

江苏省仪征中学高二物理期末模拟试卷（二）

（考试时间：75 分钟 满分：100 分）

命题人：付克文

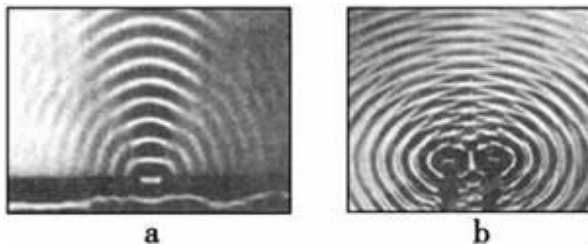
时间：2021.6.7

一、单项选择题：共 12 小题,每小题 3 分,共 36 分.在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的.

1. 物理学的发展离不开科学家所做出的重要贡献,许多科学家大胆猜想,勇于质疑,获得了正确的科学认知,推动了物理学的发展.下列叙述符合物理史实的是()

- A. 汤姆孙通过研究阴极射线发现电子,并精确地测出电子的电荷量
- B. 玻尔把量子观念引入到原子理论中,完全否定了原子的“核式结构”模型
- C. 光电效应的实验规律与经典电磁理论的矛盾导致爱因斯坦提出光子说
- D. 康普顿受到光子理论的启发,以类比的方法大胆提出实物粒子也具有波粒二象性

2. 利用发波水槽得到的水面波形如图中 a 、 b 所示,则()



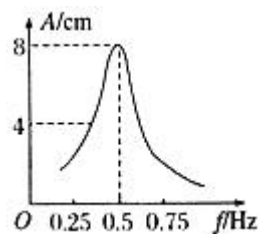
- A. 波发生干涉的条件是两列波振幅相等
- B. 波发生明显衍射的条件是孔或缝的尺寸比波长大或相差不多
- C. 图 a 显示了波的衍射现象,图 b 显示了波的干涉现象
- D. 图 a 显示了波的干涉现象,图 b 显示了波的衍射现象

3. 下列说法中正确的是()

- A. 水中的气泡看上去比较明亮是因为有一部分光发生了薄膜干涉现象
- B. 雷达发射的电磁波是由均匀变化的电场或磁场产生的
- C. 拍摄玻璃橱窗内的物品时,在镜头前加一个偏振片可减弱橱窗玻璃表面的反射光
- D. 红色和蓝色的激光在同种介质中传播时波长可能相同

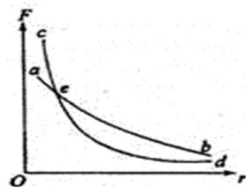
4. 如图所示为一个单摆在地面上做受迫振动的共振曲线(振幅 A 与驱动力频率 f 的关系),则()

- A. 此单摆的固有周期约为 1s
- B. 此单摆的摆长约为 1m
- C. 若摆长增大,单摆的固有频率增大
- D. 若摆长增大,共振曲线的峰将右移



5. 如图所示,纵坐标表示两个分子间引力、斥力的大小,横坐标表示两个分子间的距离,图中两条曲线分别表示两分子间引力、斥力的大小随分子间距离的变化关系, e 为两曲线的交点,则下列说法正确的是()

- A. ab 为斥力曲线, cd 为引力曲线, e 点横坐标的数量级为 10^{-10}m
 B. ab 为引力曲线, cd 为斥力曲线, e 点横坐标的数量级为 10^{-10}m
 C. 若两个分子间距离大于 e 点横坐标,则分子间作用力表现为斥力
 D. 若两个分子间距离越来越大,则分子力一直做正功

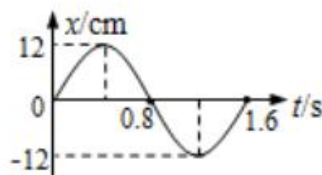
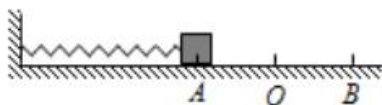


6. 如图为氢原子的能级图.大量氢原子处在 $n=3$ 的能级,能够辐射出 N 种频率的光,其中波长最长的光的光子能量为 E ,则()

