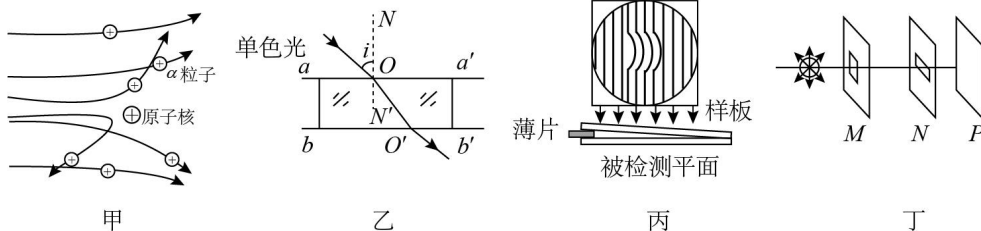


江苏省仪征中学高二物理午间练习

命题人：付克文 2021.5.24

一、单选题

1. 对图中的甲、乙、丙、丁图，下列说法中正确的是（ ）



- A. 图甲中，卢瑟福通过分析 α 粒子散射实验结果，发现了质子和中子
 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*i*逐渐增大到某一值后不会再有光线从*bb'*面射出
 C. 图丙是用干涉法检测工件表面平整程度时得到的干涉图样，弯曲的干涉条纹说明被检测的平面在此处是凸起的
 D. 图丁中的*M*、*N*是偏振片，*P*是光屏，当*M*固定不动缓慢转动*N*时，光屏*P*上的光亮度将发生变化，此现象表明光是横波

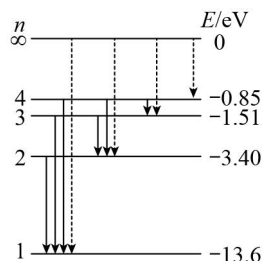
2. 2011年3月11日日本发生的地震及海啸，引发了令世人震惊的日本福岛第一核电站核泄漏事故，核泄漏出的人工放射性核素碘-131发出的放射线对人体有害。产生碘-131的一种方式： ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{53}^{131}\text{I} + {}_{39}^{102}\text{Y} + 3\text{X}$ 。已知 ${}_{92}^{235}\text{U}$ 、 ${}_{53}^{131}\text{I}$ 、 ${}_{39}^{102}\text{Y}$ 、 ${}_0^1\text{n}$ 的质量分别为 m_1 、 m_2 、 m_3 、 m_4 ，真空中的光速为*c*。下列说法正确的是（ ）

- A. 方程中的X表示质子 B. 方程中的X表示电子
 C. 核反应中质量亏损 $\Delta m = m_1 + m_4 - m_2 - m_3$
 D. 核反应中释放的核能 $\Delta E = (m_1 - m_2 - m_3 - 2m_4)c^2$

3. 2020年12月4日，中国新一代“人造太阳”装置“中国环流器二号M（HL-2MD）装置在四川成都建成并实现首次放电，这标志着中国自主掌握了大型先进托卡马克装置的设计、建造、运行技术，为中国核聚变反应堆的自主设计与建造打下坚实基础。太阳内部发生的一种核聚变反应的方程为 ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + \text{X}$ ，其中X为某种微观粒子，下列说法正确的是（ ）

- A. 该核反应原理与原子弹爆炸的原理相同
 B. ${}_2^4\text{He}$ 核的比结合能小于 ${}_1^3\text{H}$ 核的比结合能
 C. X为电子，最早由卢瑟福通过实验发现
 D. X为中子，其质量稍大于质子的质量

4. 氢原子的能级示意图如图所示(普朗克常量 $h=6.63 \times 10^{-34}\text{J}\cdot\text{s}$ ，电子电荷量 $e=-1.6 \times 10^{-19}\text{C}$)，则氢原子（ ）

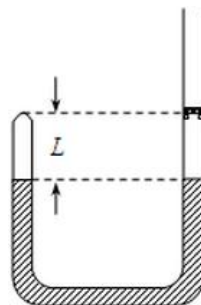


- A. 能级是连续的
 B. 核外电子的轨道是不连续的
 C. 从*n*=3能级跃迁*n*=2能级时电子的动能减小
 D. 从*n*=2能级跃迁*n*=3能级时要吸收频率大于或等于 $4.56 \times 10^{14}\text{Hz}$ 的光子

二. 计算题

5、如图所示为一均匀薄壁 U 形管，左管上端封闭，右管开口且足够长，管的横截面积为 S ，内装有密度为 ρ 的液体。右管内有一质量为 m 的活塞搁在固定卡口上，卡口与左管上端等高。活塞与管壁间无摩擦且不漏气。温度为 T_0 时，左、右管内液面等高，两管内空气柱长度均为 L ，压强均为大气压强 p_0 ，重力加速度为 g 。现使左右两管温度同时缓慢升高，在活塞离开卡口上升前，左右两管液面保持不动。求：

- (1) 右管活塞刚离开卡口上升时，右管封闭气体的压强 p_1 ；
- (2) 温度升高到 T_1 为多少时，右管活塞开始离开卡口上升；
- (3) 温度升高到 T_2 为多少时，两管液面高度差为 L 。



6. 如图所示，质量 $M=4\text{kg}$ 的滑板 B 静止放在光滑水平面上，其右端固定一根轻质弹簧，弹簧的自由端 C 到滑板左端的距离 $L=0.5\text{m}$ 这段滑板与木块 A（可视为质点）之间的动摩擦因数 $\mu=0.2$ ，而弹簧自由端 C 到弹簧固定端 D 所对应的滑板上表面光滑。木块 A 以速度 $v_0=10\text{m/s}$ 由滑板 B 左端开始沿滑板 B 上表面向右运动。已知木块 A 的质量 $m=1\text{kg}$ 。 g 取 10m/s^2 。 $\sqrt{95}=9.75$

- 求：(1) 弹簧被压缩到最短时木块 A 的速度大小；
- (2) 木块 A 压缩弹簧过程中弹簧的最大弹性势能；
- (3) 木块 A 再次回到滑板 B 的最左端时的速度。

