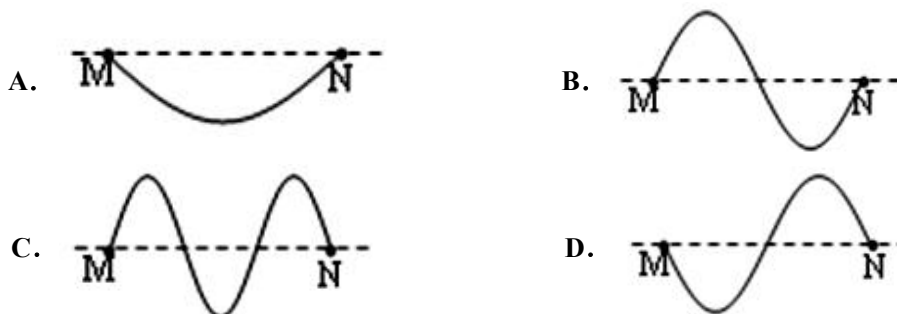


河北枣强中学高二下学期第一次月考物理试题

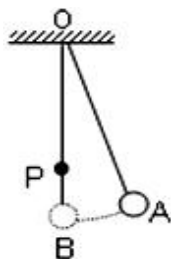
满分：100 分 时间：90 分钟

一、单选题

1. 在波的传播方向上相距 S 的 M 、 N 两点之间只有一个波谷的四种可能情况如图所示，设这四列波的波速均为 v ，且均向右传播，从图示时刻开始计时， M 点出现波峰时刻最早的是()



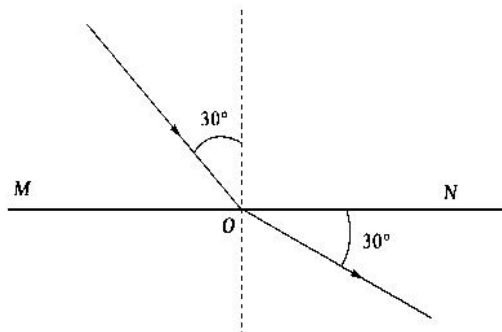
2. 一摆长为 L 的单摆在悬点正下方 $0.75L$ 处有一钉子 P ，单摆从 A 点静止释放，已知摆角很小，下列说法中正确的是()



A. 单摆在最高点 A 时，绳子的拉力提供回复力 B. 单摆在最低点 B 时，合外力为零

C. 从碰钉到第一次摆回 B 点的时间为 $\frac{1}{2}\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ D. 从碰钉到第一次摆回 B 点的时间为 $\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$

3. 如图所示，光在真空和某介质的界面 MN 上发生折射，由图可知()



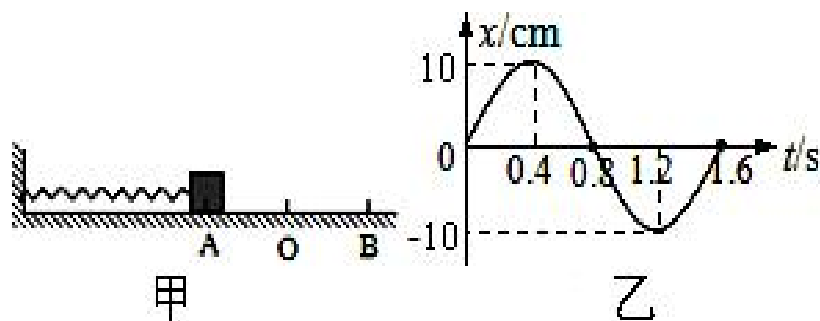
A. 光是从真空射入介质的

B. 介质的折射率为 $\sqrt{3}$

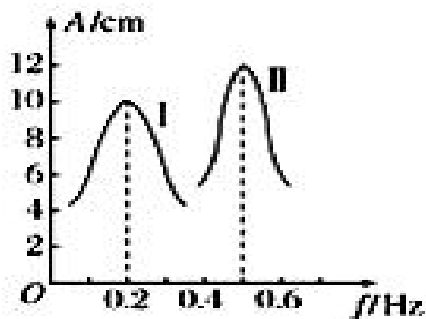
C. 介质的折射率为 $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D. 反射光线与折射光线的夹角为 60°

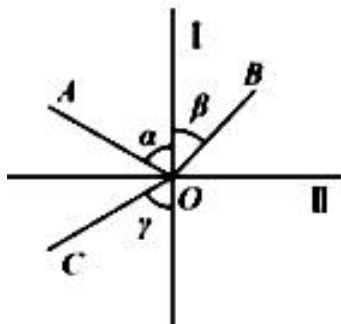
4. 如图甲所示, 弹簧振子以 O 点为平衡位置, 在 A 、 B 两点之间做简谐运动. 取向右为正, 振子的位移 x 随时间 t 的变化如图乙所示, 则由图可知 ()