- A. $N=3$, $E=1.89\text{eV}$
 B. $N=3$, $E=12.09\text{eV}$
 C. $N=2$, $E=1.51\text{eV}$
 D. $N=2$, $E=1.89\text{eV}$

n	E/eV
∞	0
$n=4$	-0.85
$n=3$	-1.51
$n=2$	-3.40
$n=1$	-13.60

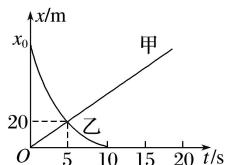
7. 如图所示,弹簧振子以 O 点为平衡位置,在 A 、 B 两点之间做简谐运动,取向右为正方向,振子的位移 x 随时间 t 的变化如图所示,下列说法正确的是()



- A. 从 $t=0$ 到 $t=1.6\text{s}$ 过程中,振子通过的路程为 48cm
 B. $t=0.2\text{s}$ 时,振子在 O 点右侧 6cm 处
 C. $t=0.4\text{s}$ 和 $t=1.2\text{s}$ 时,振子的加速度相同
 D. $t=0.4\text{s}$ 到 $t=0.8\text{s}$ 的时间内,振子的速度逐渐减小

8. 甲、乙两车在同一条直道上行驶,它们运动的位移 x 随时间 t 变化的关系如图所示.已知乙车做匀变速直线运动,其图线与 t 轴相切于 10s 处.则下列说法正确的是()

- A. 甲车的初速度为零
 B. 乙车的初位置在 $x_0=60\text{m}$ 处
 C. 乙车的加速度大小为 1.6m/s^2
 D. 5s 时两车相遇,此时甲车速度较大



9. 一滴油酸酒精溶液含质量为 m 的纯油酸，滴在液面上扩散后形成的最大面积为 S 。已知纯油酸的摩尔质量为 M 、密度为 ρ ，阿伏加德罗常数为 N_A ，下列表达式中正确的有 ()

A. 油酸分子的直径 $d = \frac{M}{\rho S}$

B. 油酸分子的直径 $d = \frac{m}{\rho S}$

C. 油酸所含的分子数 $N = \frac{N_A}{M}$

D. 油酸所含的分子数 $N = \frac{M}{m} N_A$

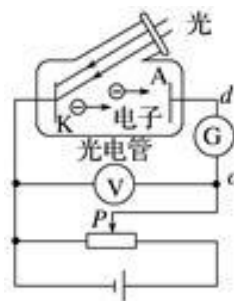
10. 如图所示的光电管研究光电效应的实验中，用某种频率的单色光 a 照射光电管阴极 K ，电流计 G 的指针发生偏转，而用另一频率的单色光 b 照射光电管阴极 K 时，电流计 G 的指针不发生偏转，那么 ()

A. a 光的波长一定大于 b 光的波长

B. 增加 b 光的强度能使电流计 G 的指针发生偏转

C. 移动滑动变阻器的滑片，可使单色光 b 照射光电管阴极 K 时，电流计 G 的指针发生偏转

D. 只增加 a 光的强度可使通过电流计 G 的电流增大



11. 竖直上抛一个小球，它的初速度为 v_0 ，当地重力加速度大小为 g ，经过 $t(t > \frac{v_0}{g})$ 时间，它的速度为 v ，则这一过程中小球的平均速度的表达式不正确的是 ()

A. $\frac{v_0 + v}{2}$

B. $\frac{v_0 - v}{2}$

C. $v_0 - \frac{1}{2}gt$

D. $v + \frac{1}{2}gt$

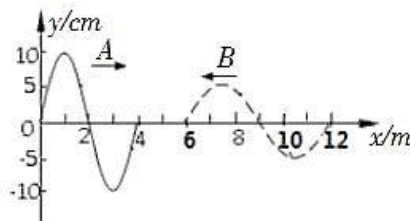
12. 两列简谐横波在同种介质中沿 x 轴相向传播，如图所示是两列波在 $t=0$ 时的各自波形图，实线波 A 向右传播，周期为 $T_A=2s$ ，虚线波 B 向左传播。已知实线波的振幅为 10cm ，虚线波的振幅为 5cm 。则 下列说法正确的是 ()

