

2019~2020学年天津河东区天津市第四十五中学高二下学期期中物理试卷

一、单选题

(本大题共7小题，每小题6分，共42分)

1. 下列说法正确的是 ()

- A. 所有波都能发生干涉、衍射和多普勒效应
- B. 机械波既有横波又有纵波，而电磁波只有纵波
- C. 在电磁波发射技术中，使电磁波随各种信号而改变叫解调
- D. 麦克斯韦首先提出了电磁波理论，并用实验证实了电磁波的存在

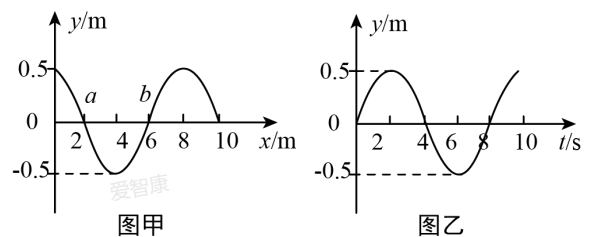
2. 以下有关光现象的说法正确的是 ()

- A. 在光导纤维束内传送图像是利用光的折射现象
- B. 用透明的标准平面样板检查光学平面的平整程度是利用光的偏振现象
- C. 在水中的潜水员斜向上看岸边物体时，看到的物体的像将比物体所处的实际位置低
- D. 在杨氏双缝干涉实验中，用紫光作为光源，遮住其中一条狭缝，屏上将呈现间距不等的明暗相间条纹

3. 下列关于单摆运动的说法中，正确的是 ()

- A. 单摆做简谐运动时，其回复力由重力沿轨迹切线方向的分力提供
- B. 单摆的周期与摆球的质量和摆长有关
- C. 当单摆的摆长变为原来的2倍时，周期也变为原来的2倍
- D. 将单摆从地球移到月球上，其周期将变小

4. 图甲为一列简谐横波在某一时刻的波形图， a 、 b 两质点的横坐标分别为 $x_a = 2\text{m}$ 和 $x_b = 6\text{m}$ ，图乙为质点 b 从该时刻开始计时的振动图像，下列说法正确的是 ()



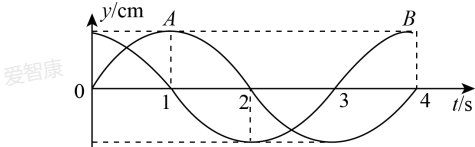
- A. 该波沿 $+x$ 方向传播，波速为 1m/s
- B. 质点 a 经过 4s 振动的路程为 4m
- C. 此时刻质点 a 的速度沿 $+y$ 方向
- D. 质点 a 在 $t = 2\text{s}$ 时速度为零

5. 已知用一束绿光照射某种金属刚好能使该金属发生光电效应，则下列说法中正确的有 ()

- A. 改用红光照射该种碱金属，仍有可能使其发生光电效应
- B. 改用更强的黄光照射该种碱金属，有可能使其发生光电效应
- C. 改用较弱的蓝光照射该种碱金属，一定能使其发生光电效应
- D. 改用足够强的橙光照射足够长的时间一定能使该碱金属发生光电效应

6. 下列关于波的干涉和衍射说法正确的是（ ）
- A. 当两列振动情况完全相同的水波发生干涉时，如果两列波的波峰在P点相遇，经过半个周期，P点位移是零
- B. 波在介质中相遇，只有两列波频率相同，相位差恒定才能观察到稳定的干涉图样
- C. 对同一列波，障碍物或孔越大衍射越明显
- D. 一列水波穿过小孔产生了衍射现象，衍射的水波与原来的水波相比频率变小

7. 一列波长大于1m的横波沿着x轴正方向传播，处在 $x_1 = 1\text{m}$ 和 $x_2 = 2\text{m}$ 的两质点A、B的振动图像如图所示，由此可知（ ）

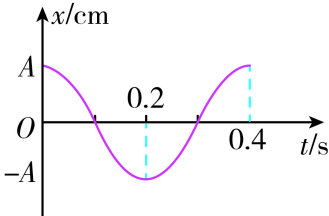


- A. 波长为 $\frac{4}{3}\text{m}$
- B. 波速为 1m/s
- C. 3s末A、B两质点的位移相同
- D. 1s末A点的速度大于B点的速度

二、多选题

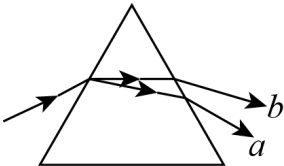
(本大题共5小题，每小题6分，共30分)

8. 一质点做简谐运动，其振动图象如图所示，在0.2s – 0.3s这段时间内质点的运动情况是（ ）



- A. 沿x轴负方向运动，速度不断增大
- B. 沿x轴负方向运动，位移不断增大
- C. 沿x轴正方向运动，速度不断增大
- D. 沿x轴正方向运动，位移不断减小

9. 如图所示，两种单色光组成的复色光照射到三棱镜上，从另一边射出．则下列说法中正确的是（ ）



- A. a光的波长小于b光波长
- B. 这种材料对a光的折射率大于对b光的折射率
- C. 若用同一装置观察双缝干涉图样，a光的条纹间距大于b光的条纹间距
- D. 若从同一介质射向空气发生全反射时，a光的临界角大于b光的临界角