- A. $t=0.4\text{s}$ 到 $t=0.8\text{s}$ 的时间内, 振子的动能逐渐减小
 B. $t=0$ 到 $t=2.4\text{s}$ 的时间内, 振子通过的路程是 80cm
 C. $t=0.2\text{s}$ 时, 振子的加速度方向向左
 D. $t=0.6\text{s}$ 时, 振子的速度方向向右
5. 如图所示为两个单摆做受迫振动的共振曲线, 则下列说法正确的是 ()

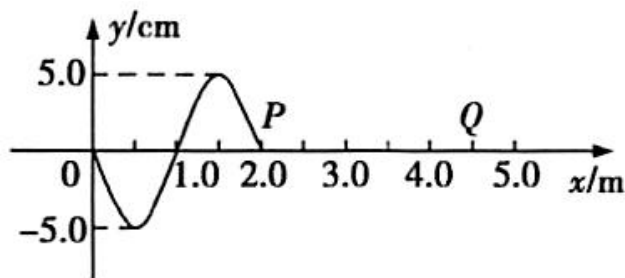


- A. 若两个受迫振动在地球上同一地点进行, 则两者摆长之比为 $l_I : l_{II} = 4 : 25$
 B. 若两个受迫振动分别在月球上和地球上进行, 且摆长相等, 则图线 II 是月球上的单摆的共振曲线
 C. 图线 II 的单摆若是在地面上完成的, 则该摆摆长约为 2m
 D. 两个单摆的固有周期之比为 $T_I : T_{II} = 5 : 2$
6. 一束单色光由某种介质射向真空时的光路如图所示, I 和 II 为相互垂直的平面, AO 、 BO 、 CO 均为光线, 各光线与 I 的夹角满足 $\alpha = \gamma = 60^\circ$, $\beta = 45^\circ$, 光在真空中的传播速度为 c , 下列说法正确的是 ()



- A. 该种介质的折射率 $n = \frac{\sqrt{6}}{2}$
 B. 入射光线为 BO
 C. 法线所在平面为 I
 D. 光在该介质中的传播速度 $v = \frac{\sqrt{2}}{2}c$

7. 一列向右传播的简谐横波，当波传到 $x = 2.0\text{m}$ 处的 P 点时开始计时，该时刻波形如图所示， $t = 0.9\text{s}$ 时，观察到质点 P 第三次到达波峰位置，下列说法正确的是（ ）



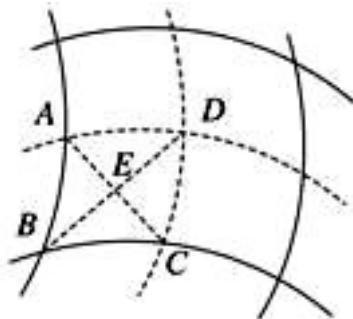
A. 与该波发生干涉的另一列简谐横波的频率可能为 5Hz

B. 波速为 0.5m/s

C. $t = 1.6\text{s}$ 时， $x = 4.5\text{m}$ 处的质点 Q 第三次到达波谷

D. 经 1.4s 质点 P 运动的路程为 35cm

8. 如图所示为两列频率相同的相干水波在 $t=0$ 时刻的叠加情况，图中实线表示图示时刻的波峰位置，虚线表示同一时刻的波谷位置，已知两列波的振幅均为 2cm ，且在图中所示范围内振幅不变，波速为 2m/s ，波长为 0.4m ， E 点是 B 、 D 和 A 、 C 连线的交点，下列说法正确的是（ ）



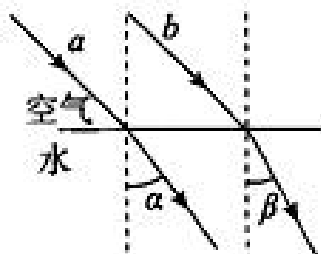
A. E 点的振幅为 2cm

B. 在 $t=0.05\text{s}$ 时刻， A 、 B 、 C 、 D 四点相对平衡位置的位移均为 0

C. B 、 D 两点在 $t=0.1\text{s}$ 时刻的竖直高度差为 6cm

D. B 、 D 两点在 $t=0$ 时刻的竖直高度差为 4cm

9. 两束不同频率的单色光 a 、 b 从空气彼此平行射入水中，发生了如图所示的折射现象 $\alpha > \beta$ 。光束 a 与光束 b 比较，下列正确的是（ ）



