**高二物理周末练习8**

一、单选题（本大题共**10**小题，共**40**分）

1.关于光在竖直肥皂液薄膜上产生的干涉条纹，下列说法正确的是(    )

A. 若明暗相间的条纹相互平行，说明薄膜厚度均匀
B. 薄膜上的干涉条纹基本上是竖直的
C. 用紫光照射薄膜产生的干涉条纹间距比用红光照射时大
D. 干涉条纹是光在薄膜前、后两个表面反射后叠加的结果

2.两列相干水波的干涉图样如图所示，图中的实线表示波峰，虚线表示波谷．已知两列波的振幅均为，点是连线的中点，下列说法中正确的是(    )

A. 点保持静止不动
B. 图示时刻点正处于平衡位置且向下运动
C. 再过半个周期，点变为减弱点
D. 图示时刻、两点的竖直高度差为

3.如图，一束可见光穿过平行玻璃砖后，变为、两束单色光．如果光束是蓝光，则光束可能是(    )  A. 红光 B. 黄光 C. 绿光 D. 紫光

4.如图所示，两束单色光、自空气射向玻璃，经折射后形成复色光，下列说法错误的是(    )

A. 该玻璃对光的折射率小于对光的折射率
B. 在该玻璃中，光的速度大于光的速度
C. 光的频率大于光的频率
D. 从该玻璃射向空气，光的临界角大于光的临界角

5.将两支铅笔并排放在一起，中间留一条狭缝，通过这条狭缝去看与其平行的日光灯，能观察到彩色条纹，这是光的现象(    )

A. 色散 B. 折射 C. 干涉 D. 衍射

6.下列说法中不正确的是(    )


A. 图甲是一束复色光进入水珠后传播的示意图，其中束光在水珠中传播的速度一定大于束光在水珠中传播的速度
B. 图乙是一束单色光进入平行玻璃砖后传播的示意图，当入射角逐渐增大到某一值后不再会有光线从面射出
C. 图丙和丁分别是双缝干涉和薄膜干涉示意图，反映出光具有波动性
D. 图戊中的、是偏振片，是光屏。当固定不动缓慢转动时，光屏上的光亮度将会发生变化，此现象表明光波是横波

7.如图所示，在光滑水平面上，有一质量为的薄板和质量的物块，都以的初速度朝相反方向运动，它们之间有摩擦，薄板足够长，当薄板的速度为时，物块的运动情况是(    )



A. 做减速运动 B. 做加速运动 C. 做匀速运动 D. 以上运动都有可能

8.有个弹簧振子，振幅为，周期为，初始时具有负方向的最大加速度，则它的振动方程是(    )

A. B.
C. D.

9.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

10.如图为某同学用一束激光射入正三角形玻璃砖的光路图，由于疏忽，他忘记标记光路方向，同时手上也没有量角器。已知图中为正三角形玻璃砖边界，、、为边界中点，且光束与光束平行。则下列说法正确的为(    )

A. 光束为入射光
B. 该激光在玻璃砖中的折射率为
C. 光束的光强大于光束、的光强之和
D. 无论如何改变入射角，总有光线从玻璃砖中射出

二、实验题（本大题共**1**小题，共**9**分）

11.现用如图甲所示的双缝干涉实验装置来测量光的波长。



在组装仪器时单缝和双缝应该相互\_\_\_\_\_放置选填“垂直”或“平行”。

若想增加从目镜中观察到的条纹个数，该同学可以\_\_\_\_\_。

*A*.将单缝向双缝靠近                *B*.将屏向靠近双缝的方向移动

*C*.将屏向远离双缝的方向移动        *D*.使用双缝之间的距离更大的双缝

已知测量头主尺的最小刻度是毫米，副尺上有分度。某同学调整手轮使测量头的分划板中心刻线与某亮纹中心对齐，并将该亮纹定为第条亮纹，此时测量头上游标卡尺的读数为；接着再同方向转动手轮，使分划板中心刻线与第条亮纹中心对齐，此时测量头上游标卡尺的示数如图乙所示，则读数为\_\_\_\_\_\_。已知双缝间距，测得双缝到毛玻璃屏的距离，所测光的波长\_\_\_\_\_保留位有效数字。