10. 下列说法正确的是（ ）

- A. 红外线易穿透云层，故广泛应用于遥感技术领域
- B. 医院用X光进行透视，是因为它是各种电磁波中穿透能力最强的
- C. 阳光晒黑皮肤，主要是阳光中红外线的作用
- D. 电取暖器利用了红外线的热作用

11. 关于相对论，下列说法正确的是（ ）

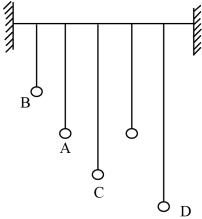
- A. 根据狭义相对论，物体运动的速度是可以大于光速的

B. 长度的测量结果随物体与观察者的相对运动状态而改变

C. 根据爱因斯坦的相对论，我们之前所学的物理知识、规律都是错误的

D. 惯性系中的观察者观察一个与他做匀速相对运动的时钟时，会看到这个时钟比与他相对静止的时钟走得慢些

12. 如图所示，在一根张紧的水平绳上挂几个摆，其中A、E摆长相等。先让A摆振动起来，其他各摆随后也跟着振动起来，则（ ）



- A. 其他各摆摆动周期跟A摆相同

B. 其他各摆振动振幅大小相同

C. 其他各摆振动振幅大小不相同，E摆振幅最大

D. 其他各摆振动周期大小不同，D摆周期最大

三、实验题

(本大题共2小题，共14分)

13. 在用插针法测定玻璃砖折射率的实验中，

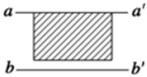
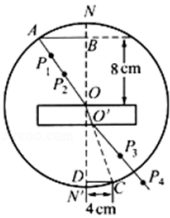


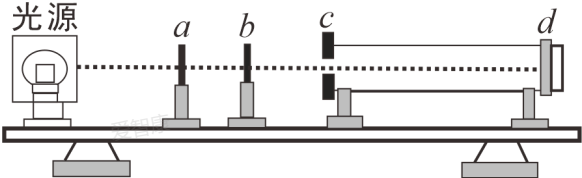
图 1

图 2

- (1) 某同学由于没有量角器，在完成了光路以后，他以O点为圆心、10.00cm长为半径画圆，分别交线段OA于A点，交OO'连线延长线于C点，过A点作法线NN'的垂线AB交NN'于点B，过C点作法线NN'的垂线CD交NN'于D点，如图1所示。用刻度尺量得OB = 8.00cm，CD = 4.00cm。由此可得出玻璃的折射率n = _____。

(2) 某同学在纸上画出的界面aa'、bb'与玻璃砖位置的关系如图2所示，则该同学测得的折射率与真实值相比 _____ (填“偏大”、“减小”或“不变”)。

14. 如图所示，在“用双缝干涉测光的波长”的实验中，光具座上放置的光学元件有光源、遮光筒和其他元件。



- (1) 其中a、b、c、d各装置的名称依次是下列选项中的（ ）

A. a单缝、b滤光片、c双缝、d光屏

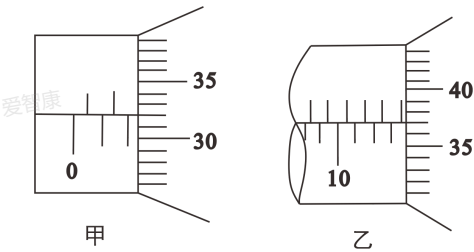
B. a单缝、b双缝、c滤光片、d光屏

C. a滤光片、b单缝、c双缝、d光屏

D. a滤光片、b双缝、c单缝、d光屏

(2) 对于某种单色光，为增加相邻亮纹（或暗纹）之间的距离，可采用的方法是（任写一种方法）_____。

(3) 将测量头的分划板中心刻线与某亮纹中心对齐，将该亮纹定为第1条亮纹，此时手轮上的示数如下图甲所示。然后同方向转动测量头，使分划板中心刻线与第6条亮纹中心对齐，记下此时下图乙中手轮上的示数 _____ mm，求得相邻亮纹的间距为Δx为 _____ mm。

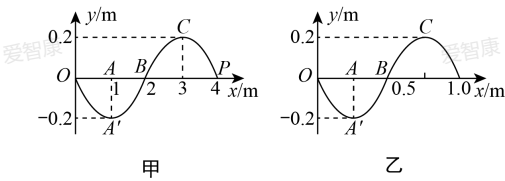


(4) 若双缝间距为 d ，测得双缝到屏的距离为 L ，可由计算公式 $\lambda = \underline{\hspace{2cm}}$ 计算出波长 (用题目给出的字母表示，不需要计算结果) 。

四、计算题

(本大题共1小题，共14分)

15. 如图所示，甲为某一波在 $t = 0$ 时的图像，乙为参与该波动的 P 质点的振动图像。



- (1) 试确定波的传播方向。
- (2) 求该波的波速 v 。
- (3) 求再经过 3.5s 时 P 质点的路程 s 和位移。