

江苏省仪征中学 2021-2022 学年度第一学期高二物理学科提升性练习

研制人：郭云松

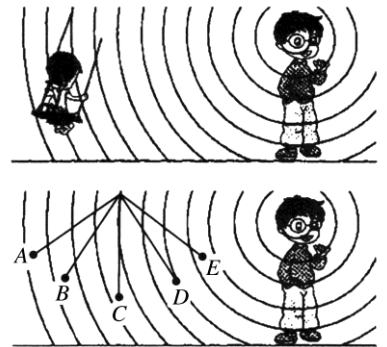
审核人：殷仁勇

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____

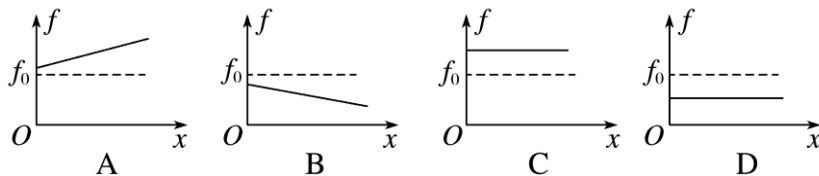
时间：12 月 22 日 作业时长：40 分钟

1. 如图所示，男同学站立不动吹口哨，一位女同学坐在秋千上来回摆动，关于女同学的感受，下列说法正确的是（ ）

- A. 女同学从 A 向 B 运动过程中，她感觉哨声音调变高
- B. 女同学从 E 向 D 运动过程中，她感觉哨声音调变高
- C. 女同学在 C 点向右运动时，她感觉哨声音调不变
- D. 女同学在 C 点向左运动时，她感觉哨声音调变高

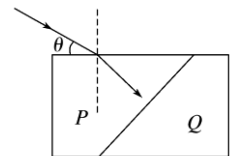


2. 平直公路上，汽车正在匀速远离多普勒测速仪，用多普勒测速仪向其发出频率为 f_0 的超声波，被汽车反射回来的超声波的频率随汽车运动位移变化的图像，正确的是（ ）



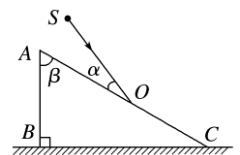
3. 如图所示，P、Q 是两种透明材料制成的两块直角梯形的棱镜，叠合在一起组成一个长方体。某单色光沿与 P 的上表面成 θ 角的方向斜射向 P，其折射光线正好垂直通过两棱镜的界面，已知材料的折射率分别为 n_P 、 n_Q 。则（ ）

- A. 若 $n_P = n_Q$ ，从 Q 的下表面射出的光线与入射到 P 的上表面的光线平行
- B. 若 $n_P = n_Q$ ，从 Q 的下表面射出的光线与入射到 P 的上表面的光线不平行
- C. 若 $n_P < n_Q$ ，从 Q 的下表面射出的光线与下表面所夹的锐角可能等于 θ
- D. 若 $n_P < n_Q$ ，从 Q 的下表面射出的光线与下表面所夹的锐角一定大于 θ



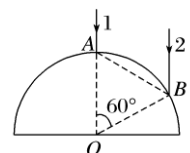
4. 如图所示，直角三棱镜 ABC 的一个侧面 BC 紧贴在平面镜上， $\angle BAC = \beta$ 。从点光源 S 发出的细光束 SO 射到棱镜的另一侧面 AC 上，适当调整入射光 SO 的方向，当 SO 与 AC 成 α 角时，其折射光与镜面发生一次反射，从 AC 面射出后恰好与 SO 重合，则此棱镜的折射率为（ ）

- A. $\frac{\cos \alpha}{\cos \beta}$
- B. $\frac{\cos \alpha}{\sin \beta}$
- C. $\frac{\sin \alpha}{\cos \beta}$
- D. $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$



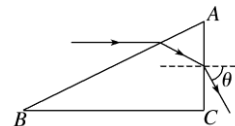
5. 如图所示，半径为 R 的玻璃半圆柱体，圆心为 O。两条平行红光射向圆柱面，方向与底面垂直，光线 1 的入射点 A 为圆柱的顶点，光线 2 的入射点为 B， $\angle AOB = 60^\circ$ 。已知该玻璃对红光的折射率 $n = \sqrt{3}$ ，两条光线经柱面和底面折射后的交点与 O 点的距离 d 等于（ ）

- A. $\frac{1}{2}R$
- B. $\frac{\sqrt{3}}{2}R$
- C. $\frac{1}{3}R$
- D. $\frac{\sqrt{3}}{3}R$

