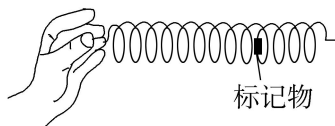


热点训练 12 振动和波

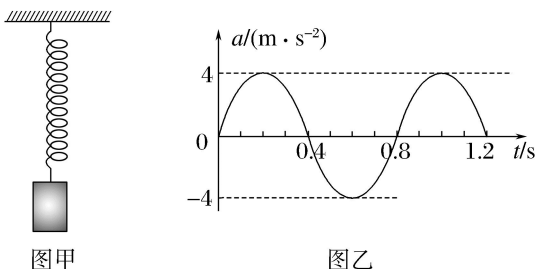
一、单选题

1. (2025·安徽卷)如图,某同学演示波动实验,将一根长而软的弹簧静置在光滑水平面上,弹簧上系有一个标记物,在左端沿弹簧轴线方向周期性地推、拉弹簧,形成疏密相间的机械波.下列表述正确的是 ()



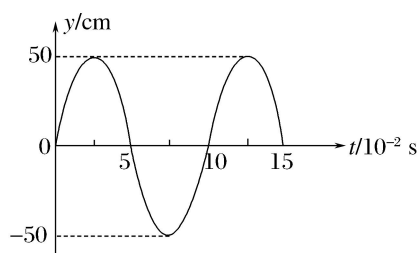
- A. 弹簧上形成的波是横波
- B. 推、拉弹簧的周期越小,波长越长
- C. 标记物振动的速度就是机械波传播的速度
- D. 标记物由静止开始振动的现象表明机械波能传递能量

2. (2025·巴蜀中学月考)图甲为用手机和轻弹簧制作的一个振动装置.手机加速度传感器记录了手机在竖直方向的振动情况,以向上为正方向,得到手机振动过程中加速度 a 随时间 t 变化的曲线为正弦曲线,如图乙所示,下列说法正确的是 ()



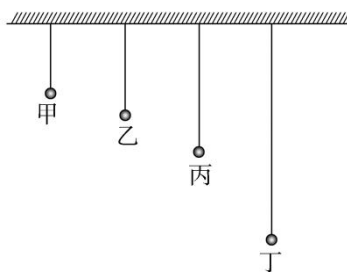
- A. $t=0$ 时, 弹簧的弹性势能为零
- B. $t=0.2$ s 时, 手机位于平衡位置上方
- C. 从 $t=0$ 至 $t=0.2$ s, 手机的机械能不变
- D. a 随 t 变化的关系式为 $a=4\sin(2.5\pi t) \text{ m/s}^2$

3. (2025·云南丽江阶段练习) 中国第三大深水湖泊——泸沽湖吸引了众多游客前来. 一名游客在湖面上某处用木棍点击水面引起水波(视为简谐横波)向四周传播, 木棍的振动图像如图所示. 已知该波经 $t=2$ s 传播了 2.9 m, 下列说法正确的是 ()



- A. 湖面上的落叶会随波移动
- B. 该波的波速为 2.9 m/s
- C. 该波能绕过宽度为 0.1 m 的障碍物
- D. 如果湖面上有一艘船向着波源方向运动，其接收到的波的频率小于 10 Hz

4. (2025·四川卷) 如图所示，甲、乙、丙、丁四个小球用不可伸长的轻绳悬挂在天花板上，从左至右摆长依次增加，小球静止在纸面所示竖直平面内。将四个小球垂直纸面向外拉起一小角度，由静止同时释放，释放后小球都做简谐运动。当小球甲完成 2 个周期的振动时，小球丙恰好到达与小球甲同侧最高点，同时小球乙、丁恰好到达另一侧最高点。则 ()



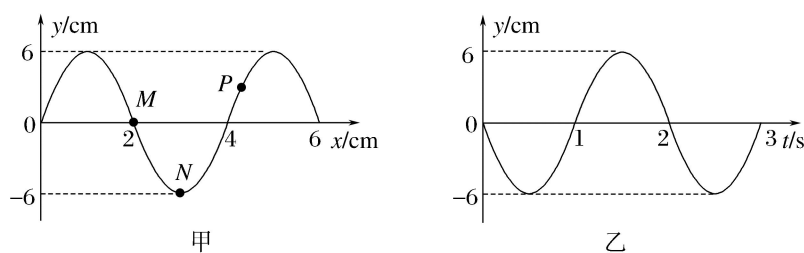
- A. 小球甲第一次回到释放位置时，小球丙加速度为零
- B. 小球丁第一次回到平衡位置时，小球乙动能为零
- C. 小球甲、乙的振动周期之比为 $3:4$
- D. 小球丙、丁的摆长之比为 $1:2$

5. (2025·江苏卷) 如图所示，弹簧一端固定，另一端与光滑水平面上的木箱相连，箱内放置一小物块，物块与木箱之间有摩擦力。压缩弹簧并由静止释放，释放后物块在木箱上有滑动，滑动过程中不与木箱前后壁发生碰撞，不计空气阻力，则 ()



