

高二年级物理试题

第 I 卷 选择题 共64分

一. 选择题 (本题共16小题, 1—8题为单项选择, 9—16为多项选择。每小题4分, 共64分. 全部选对得4分, 选对但不全得2分, 有选错或不答得0分)

1. 弹性碰撞是指 ()

A. 正碰 B. 对心碰撞 C. 机械能守恒的碰撞 D. 机械能不守恒的碰撞

2. 下列说法不正确的是 ()

A. 光电效应和康普顿效应深入地解释了光的粒子性的一面

B. 光的干涉和衍射现象是光具有波动性的有力证据

C. 继电子的波动性被证实之后, 科学家陆续证实了质子、中子、原子、分子等的波动性

D. 电子的德布罗意波长不可能比可见光的波长短

3. 氢原子从第4能级跃迁到第2能级发出蓝光, 那么氢原子从第5能级跃迁到第2能级应发出

() A. 绿光 B. 红光 C. 黄光 D. 紫光

4. 氢原子的核外电子从距核较近的轨道跃迁到距核较远的轨道的过程中 ()

A. 原子要吸收光子, 电子的动能增大, 原子的电势能增大

B. 原子要放出光子, 电子的动能减小, 原子的电势能减小

C. 原子要吸收光子, 电子的动能减小, 原子的电势能增大

D. 原子要吸收光子, 电子的动能减小, 原子的电势能减小

5. 关于原子结构, 下列说法中正确的是 ()

A. 电子的发现使人类认识到分子是可以分割的

B. α 粒子散射是估计原子核半径的最简单的方法

C. 汤姆孙发现电子并精确测定电子电荷

D. 卢瑟福的核式结构模型不仅解释了 α 粒子散射实验, 也完美地解释了原子光谱分立特征

6. 下列说法正确的是 ()

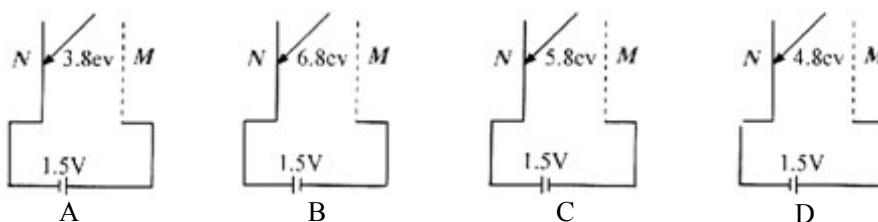
A. 用三棱镜观察太阳光谱是利用光的干涉现象

B. 光导纤维有内芯与外套两部分组成，光传播时要在界面上发生全反射，所以内芯相对于外套的折射率大于1

C. 用标准平面检查光学平面的平整程度是利用光的偏振现象

D. 电视机遥控器是利用发出紫外线脉冲信号来变换频道的

7. 如图，N为金属板，M为金属网，它们分别与电池的两极相连，各电池的电动势和极性已在图中标出，已知金属板的逸出功为 4.8eV 。现分别用不同能量的光子照射金属板（各光子的能量在图上标出），那么下列各图中，能够到达金属网的光电子动能最大的是（ ）



8. 关于电磁波下列说法正确的是（ ）

A. 麦克斯韦通过实验验证了“变化的电场产生磁场”和“变化的磁场产生电场”，并预言了电磁波的存在

B. 无线电波、光波、阴极射线、X射线、γ射线都是电磁波

C. 赫兹通过测量证明在真空中，电磁波具有与光相同的速度

D. 太阳光中含有不同频率的各种电磁波，且能量均分在各个波段

9. 下列关于波的说法正确的是（ ）

A. 人通常讲话产生的声波，经过尺寸为1m左右的障碍物时会发生明显衍射现象

B. 当两列水波发生干涉时，如果两列波的波峰在P点相遇，则P点的位移始终最大

C. 只要波源与观察者发生相对运动，观察者接收到的波的频率就会发生变化

D. 在波的传播中，与波面垂直的那些线代表了波的传播方向，叫做波线

10. 在光滑水平面上，原来静止的物体在水平恒力F的作用下，经过时间t，通过位移L后，动量变为p，动能变为 E_k 。以下说法正确的是（ ）

A. 在恒力F作用下，这个物体若经过位移2L，其动量将等于2p

B. 在恒力F作用下，这个物体若经过时间2t，其动量将等于2p

C. 在恒力F作用下，这个物体若经过时间2t，其动能将等于 $2E_k$

D. 在恒力F作用下，这个物体若经过位移2L，其动能将等于 $2E_k$

11.在观察杨氏双缝干涉图样试验中，双缝之间的距离是0.2mm，用的是绿色滤光片，在毛玻璃屏上可以看到绿色干涉条纹，下列说法正确的是（ ）

- A.毛玻璃上的干涉条纹与双缝垂直
- B.如果改用间距为0.1mm的双缝，相邻两个亮纹中心的距离会减小
- C.把绿色滤光片换成红色，相邻两亮纹中心的距离会增大
- D.如果把毛玻璃屏向远离双缝的方向移动，相邻两亮纹中心的距离会增大

