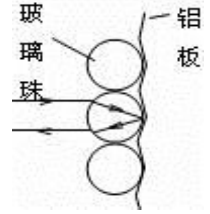
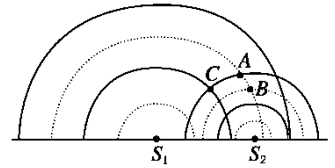


6、现在高速公路上的标志牌都用“回归反光膜”制成，夜间行车时，它能把车灯射出的光逆向返回，标志牌上的字特别醒目。这种“回归反光膜”是用球体反射元件制成的，如图所示。反光膜内均匀分布着直径为 $10\ \mu\text{m}$ 的细玻璃珠，所用玻璃的折射率为 $\sqrt{3}$ ，为使入射的车灯光线经玻璃珠折射→反射→再折射后恰好和入射光线平行，那么第一次入射的入射角应是（ ）



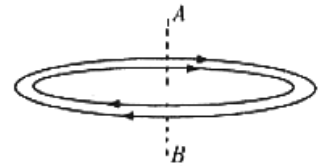
- A. 15° B. 30° C. 45° D. 60°

7、如图所示， S_1 、 S_2 是振幅均为 A 的两个水波波源，某时刻它们形成的波峰和波谷分别由实线和虚线表示。则下列说法中正确的是（ ）

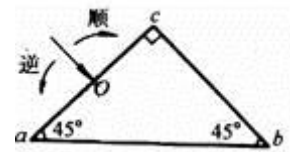


- A. 两列波在相遇区域发生干涉
 B. 两列波在相遇区域内发生叠加
 C. 此时各点的位移是： $x_A=0$ ， $x_B=-2A$ ， $x_C=2A$
 D. A 处振动始终减弱，B、C 处振动始终加强

8、若某时刻在某空间出现了如图实线所示的一组闭合的电场线，那么这种情况有可能是因为，此时在实线所包围的空间内的 AB 连线上（ ）



- A. 有静止的电荷存在 B. 有恒定的磁场存在
 C. 有恒定的电流存在 D. 有变化的磁场存在
- 9、abc 为一全反射棱镜，它的主截面是等腰直角三角形，如图所示，一束白光垂直入射到 ac 面上，在 ab 面上发生全反射。若光线入射点 O 的位置保持不变，改变光线的入射方向，（不考虑自 bc 面反射的光线）（ ）

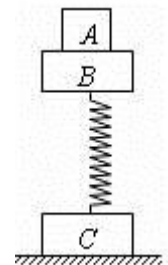


- A. 使入射光按图中所示的顺时针方向逐渐偏转，如果有色光射出 ab 面，则红光将首先射出
 B. 使入射光按图中所示的顺时针方向逐渐偏转，如果有色光射出 ab 面，则紫光将首先射出
 C. 使入射光按图中所示的逆时针方向逐渐偏转，红光将首先射出 ab 面
 D. 使入射光按图中所示的逆时针方向逐渐偏转，紫光将首先射出 ab 面

10、我国探月的嫦娥工程已启动，在不久的将来，我国宇航员将登上月球，假如宇航员在月球上测得摆长为 L 的单摆做小弧振动的周期为 T ，将月球视为密度均匀、半径为 r 的球体，则月球的密度为（ ）

- A. $\frac{\pi L}{3GrT^2}$ B. $\frac{3\pi L}{GrT^2}$ C. $\frac{16\pi L}{3GrT^2}$ D. $\frac{3\pi L}{16GrT^2}$

11、如图所示，质量分别为 m_b 和 m_c 的物块 B 和 C 用轻弹簧栓接，C 放在水平面上，A 的质量为 m_a ，弹簧的劲度系数为 k ，整个系统处于静止状态。突然拿走静止在 B 上的 A 物块，在振动过程中 C 不会离开地面，B 将在竖直方向做简谐运动，下列说法中正确的是（ ）

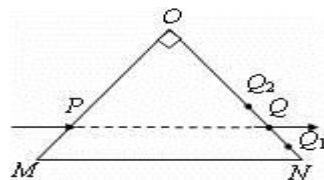


- A. m_a 一定小于 m_c B. m_a 一定不超过 (m_b+m_c)

- C. B 的振幅一定不超过 $\frac{m_A + m_B}{k}g$ D. B 的振幅一定不超过 $\frac{m_B g}{k}$

12、一个等腰直角三棱镜的截面如图所示，一细束红光从 OM 面的 P 点沿平行于底面 MN 方向射入棱镜后，经 MN 面反射，再从 ON 面的 Q 点射出，且有 PQ//MN（图中未画出光在棱镜内的光路）。如果将一细束绿光沿同样的路径从 P 点射入三棱镜，从 ON 面上 Q₁、Q、Q₂ 中的某点射出，则射出的光线（ ）