A. 两列波在相遇区域内会发生干涉现象

B. 虚线波 B 的波速为 3m/s

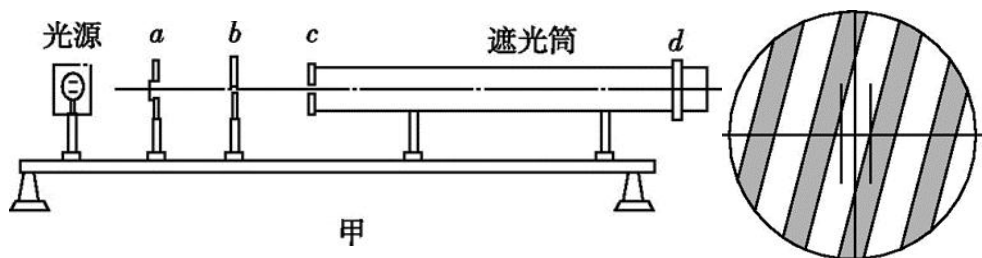
C. $x=5\text{m}$ 处的质点起振方向向下

D. $t=T_A$ 时， $x=5\text{m}$ 处的质点的位移等于 15cm



二、简答题:本题共 2 小题，共 18 分.请将解答填写在答题卡相应的位置.

13. 在“用双缝干涉测光的波长”的实验中：



(1)如图甲所示，光具座上放置的光学元件有光源、遮光筒和其他元件，其中 a 、 b 、 c 、 d 各元件的名称依次是_____（填选项前的字母）；

- A.单缝、滤光片、双缝、光屏 B.单缝、双缝、滤光片、光屏
C.滤光片、单缝、双缝、光屏 D.滤光片、双缝、单缝、光屏

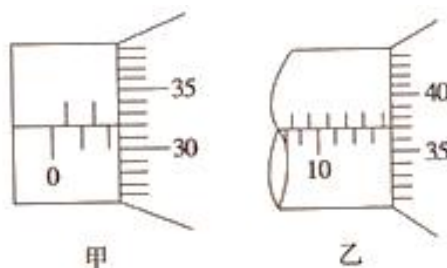
(2)以下操作中能够增大光屏上相邻两条亮纹之间的距离的是_____；

- A.将红色滤光片改为绿色滤光片 B.增大双缝之间的距离
C.增大图中的 b 和 d 之间的距离 D.增大图中的 c 和 d 之间的距离

(3)若她在另一次实验操作中，发现测量头中的分划板中心刻线与干涉条纹不在同一方向上，如图所示，则_____（填选项前的字母）。

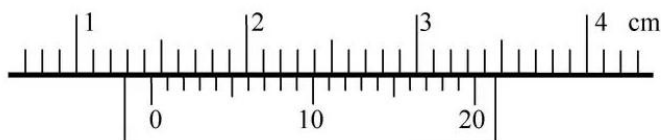
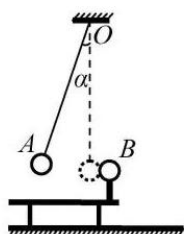
- A.此现象是单缝与双缝不平行造成的
B.此情形下波长的测量值大于真实值
C.通过调节拨杆能使中心刻线与干涉条纹方向一致

(4)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，记下此时图甲中的示数为_____mm，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，此时手轮上的示数如图乙所示，已知双缝间距 d 为 $2.0 \times 10^{-4}\text{m}$ ，测得双缝到屏的距离 l 为 0.700m ，则求得所测红光的波长为 _____nm.