12.已知基态氢原子能量 $E_1 = -13.6\text{eV}$ ，欲使处于基态的氢原子激发，下列措施可行的是（ ）

- A.用10.2eV的光子照射 B.用11eV的光子照射
- C.用14eV的光子照射 D.用11eV的电子碰撞

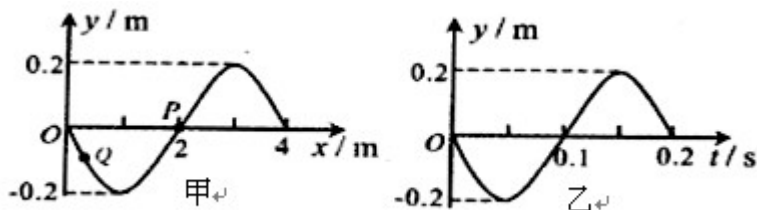
13.下面的说法中正确的是（ ）

- A.肥皂泡呈现彩色条纹是光的干涉现象造成的
- B.单色光通过某一狭缝形成的衍射条纹为间距相等的亮条纹
- C.圆盘阴影中心的亮斑(泊松亮斑)是光的衍射现象造成的
- D.光的干涉现象表明光是一种波

14.有一条长约100米的悬链铁索桥，两端用钢丝绳固定在岸上，中间用一块块的木板固定在钢丝绳上。由于桥不是太长，钢丝绳较细，人在木板上走动时会发生晃动。质量较重的汤姆一人过桥时桥有一定幅度的晃动，质量较轻的玛丽看到汤姆过桥摇晃而惧怕，汤姆回头牵着玛丽俩人一起过桥时桥摇晃的非常厉害。假定汤姆和玛丽走路的步幅一样大，两次过桥速度也一样大，关于这一现象下列说法中正确的是（ ）

- A.该桥有一个固有的振动频率
- B.若玛丽单独过桥，也会发生一定幅度的摇晃，但比汤姆单独过桥时的幅度小
- C.因汤姆较重，故单独过桥时施力接近桥的固有频率因而发生摇晃
- D.因玛丽较轻，故单独过桥时施力与桥的固有频率相差较大因而摇晃幅度小

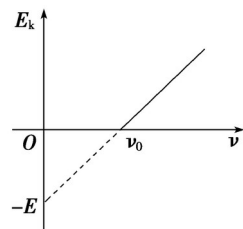
15.如图所示，图甲为一列简谐横波在某一时刻的波形图，图乙为质点P以此时刻为计时起点的振动图象，从该时刻起（ ）



- A . 经过0.35s时，质点Q到平衡位置的距离大于质点P到平衡位置的距离
- B . 经过0.2s时，质点Q的加速度大于质点P的加速度
- C . 经过0.05s，波沿x轴的正方向传播了1m
- D . 经过0.1s时，质点Q的运动方向沿y轴负方向

16 . 图是某金属在光的照射下产生的光电子的最大初动能 E_k 与入射光频率 ν 的关系图象 . 由图象可知(.)

- A . 该金属的逸出功等于E
- B . 该金属的逸出功等于 $h\nu_0$
- C . 入射光的频率为 $2\nu_0$ 时，产生的光电子的最大初动能为E
- D . 入射光的频率为 $\nu_0/2$ 时，产生的光电子的最大初动能为E/2



第 II 卷 非选择题 共46分

二 . 填空题 (4个小题，8个空，每空2分，共16分)

17 . 铝的逸出功为 $W_0=6.72 \times 10^{-19} \text{ J}$ ，用波长 $\lambda=200\text{nm}$ 的光照射不带电的铝箔，发

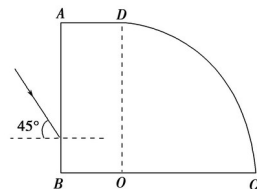
生光电效应，此时铝箔表面带_____（选填“正”或“负”）电。若用铝箔制作光电管，普朗克常量 $h=6.63 \times 10^{34} \text{ J}\cdot\text{s}$ ，则它的遏止电压为_____V（结果保留二位有效数字）。