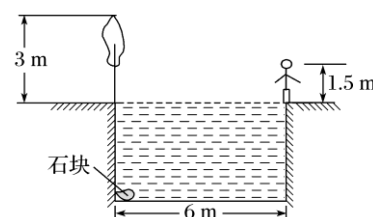


6. 如图所示为直角三棱镜的截面图，一条光线平行于 BC 边入射，经棱镜折射后从 AC 边射出。已知 $\angle A = \theta = 60^\circ$ ，光在真空中的传播速度为 c 。求：

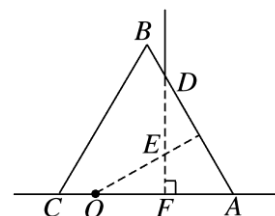
- (1) 该棱镜材料的折射率；
- (2) 光在棱镜中的传播速度。



7. 如图所示，一个小孩站在宽为 6 m 的河岸边，他的正对岸边有一树，树顶高出河面 3 m ，树的正下方河底有一石块，小孩向河面看去，同时看到树顶和石块的像，而且石块的像和树顶的像重合。若小孩眼睛离河面高为 1.5 m ，河水的折射率为 $\frac{4}{3}$ ，求河水的深度。

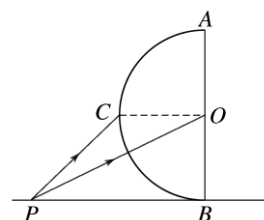


8. 如图，某同学在一水平放置的白纸上画了一个小标记“.”（图中 O 点），然后用横截面为等边三角形 ABC 的三棱镜压在这个标记上，小标记位于 AC 边上。 D 位于 AB 边上，过 D 点作 AC 边的垂线交 AC 于 F 。该同学在 D 点正上方向下顺着直线 DF 的方向观察，恰好可以看到小标记的像；过 O 点作 AB 边的垂线交直线 DF 于 E ； $DE = 2\text{ cm}$ ， $EF = 1\text{ cm}$ 。求三棱镜的折射率。（不考虑光线在三棱镜中的反射）



9. 如图所示，半径为 R 的半圆形玻璃砖固定在地面上， AB 面垂直于地面，在地面上 P 点有一个发光点，发出两束光线，分别射向圆心 O 和与 O 在同一高度的圆弧 C 点，两束光从 AB 面出射时，出射光线平行，已知 $PB = 2R$ ，求：

- (1) 玻璃砖对光的折射率；
- (2) 从 AB 面出射的两束光的间距。



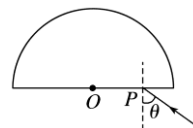
10. 如图所示, 圆心为 O 、半径为 R 的半圆形玻璃砖置于水平桌面上, 光线从 P 点垂直界面入射后, 恰好在玻璃砖圆形表面发生全反射; 当入射角 $\theta=60^\circ$ 时, 光线从玻璃砖圆形表面出射后恰好与入射光平行. 已知真空中的光速为 c , 则 ()

A. 玻璃砖的折射率为 1.5

B. O 、 P 之间的距离为 $\frac{\sqrt{2}}{2}R$

C. 光在玻璃砖内的传播速度为 $\frac{\sqrt{3}}{3}c$

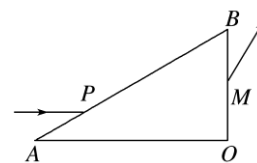
D. 光从玻璃到空气的临界角为 30°



11. 如图所示, 三棱镜的横截面为直角三角形 ABO , $\angle A=30^\circ$, $\angle B=60^\circ$. 一束平行于 AO 边的光线自 AB 边的 P 点射入三棱镜, 在 AO 边发生反射后从 BO 边的 M 点射出. 若光线在 P 点的入射角和在 M 点的折射角相等.

(1) 求三棱镜的折射率;

(2) 在三棱镜的 AO 边是否有光线射出, 写出分析过程. (不考虑多次反射)



12. 一足够大的水池水深 $h=\sqrt{3}$ m, 水池底部中心有一点光源 S , 其中一条光线斜射到水面上, 其在水面上的折射光线和反射光线恰好垂直, 并测得点光源 S 到水面反射点的距离 $L=2$ m. 求:

(1) 水的折射率 n ;

(2) 水面上能被光源照亮部分的面积 (取 $\pi=3$).

13. 夏天, 海面上的下层空气的温度比上层低. 我们设想海面上的空气是由折射率不同的许多水平气层组成的, 远处的景物发出的光线由于不断被折射, 越来越偏离原来的方向, 以致发生全反射. 人们逆着光线看去就出现了蜃景, 如图所示, 下列说法中正确的是 ()

A. 海面上上层空气的折射率与下层空气的折射率相等

B. 海面上上层空气的折射率比下层空气的折射率要大

C. A 是蜃景, B 是景物

D. B 是蜃景, A 是景物