14. 小明做“探究碰撞中的不变量”实验的装置如图 1 所示，悬挂在 O 点的单摆由长为 l 的细线和直径为 d 的小球 A 组成，小球 A 与放置在光滑支撑杆上的直径相同的小球 B 发生对心碰撞，碰后小球 A 继续摆动，小球 B 做平抛运动。

(1)小明用游标卡尺测小球 A 直径如图 2 所示，则 d =_____mm. 又测得了小球 A 质量 m_1 ，细线长度 l ，碰撞前小球 A 拉起的角度 α 和碰撞后小球 B 做平抛运动的水平位移 x 、竖直下落高度 h . 为完成实验，还需要测量的物理量有：_____.



(2) 若 A 、 B 两球碰后粘在一起形成新单摆，其周期_____（选填“小于”、“等于”或“大于”）粘合前单摆的周期（摆角小于 5° ）。

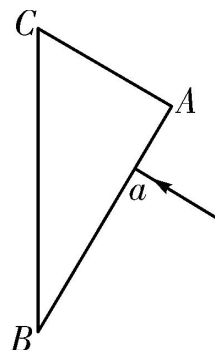
三、计算题：本题共 4 小题，共 46 分。解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的不能得分，有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

15. (10 分) 一个质子和两个中子聚变为一个氦核，已知质子质量 $m_H = 1.0073u$ ，中子质量 $m_n = 1.0087u$ ，氦核质量 $m = 3.0180u$ 。（ $1uc^2 \approx 931.5MeV$ ，计算结果保留 3 位有效数字）

- (1) 写出聚变方程；
- (2) 求氦核的结合能多大？
- (3) 求氦核的比结合能多大？

16. (10 分) 三棱镜 ABC 主截面如图所示，其中 $\angle A = 90^\circ$ ， $\angle B = 30^\circ$ ， $AB = 30\text{ cm}$ ，将单色光从 AB 边上的 a 点垂直 AB 射入棱镜，测得从 AC 边上射出的光束与 BC 面垂直，已知 $Ba = 21\text{ cm}$ ，真空中的光速 $c = 3.0 \times 10^8\text{ m/s}$ ，不考虑光在 AC 面的反射，求：

- (1) 三棱镜对该单色光的折射率；
- (2) 从 a 入射到 AC 边出射，单色光在棱镜中传播的时间。



17. (12 分) 如图所示, 固定在水平面开口向上的导热性能良好足够高的汽缸, 质量为 $m=5\text{kg}$ 、横截面积为 $S=50\text{cm}^2$ 的活塞放在大小可忽略的固定挡板上, 将一定质量的理想气体封闭在汽缸中, 开始汽缸内气体的温度为 $t_1=27^\circ\text{C}$ 、压强为 $p_1=1.0\times 10^5\text{Pa}$ 。已知大气压强为 $p_0=1.0\times 10^5\text{Pa}$, 重力加速度为 $g=10\text{m/s}^2$ 。

(1) 现将环境的温度缓慢升高, 当活塞刚好离开挡板时, 温度为多少摄氏度?

(2) 继续升高环境的温度, 使活塞缓慢地上升 $H=10\text{cm}$, 在这上过程中理想气体的内能增加了 18J , 则气体与外界交换的热量是多少?



18. (14 分) 静止在水平地面上的两小物块 A、B (均可视为质点), 质量分别为 $m_A=1.0\text{kg}$ 、 $m_B=4.0\text{kg}$, 两者之间有一被压缩的微型弹簧, A 与其右侧竖直墙壁的距离 L , 如图所示。某时刻, 将压缩的微型弹簧释放, 使 A、B 瞬间分离, 两物块获得的动能之和为 $E_k=10.0\text{J}$ 。释放后, A 沿着与墙壁垂直的方向向右运动。A、B 与地面之间的动摩擦因数均为 $\mu=0.2$ 。重力加速度取 $g=10\text{m/s}^2$ 。A、B 运动过程中所涉及的碰撞均为弹性碰撞且碰撞时间极短。

(1) 求弹簧释放后瞬间 A、B 速度的大小;

(2) 若 B 刚停止运动, A 正好与 B 相碰, 则 $L=?$

(2) 若要让 B 停止运动后 A、B 才第一次相碰, 求 L 的取值范围;