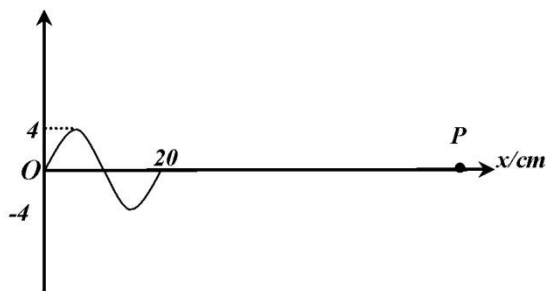
- A. 从 Q₁ 点射出 B. 从 Q₂ 点射出
C. 平行于 MN D. 不平行于 MN



二、计算题（共计四道小题，总计 52 分，第 13 题 14 分，第 14 题 14 分，第 15 题 10，第 16 题 14 分）

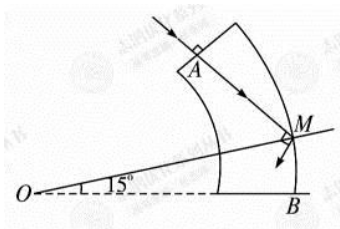
13、（14 分）一列横波的波源在图中的坐标原点 O 处，经过 0.4 s，振动从 O 点向右传播 20 cm，P 点离 O 点的距离是 80 cm。求：

- (1) P 点起振时的速度方向如何？
(2) 该波从原点向右传播时开始计时，经多长时间质点 P 第一次到达波峰？（保留一位小数）



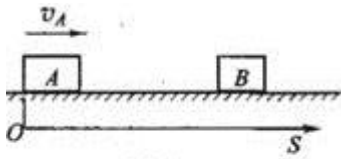
14、（14 分）被称为” 光纤之父 ” 的华裔物理学家高锟，由于在光纤传输信息研究方面做出了巨大贡献，与两位美国科学家共同荣获 2009 年诺贝尔物理学奖。如图所示，AB 是某光导纤维的一部分，粗细均匀且弯曲成圆弧状。光自端面 A 垂直入射，在光纤内部侧壁某处 M 点恰好发生全反射，传播方向改变了 90° 角；然后自另一端面 B 折射出来。求：

- (1) 该光导纤维的折射率；
(2) 出射光线与 B 端面的夹角。（已知 M 点以下圆弧所对应圆心角为 15°）

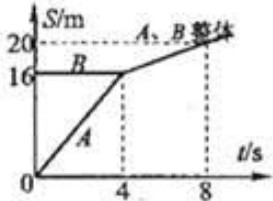


15、（10 分）如图甲所示，光滑水平面上有 A、B 两物块，已知 A 物块的质量 $m_A = 1\text{kg}$ 。初

始时刻 B 静止，A 以一定的初速度向右运动，之后与 B 发生碰撞并一起运动，它们的位移—时间图象如图乙所示（规定向右为位移的正方向），则物体 B 的质量为多少？



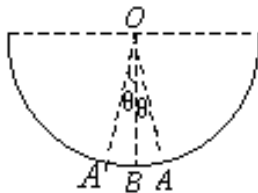
图甲



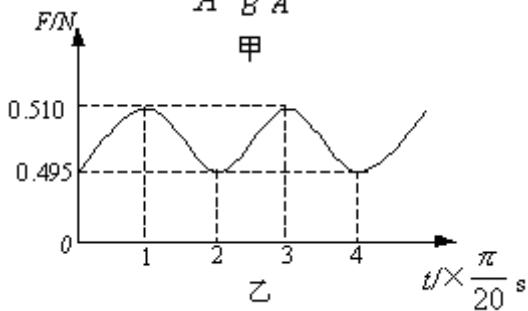
图乙

16、(14 分) 将一测力传感器连接到计算机上就可以测量快速变化的力。图甲表示小滑块（可视为质点）沿固定的光滑半球形容器内壁在竖直平面内 A、A' 点之间来回滑动。A、A' 点与 O 点连线与竖直方向之间夹角相等且都为 θ ，均小于 10° ，图乙表示滑块对器壁的压力 F 随时间 t 变化的曲线，且图中 $t=0$ 为滑块从 A 点开始运动的时刻， $g=10\text{m/s}^2$ 。试根据力学规律和题图中所给的信息，求：

(1) 容器的半径； (2) 小滑块的质量及滑块运动过程中的最大动能。



甲



乙