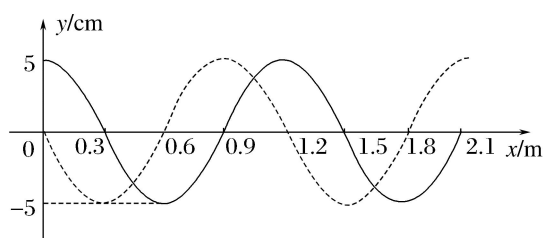
- A. 释放瞬间，物块加速度为零
- B. 物块和木箱最终仍有相对运动
- C. 木箱第一次到达最右端时，物块速度为零
- D. 物块和木箱的速度第一次相同前，物块受到的摩擦力不变

6. (2025·重庆高三期中) 一列简谐横波在均匀介质中沿 x 轴方向传播, 在 $t=1\text{ s}$ 时刻的波形如图甲所示, 图乙为质点 M 的振动图像. 下列说法正确的是 ()



- A. 该波沿 x 轴负方向传播
- B. 质点 N 在 $t=2.25\text{ s}$ 时刻位置 $y=3\sqrt{2}\text{ cm}$
- C. 在 $1\sim 3.5\text{ s}$ 时间内, 质点 P 的路程为 30 cm
- D. 质点 M 的振动方程 $y=-6\sin \pi t(\text{m})$

7. (2025·广东江门期中) 图中实线和虚线分别是 x 轴上传播的一列简谐横波 $t=0$ 和 $t=0.03\text{ s}$ 时刻的波形图, $x=1.2\text{ m}$ 处的质点在 $t=0.03\text{ s}$ 时刻向 y 轴正方向运动, 则 ()

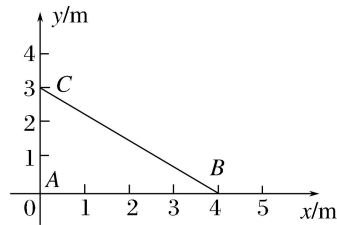


- A. 各质点在 0.03 s 内随波迁移 0.9 m
- B. 该波的频率可能是 100 Hz
- C. $t=0$ 时, $x=1.4\text{ m}$ 处质点的加速度方向沿 y 轴正方向
- D. 该波的波速可能是 70 m/s

二、多选题

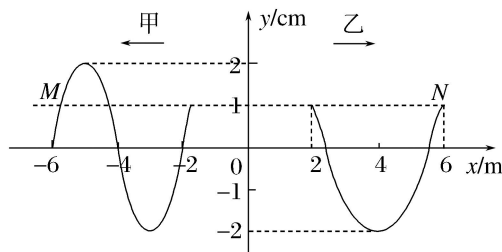
8. (2025·湖南卷) 如图, $A(0, 0)$ 、 $B(4, 0)$ 、 $C(0, 3)$ 在 xy 平面内,

两波源分别置于 A 、 B 两点. $t=0$ 时, 两波源从平衡位置起振, 起振方向相同且垂直于 xy 平面, 频率均为 2.5 Hz . 两波源持续产生振幅相同的简谐横波, 波分别沿 AC 、 BC 方向传播, 波速均为 10 m/s . 下列说法正确的是 ()



- A. 两横波的波长均为 4 m
- B. $t=0.4\text{ s}$ 时, C 处质点加速度为 0
- C. $t=0.4\text{ s}$ 时, C 处质点速度不为 0
- D. $t=0.6\text{ s}$ 时, C 处质点速度为 0

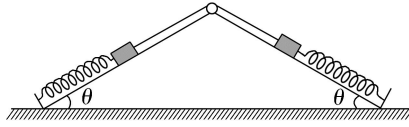
9. (2025·山东卷) 均匀介质中分别沿 x 轴负向和正向传播的甲、乙两列简谐横波, 振幅均为 2 cm , 波速均为 1 m/s , M 、 N 为介质中的质点. $t=0$ 时刻的波形图如图所示, M 、 N 的位移均为 1 cm . 下列说法正确的是 ()



- A. 甲波的周期为 6 s
- B. 乙波的波长为 6 m
- C. $t=6\text{ s}$ 时, M 向 y 轴正方向运动
- D. $t=6\text{ s}$ 时, N 向 y 轴负方向运动

10. (2025·河北卷) 如图, 截面为等腰三角形的光滑斜面体固定在水平地面上, 两个相同的小物块通过不可伸长的细绳跨过顶端的轻质定滑轮, 静止在斜面体两侧, 细绳与斜面平行. 此外, 两物块分别用相同的轻质弹簧与斜面体底端相连, 且弹簧均处于原长. 将左侧小物块沿斜面缓慢拉下一小段距离, 然后松开. 弹簧始终在弹性限度内,

斜面倾角为 θ ，不计摩擦和空气阻力。在两物块运动过程中，下列说法正确的是 ()



- A. 左侧小物块沿斜面做简谐运动
- B. 细绳的拉力随左侧小物块加速度的增大而增大
- C. 右侧小物块在最高位置的加速度与其在最低位置的加速度大小相等
- D. 若 θ 增大，则右侧小物块从最低位置运动到最高位置所用的时间变长