为减小误差，该实验并未直接测量相邻亮条纹间的距离，而是先测量个条纹的间距再求出。下列实验采用了类似方法的有\_\_\_\_\_\_\_。

*A*.“用单摆测重力加速度”的实验中单摆的周期的测量

*B*.“探究两个互成角度的力的合成规律”的实验中合力的测量

*C*.“探究弹簧弹力与形变量的关系”的实验中弹簧形变量的测量

*D*.“用油膜法估测油酸分子的大小”的实验中滴油酸酒精溶液体积的测量

三、计算题（本大题共**4**小题，共**40**分）

12.如图所示，一细光束从空气垂直射到直角三棱镜的界面上，在界面的中点发生全反射，并从界面射出不考虑光束在界面上发生反射的光线，出射光线与界面平行。已知长为，，，光在真空中传播速度为，求：
棱镜材料的折射率；光在棱镜中传播所用时间。

13.如图所示为直角三棱镜的截面图，一条光线平行于边入射，经棱镜折射后从边射出．已知，光在真空中的传播速度为。求：
该棱镜材料的折射率；
光在棱镜中的传播速度．

14.图甲为一列简谐波在时的波形，、是介质中的两个质点。图乙是质点的振动图像。求：

简谐波的波长和振动频率；

简谐波的波速和波的传播方向；

时质点的坐标。

15.如图所示，两束平行的单色细光束，垂直射向半圆柱玻璃砖的左侧面，为截面的圆心，、分别为两光束的入射点，两条光束穿过玻璃砖后交于点图中未画出。已知玻璃砖截面的半径为，，，光在真空中的传播速度为。求：
玻璃对该种单色光的折射率；
光束从点传播到点所用的时间。

**答案和解析**

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.*A* 8. 9.

10.【答案】

*A*.由图根据反射定律和折射定律可知，光束为入射光，故*A*错误；
*B*.由图根据几何关系可知，与法线的夹角为，光束与的夹角为，则光束与法线夹角为，则该激光在玻璃砖中的折射率为
，故*B*错误：
*C*.光线在界面上发生一次反射和折射，进入玻璃砖后在界面上，再次发生反射和折射，光强经过两次分配后，可知光束的光强大于光束的光强，故光束的光强小于光束、的光强之和，*C*错误；
*D*.根据题意，当光束垂直进入，则光速直接穿过玻璃砖从点飞出；
设光在玻璃砖中发生全反射的临界角为，则，可知，临界角大于，设光束在点的入射角为，折射角为，折射光束交于点，光束在点入射角为，根据几何关系可知，当时，即，光束在点不发生全反射，可以从点射出玻璃砖，此时，可得，即，则当光束的入射角的正弦值满足时，光束可从边射出玻璃砖；当光束的入射角的正弦值满足，光束在点发生全反射，反射光束交于点，且在点的入射角为，根据几何关系可知，此时，则，则光束在点不发生全反射，可以从点射出玻璃砖，即当光束的入射角的正弦值满足时，光束可从边射出玻璃砖，即无论如何改变入射角，总有光线从玻璃砖中射出，故*D*正确。
故选：。

11.【答案】平行；；；；

12.【答案】解：光线在界面的中点发生全反射，并从界面射出，出射光线与界面平行，

由几何关系可知，界面入射角，折射角为，根据折射定律可得：；
根据直角三角形的边角关系可得：光在棱镜中传播的距离
，又，
所以，光在棱镜中传播所用时间。

13.【答案】解：作出完整的光路如右图，
根据几何关系可知，所以．
根据折射定律有因为，所以．
，故．
在根据折射定律．
光在棱镜中的传播速度．

14.【答案】解：由甲图，对应的纵坐标为，那么其对应的相位是，对应的相位是，
则有，可得，由乙图知，由得；

由得，由乙图知：时，质点向上运动

由甲图根据“上下坡法”知：波沿轴负方向传播；

设质点、的平衡位置的坐标分别为、，由图甲可知，处有，因此

又由甲图知，解得

由甲图知：时质点的坐标为

质点的坐标为：。

15.【答案】解：利用几何光学的规律作图如图所示。
根据图中的几何关系，得
解得：
同时
则
由折射率的定义知
由图中几何关系，得
光在玻璃中的传播速度为
光束从点传播到点所用时间为：
联立解得：