

解：(i) 设简谐横波波长为  $\lambda$ ，频率为  $\nu$ ，波速为  $v$ ，则  $\lambda = \frac{v}{\nu}$  ①  
 代入已知数据得  $\lambda = 1\text{m}$  ②  
 (ii) 以 O 为坐标原点，设 P 为 OA 间的任意一点，其坐标为  $x$ ，则两波源到 P 点的波程差  $\Delta l$  为  $\Delta l = x - (2-x)$ ， $0 \leq x \leq 2$  ③  
 其中  $x$ 、 $\Delta l$  以 m 为单位。  
 合振动振幅最小的点的位置满足  $\Delta l = (k + \frac{1}{2})\lambda$ ， $k$  为整数 ④  
 联立③④式，得  $x = 0.25\text{m}, 0.75\text{m}, 1.25\text{m}, 1.75\text{m}$  ⑤

34. [物理—选修3-5] (15分)  
 (1) (5分) 用频率为  $\nu_0$  的光照射大量处于基态的氢原子，在所发射的光谱中仅能观测到频率分别为  $\nu_1$ 、 $\nu_2$ 、 $\nu_3$  的三条谱线，且  $\nu_3 > \nu_2 > \nu_1$ ，则 B。(填入正确选项前的字母)  
 A.  $\nu_0 < \nu_1$     B.  $\nu_3 = \nu_2 + \nu_1$     C.  $\nu_3 = \nu_1 + \nu_2 + \nu_1$     D.  $\frac{1}{\nu_1} = \frac{1}{\nu_2} + \frac{1}{\nu_3}$

(2) (10分) 如图所示，光滑的水平地面上有一木板，其左端放有一重物，右方有一竖直的墙。重物质量为木板质量的2倍，重物与木板间的动摩擦因数为  $\mu$ 。使木板与重物以共同的速度  $v_0$  向右运动，某时刻木板与墙发生弹性碰撞，碰撞时间极短。求木板从第一次与墙碰撞到再次碰撞所经历的时间。设木板足够长，重物始终在木板上。重力加速度为  $g$ 。



解：第一次与墙碰撞后，木板的速度反向，大小不变，此后木板向左做匀减速运动，重物向右做匀减速运动，最后木板和重物达到一共同的速度  $v$ 。设木板的质量为  $m$ ，重物的质量为  $2m$ ，取向右为动量的正向，由动量守恒得

$$2mv_0 - mv_0 = 3mv \quad ①$$

设从第一次与墙碰撞到重物和木板具有共同速度  $v$  所用的时间为  $t_1$ ，对木板应用动量定理得  $2\mu mg t_1 = mv - m(-v_0)$  ②

$$\text{由牛顿第二定律得 } 2\mu mg = ma \quad ③$$

式中  $a$  为木板的加速度。

$$\text{在达到共同速度 } v \text{ 时，木板离墙的距离 } l \text{ 为 } l = v_0 t_1 - \frac{1}{2} a t_1^2 \quad ④$$

$$\text{开始向右做匀加速运动到第二次与墙碰撞的时间为 } t_2 = \frac{l}{v} \quad ⑤$$

$$\text{从第一次碰撞到第二次碰撞所经过的时间为 } t = t_1 + t_2 \quad ⑥$$

$$\text{由以上各式得 } t = \frac{4v_0}{3\mu g} \quad ⑦$$

35. [化学—选修化学与生活] (15分)  
 (I) 合金是生活中常用的材料，请回答下列问题：  
 (1) 生铁和钢是含碳量不同的铁碳合金，含碳量在 2%~4.3% 的称为 生铁。不锈钢在空气中比较稳定，不易生锈，有强的抗腐蚀能力，其合金元素主要是铬和镍。  
 (2) 钢铁的腐蚀给社会造成的损失是巨大的，所以采取各种措施防止钢铁的腐蚀是十分必要的，请列举三种防止钢铁腐蚀的方法：在钢铁的表面喷涂油漆；在钢铁的表面镀上铬、锌等金属；对钢铁的表面进行发蓝处理；在钢铁器件上附着一种更易失电子的金属或合金。

(3) 青铜的主要合金元素为 Sn，黄铜的主要合金元素为 Zn。  
 (4) 储氢合金是一类能够大量吸收氢气，并与氢气结合成金属氢化物的材料。如镧镍合金，它吸收氢气可结合成金属氢化物，其化学式可近似地表示为  $\text{LaNi}_5\text{H}_6$  ( $\text{LaNi}_5\text{H}_6$  中各元素化合价均可看作是零)，它跟  $\text{NiO(OH)}$  可组成镍氢可充电电池：  

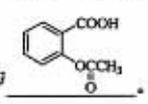
$$\text{LaNi}_5\text{H}_6 + 6\text{NiO(OH)} \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} \text{LaNi}_5 + 6\text{Ni(OH)}_2$$

该电池放电时，负极反应是  $\text{LaNi}_5\text{H}_6 + 6\text{OH}^- - 6e^- = \text{LaNi}_5 + 6\text{H}_2\text{O}$ 。市面上出售的标称容量为 2000 mA·h 的 1 节镍氢电池至少应含有镧镍合金 5.4 g (已知 1 法拉第电量为 96500 库仑或安培·秒)。