18. 一个处于 $n=4$ 能级的氢原子会自发地向低能级跃迁，跃迁时最多能发出_____个光子

而一群处于 $n=4$ 能级的氢原子向低能级跃迁时最多能发出_____种频率不同的光子。

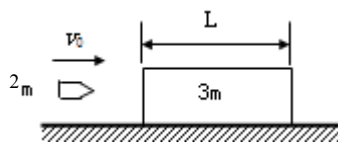
19. 一频率 $f=1.75\text{Hz}$ 的简谐横波沿水平方向由P点向Q点沿直线传播，P、Q两点间距1m，某时刻，P在波谷处，Q恰好在平衡位置。若波长 $\lambda > 2\text{m}$ ，则该波波长 $\lambda=$ _____m，波速 $v=$ _____m/s。

20. 如图所示为用某种透明材料制成的一块柱形棱镜的截面图，圆弧CD是半径为R的四分之一圆周，圆心为O；ADBO是长为R的矩形。光线从AB面上距B点R/4处入射，入射角 $i=45^\circ$ ，光进入棱镜后恰好在BC面上的O点发生全反射，后由CD面射出，则该棱镜的折射率 $n=$ _____， $BO=$ _____。

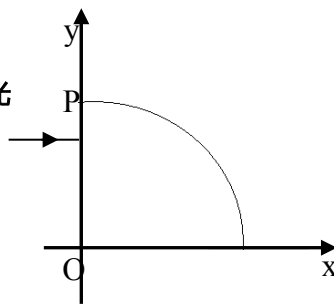


三．计算题（3小题，20题9分，21题8分，22题13分，共30分）

21. 如图所示，质量为 $3m$ 、长度为 L 的木块置于光滑的水平面上，质量为 $2m$ 的子弹以初速度 v_0 水平向右射入木块，穿出木块时速度为 $5v_0/8$ ，设木块对子弹的阻力始终保持不变。求子弹穿透木块的过程中，木块滑行的距离 s 。



22. 在坐标系的第一象限内有一横截面为四分之一圆周的柱状玻璃体如图放置，其半径为 $R=15\text{cm}$ ，圆心在O点，一光



源发出的单色光始终垂直y轴射入玻璃体，已知玻璃体的折射率 $n=1.5$ ，该光源从与P点（四分之一圆周的柱状玻璃体的最高点）等高处自由下落，当单色光源在 $R > y > 0$ 范围内运动时，经过多长时间单色光可从圆弧面射出？（重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ）

23.如图所示，质量 $m_A=2\text{ kg}$ 木块A静止在光滑水平面上.一质量 $m_B=1\text{ kg}$ 的木块B以初速度 $v_0=8\text{ m/s}$ 向右运动，与A碰撞后均向右运动.木块A 向右运动与挡板碰撞反弹（与挡板碰撞无机械能损失），后与B发生二次碰撞，碰后A、

B同向运动，速度分别为 $v_A=1\text{ m/s}$ 、 $v_B=2\text{ m/s}$.

求：（1）第一次A、B碰撞过程中A对B的冲量；

（2）第二次A、B碰撞过程中A对B做的功.



高二年级物理参考答案

1↵	2↵	3↵	4↵	5↵	6↵	7↵	8↵	↵
C↵	D↵	D↵	C↵	B↵	B↵	D↵	C↵	↵
9↵	10↵	11↵	12↵	13↵	14↵	15↵	16↵	↵
AD↵	BD↵	CD↵	ACD↵	ACD↵	AB↵	BCD↵	ABC↵	↵

17 : 正 2.0

18 : 3 6

19 : 4 7

20 : $\sqrt{6}/2$ $\sqrt{2} R/4$

21. $2mv_0=2m \times 5v_0/8+3m v_1$ (2分)

$2m v_0^2/2-2m (5v_0/8)^2/2-3m v_1^2/2=fL$ (2分)

$fs=3m v_1^2/2$ (2分)

$s=2L/11$ (3分)

22. $\rightarrow \sin C = l/n$ (2分)

..... $\sin C = (R-h)/R$ (2分)

..... $h = gt^2/2$ (2分)

..... $t = 0.1s$ (2分)

.....

(1) 取 v_0 方向为正方向 (1分)

$m_1 v_0 = m_1 v_1 + m_2 v_2$ (2分)

$-m_1 v_1 + m_2 v_2 = -m_1 v_1 - m_2 v_2$ (2分)

..... 解得: $v_1 = 3m/s$ $v_2 = 2m/s$ (2分)

..... 由 $I = m_1 v_1 - m_2 v_2$ (2分)

..... 得 $I = 6Kg \cdot m/s$ (1分)

(2) 由 $W = m_1 v_1^2/2 - m_2 v_2^2/2$ (2分)

..... 得 $W = 0$ (1分)

22.

23.

24.