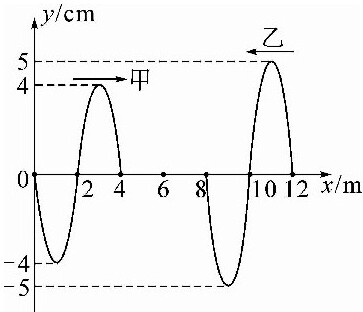
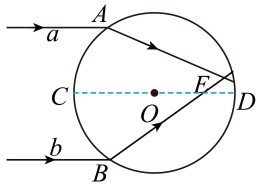
**物理小练25**

1.甲、乙两列简谐横波在同一均匀介质中传播，波源位于处的甲波沿轴正方向传播，波源位于处的乙波沿轴负方向传播，时刻两列波的波形图如图所示。已知甲、乙波速都为，下列说法正确的是(    )

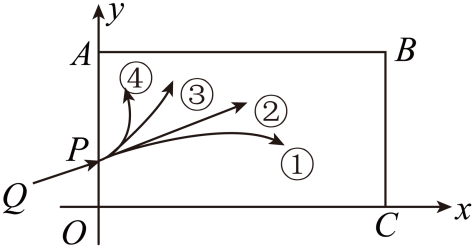
A. 甲、乙两列波不能发生稳定的干涉  
B. 两列波叠加后，处为振动减弱点  
C. 时刻，处的质点位移为  
D. 在时间内，处的质点经过的路程为

2.如图所示，为透明圆柱体的水平直径，、两束单色光分别从、两点平行于射入圆柱体，、两点到的距离相等。两束光线经圆柱体折射后相交于点，点在上方。下列说法正确的是(    )

A. 圆柱体对光的折射率大于圆柱体对光的折射率  
B. 在圆柱体中，光的传播速度大于光的传播速度  
C. 光在圆柱体中发生全反射的临界角大于光在圆柱体中发生全反射的临界角  
D. 进入圆柱体中，光和光的频率小于在真空中的频率



3.如图所示，是一块透明媒质的截面，该媒质的折射率在方向上随值的增大而减小，在方向上不随值变化而变化。今有一束单色光自端面上点沿直线的方向进入此媒质中传播，则光的传播路径可能是图中的(    )



A. 路径 B. 路径 C. 路径 D. 路径

二、计算题（本大题共**1**小题，共**10.0**分）

4.如图所示，是一等腰梯形棱镜的横截面，位于截面所在平面内的一束细光线由点射入棱镜，入射角为。当时，细光线从边的点射出。已知，，，光在真空中的传播速度为。求：

该棱镜的折射率；

时，光线在棱镜中的传播时间不考虑多次反射。



**答案和解析**

1.【答案】

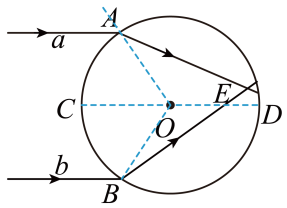
由图可知甲乙波长均为，根据，得甲、乙频率，，频率相同可以发生稳定的干涉，选项*A*错误；  
处到两波源的波程差为，即半波长的奇数倍，但两列波起振方向相反，故两列波叠加后，处为振动加强点，选项*B*错误；  
同理可知，处为振动减弱点。经过，相当于时的情景，两列波分别传播了，则甲波的波峰传播到此处，乙波的波谷传播到此处，甲乙两波叠加后位移为，选项*C*错误；  
处为振动加强点，。在时间内，甲乙都未传至处，质点不振动在时间内，乙波还未传至此处，甲波在该处振动，振幅为，处质点路程为，在时间内，甲乙两列波在该处振动叠加，振动加强，振幅为，处质点路程为，则时间内经过的路程共，选项*D*正确。

2.【答案】

*A*.、两点到的距离相等，所以两束单色光射入透明圆柱体的入射角相等，由图可知，  
单色光的折射角小于单色光的折射角，由折射定律  可知，圆柱体对光的折射率小于圆柱体对光的折射率，故*A*错误；

*B*.由  可知，光在圆柱体中的传播速度大于光的传播速度，故*B*正确；

*C*.由  可知，光在圆柱体中发生全反射的临界角小于光在圆柱体中发生全反射的临界角，故*C*错误；



*D*.由真空进入圆柱体中，光和光的频率不变，故*D*错误。

故选*B*。

3.【答案】

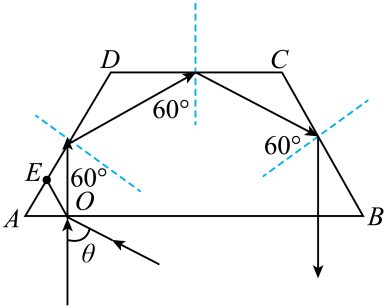
由于光线从空气射入透明的光学材料，轴作为入射界面，因为该光学材料的折射率沿轴正方向减小，根据折射定律可知，在平行于轴的各个层面上折射角不断增大，并可能发生全反射，所以折射光线不断向轴方向偏折。故光的传播路径是可能的，是不可能的。

故选*A*。

4.【答案】解：因为  ，  ，故  为等边三角形，所以折射角为  ，故折射率为；

  时，光线进入棱镜到达界面时在界面上的入射角为  ，且，

故光线在界面发生全反射，依次到达界面和界面上的入射角都为  ，故在这些界面上都发生全反射，直到从界面离开，光路图如图所示，



光线在棱镜内传播的路程为，

而光在棱镜中传播的速度为，

故光在棱镜中的传播时间为。