(II) 有机化合物与生活息息相关，请回答下列有关问题：

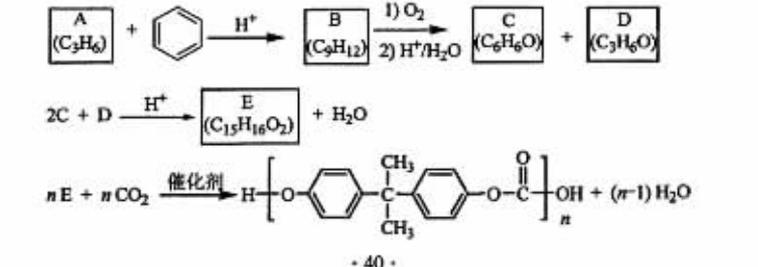
(1) 棉花、蚕丝、小麦主要成分分别为 纤维素、蛋白质、淀粉，它们都属于天然有机高分子化合物；

(2) 味精是烹饪常用的调味品，其主要成分的化学名称为 谷氨酸单钠盐 (或 2-氨基戊二酸单钠盐)；



(3) 解热镇痛药阿司匹林主要成分的结构简式为         

36. [化学—选修有机化学基础] (15分)  
 PC 是一种可降解的聚碳酸酯类高分子材料，由于其具有优良的耐冲击性和韧性，因而得到了广泛的应用。以下是某研究小组开发的生产 PC 的合成路线：



# 三湘都市报华声在线恭祝各位高考学子心想事成!

## 高考突发疾病应对全攻略

# 高考见证：三年熬夜“熬”出痔疮

长沙东大肛肠医院专家建议：高考生长时间久坐学习，便秘、痔疮等疾病高发，及时诊疗是关键。  
 持续两天的高考终于落下了帷幕！然而，对于那些热桌子、冷板凳努力了多年的考生来说，高中三年的埋头苦读换来的绝不仅仅是一张成绩单，长期通宵学习让他们中的很多人患上了便秘、痔疮、肛裂等肛肠疾病。长沙东大肛肠医院专家建议：高考结束，带着孩子做一次彻底的肛肠诊疗很有必要！

### 三年冷板凳，“坐”出两痔疮

18岁的小杨在长沙某中学读高三，一贯勤奋好学，是老师眼中的高考种子选手。不料，就在高考期间，小杨突然离开考场，在父亲的陪同下来到了长沙东大肛肠医院。

原来，自从进入考前复习阶段，小杨就因紧张又长期久坐引发了便秘的现象，当时病情比较轻微，他也就没有在意。不料，考前忽然发现开始大便带血，有时手纸上沾血，有时却是滴血，这下可把他吓坏了。自己悄悄电话咨询了长沙东大肛肠医院专家热线，专家根据他的描述告诉他很可能是患了痔疮，便建议他及时到专业的肛肠医院进行检查治疗。然

而，小杨也听说“十人九痔”，因此就没放在心上，加上正紧张备战迎接高考，仍然投入了忘我的学习之中。

考场休息，排便时小杨发现便血现象有所减少了，却又经常脱出来两个软软的小肉球，便后自动收回。平时肛门还经常流出粘液，弄得肛门周围异常瘙痒，实在忍不住，他只好伸手去抓。这种烦人的症状严重影响到了小杨的心情，让他坐卧不安。监考老师以为不尊重考场纪律勒令离开考场。小杨不得已怀着委屈，剧痛难忍，哭哭啼啼的把事情原由告诉了父亲。慈祥的父亲面对此时的小杨也不好责问什么，经多方打听才陪同儿子来到了长沙东大肛肠医院。

### 长沙东大肛肠医院提示：痔疮“偏爱”学生族、办公室人群

当长沙东大肛肠医院肖宇龙院长听说小杨父亲的阐述后，亲自为小杨做了肛门镜检查，确诊为Ⅲ度内痔以及习惯性便秘，随后，采用了目前治疗内痔的国际最新技术美国 COOK 痔疮套扎枪技术祛除了小杨的内痔，只用了几分钟。针对小杨的便秘，肖院长推荐他做了美国大肠水疗。当天下午，小杨就身心舒适地出院回家

了，并下定决心去迎接新的挑战。

长沙东大肛肠医院肖宇龙院长说，学生、白领、教师等久站久坐的群体是便秘、痔疮的高危人群，由于久坐久站、缺少运动，肠道蠕动减少，便秘便由此滋生。而且，由于便秘，大便困难，患者在用力排便时压迫直肠静脉血管，容易造成直肠黏膜下静脉曲张、充血，形成痔疮。万一患上痔疮，千万不要惊慌，及时到专业肛肠医院进行诊疗是关键！有些患者忽视或者因故放弃治疗，很容易导致许多继发疾病的发生。

### 长沙东大肛肠医院呼吁广大家长：肛肠健康不容忽视

长沙东大肛肠医院自建院伊始就坚持走专业化之路，无论是在新技术的临床应用上，还是在专家资源的配备方面，都在长沙处于“领跑者”的地位。不仅拥有多位临床经验丰富的肛肠专家，同时还有三大肛肠治疗尖端技术：美国强生 PPH 微创技术、美国 COOK 痔疮套扎枪技术、美国 HCPT 肛肠治疗仪。微创技术治疗肛肠疾病规避了传统手术治疗的疼痛、复发的缺陷，实现了手术时间短，而且术后无需住院，最重要的是复发率极低，从而

得到了痔疮患者的普遍欢迎，今后考生再也不会出现类似状况了。在此，长沙东大肛肠医院提醒广大学生家长，痔疮多是由于学习紧张，加之经常熬夜复习，生活规律被打乱及大便无规律以至干结，肠道蠕动无力而引发的。建议广大家长定期带自己的孩子来专业的肛肠医院进行检查，早发现、早治疗。

广大学生家长也可拨打 0731-88282120 进行专业咨询，也可登陆 [www.csgcyy.com](http://www.csgcyy.com) 与在线医生进行交流，专家们将会给您满意答复。



市城镇居民、职工 医保定点医院 远大一路820号 马王堆省高速公路管理局60米