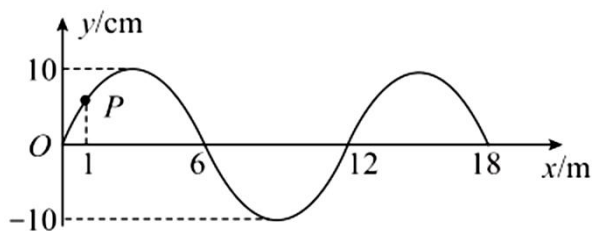
A. 光束 a 在水中的波长比 b 小

B. 光束 a 在水中的速度比 b 小

C. 光束 a 相对于水的折射率比 b 大

D. 若从水中斜射向空气，随着入射角的增大，光束 b 比光束 a 先发生全反射

10. 一列简谐横波沿 x 轴负方向传播, $t = 0$ 时刻的波形图象如图所示, 此时刻开始介质中 $x = 1.0\text{m}$ 的质点 P 经 0.25s 第一次回到平衡位置。则下列说法中正确的是 ()



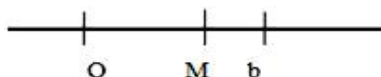
- A. 简谐横波的周期为 0.8s
- B. 简谐横波传播的速度为 4m/s
- C. $t = 0$ 时刻质点 P 向 x 轴正方向运动
- D. 质点 P 经过平衡位置向上运动时开始计时的振动方程为 $y = 10 \sin \frac{10}{3} \pi t (\text{cm})$

二、多选题

11. 下列说法中正确的是 ()

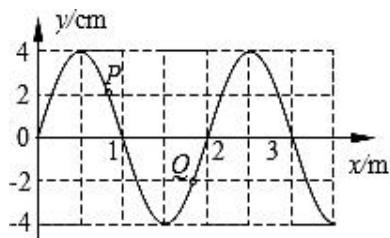
- A. 一切波都能发生干涉、衍射现象
- B. 只有两列横波相遇时才能发生干涉
- C. 发生多普勒效应时, 观察者接收的频率发生了变化, 是波源的频率变化的缘故
- D. 在障碍物的后面可以听到前面人说话的声音是衍射现象

12. 一个质点在平衡位置 O 点附近作简谐运动, 若从 O 点开始计时, 经过 3s 质点第一次经过 M 点. 再继续运动, 又经过 2s 它第二次经过 M 点, 则该质点第三次经过 M 点所需的时间是 ()



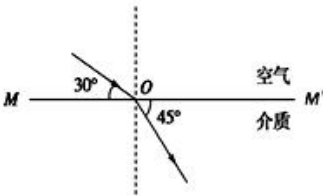
- A. 8s
- B. 14s
- C. $10/3\text{s}$
- D. 4s

13. 一列简谐横波沿 x 轴正方向传播, 已知 $t = 0$ 时的波形如图所示, 波上有 P 、 Q 两点, 其纵坐标分别为 $y_P = 2\text{cm}$, $y_Q = -2\text{cm}$, 下列说法中正确的是 ()



- A. 经过 $\frac{3T}{8}$, Q 点回到平衡位置
- B. 在 $\frac{5T}{4}$ 内, P 点通过的路程为 20cm
- C. P 、 Q 在振动的过程中的任一时刻, 位移的大小总相同
- D. P 点的振动形式传到 Q 点需要 $\frac{T}{2}$

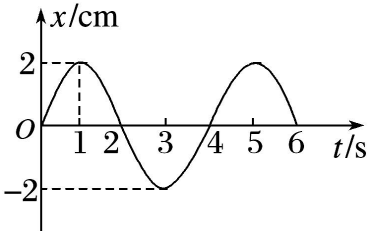
14. 如图所示， MM' 是空气与某种介质的界面，一条光线从空气射入介质的光路如图所示，那么根据该光路图做出下列判断中正确的是（ ）



- A. 该介质的折射率为 $\frac{\sqrt{2}}{2}$

B. 光在介质中的传播速度 $\sqrt{\frac{2}{3}}c$ (c 真空中光速)
- C. 光线从空气射向介质时有可能发生全反射

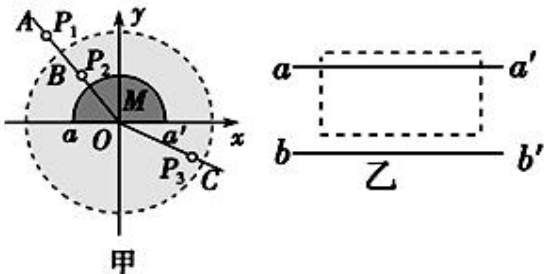
D. 光线由介质射向空气时全反射的临界角大于 45°
15. 一个质点做简谐运动的图象如图所示，下列说法正确的是()



- A. 在 10 s 内质点经过的路程是 20 cm
- B. 质点振动的频率为 4 Hz
- C. $t=1.5\text{ s}$ 和 $t=4.5\text{ s}$ 两时刻质点的位移大小相等，都是 $\sqrt{2}\text{ cm}$
- D. 第 5 s 末，质点的速度为零，加速度最大

三、实验题

16. 某同学用半圆形玻璃砖测定玻璃的折射率(如图甲中实线所示)。在固定好的白纸上作出直角坐标系 xOy ，实验时将半圆形玻璃砖 M 放在白纸上，使其底边 aa' 与 Ox 轴重合，且圆心恰好位于 O 点，实验正确操作后，移去玻璃砖，作 OP_3 连线，用圆规以 O 点为圆心画一个圆（如图中虚线所示），此圆与 AO 线交点为 B ，与 OP_3 连线的交点为 C ,测出 B 点到 x 、 y 轴的距离分别为 l_1 、 d_1 ， C 点到 x 、 y 轴的距离分别为 l_2 、 d_2 。

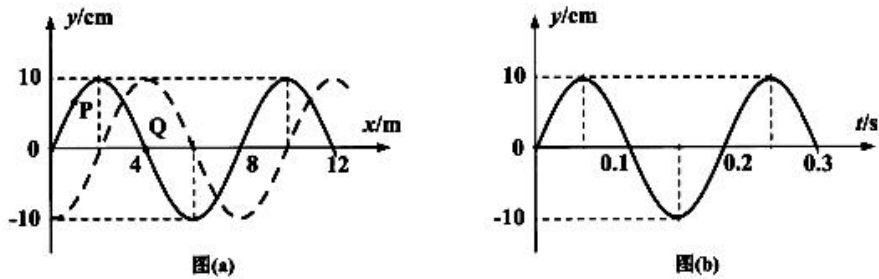


- (1) 根据测出的 B 、 C 两点到两坐标轴的距离，可知此玻璃折射率测量值的表达式 $n=$ _____；

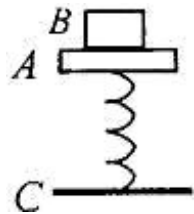
(2) 若实验中该同学在 $y<0$ 的区域内，从任何角度都无法透过玻璃砖看到 P_1 、 P_2 的像，其原因最可能是_____。
- (3) 该同学又用平行玻璃砖做实验如图乙。他在纸上正确画出玻璃砖的两个界面 aa' 和 bb' 后，不小心碰了玻璃砖使它向 aa' 方向平移了少许，如图。测出的折射率将_____（填“偏大”“偏小”或“不变”）。

四、实验题

17. 如图(a), 一列简谐横波沿 x 轴传播, 实线和虚线分别为 $t_1=0$ 时刻和 t_2 时刻的波形图, P、Q 分别是平衡位置为 $x_1=1.0\text{m}$ 和 $x_2=4.0\text{m}$ 的两质点. 图(b)为质点 O 的振动图像, 求:



- (1) 波的传播速度和 t_2 的大小;
 - (2) 质点 P 的位移随时间变化的关系式.
18. 如图所示, 将质量为 $m_A=100\text{g}$ 的平台 A 连接在劲度系数 $k=100\text{N/m}$ 的弹簧上端, 弹簧下端固定在地面上, 形成竖直方向的弹簧振子, 在 A 的上方放置 $m_B=m_A$ 的物块 B, 使 A、B 一起上下振动, 弹簧原长为 5cm . A 的厚度可忽略不计, g 取 10m/s^2 . 求:
- (1) 当系统做小振幅简谐振动时, A 的平衡位置离地面 C 多高?
 - (2) 当振幅为 0.5cm 时, B 对 A 的最大压力有多大?
 - (3) 为使 B 在振动中始终与 A 接触, 振幅不能超过多大? 为什么?



19. 图示为一由直角三角形 ABC 和矩形 $CDEA$ 组成的玻璃砖截面图. $AB=4L$, $DC=\frac{\sqrt{3}}{4}L$, P 为 AB 的中点, $\theta=30^\circ$.

与 BC 平行的细束单色光 MP 从 P 点入射, 折射后恰好到达 C 点. 已知光在真空中速度大小为 c . 求:

- (1) 玻璃的折射率 n ;
- (2) 光从射入玻璃砖到第一次射出所用的时间 t .

