

**中国十大品牌教育集团 中国十佳网络教育机构**

- 自考名师全程视频授课，图像、声音、文字同步传输，享受身临其境的教学效果；
- 权威专家在线答疑，提交到答疑板的问题在 24 小时内即可得到满意答复；
- 课件自报名之日起可反复观看不限时间、地点、次数，直到当期考试结束后一周关闭；
- 付费学员赠送 1G 超大容量电子信箱；及时、全面、权威的自考资讯全天 24 小时滚动更新；
- 一次性付费满 300 元，即可享受九折优惠；累计实际交费金额 500 元或支付 80 元会员费，可成为银卡会员，购课享受八折优惠；累计实际交费金额 1000 元或支付 200 元会员费，可成为金卡会员，购课享受七折优惠（以上须在同一学员代码下）；

**英语/高等数学预备班：**英语从英文字母发音、国际音标、基本语法、常用词汇、阅读、写作等角度开展教学；数学针对有仅有高中入学水平的数学基础的同学开设。通过知识点精讲、经典例题详解、在线模拟测验，有针对性而快速的提高考生数学水平。[立即报名！](#)

**基础学习班：**依据全新考试教材和大纲，由辅导老师对教材及考试中所涉及的知识进行全面、系统讲解，使考生从整体上把握该学科的体系，准确把握考试的重点、难点、考点所在，为顺利通过考试做好知识上、技巧上的准备。[立即报名！](#)

**冲刺串讲班：**结合历年试题特点及命题趋势，规划考试重点内容，讲解答题思路，传授胜战技巧，为考生指出题眼，提供押题参考。配合高质量全真模拟试题，让学员体验实战，准确地把握考试方向、将已掌握的应试知识融会贯通，并做到举一反三。[立即报名！](#)

**历年真题测评班：**通过真题的在线模拟测试，由自考 365 网校的专家名师指明未来考试中可能出现的“陷阱”、“雷区”、“误区”，帮助学员减少答题失误，提高学员驾驭和应用所学知识的能力，迅速提高应试技巧和强化所学知识，顺利通过考试！[立即报名！](#)

**论文答辩与毕业申请指导班：**来自主考院校的指导老师全程视频授课，系统阐述申报自考论文的时间、论文的选题、论文的格式及内容、与导师的沟通技巧等，并提供论文范例供学员参考。[立即报名！](#)

**自考实验班：**针对高难科目开设，签协议，不及格返还学费。全国限量招生，报名咨询 010-82335555 [立即报名！](#)

**全国 2007 年 4 月高等教育自学考试****物理（工）试题**

课程代码：00420

**一、单项选择题(本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分)**

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。

1. 以大小为  $F$  的力推一静止物体，力的作用时间为  $\Delta t$ ，而物体始终处于静止状态，则在  $\Delta t$  时间内恒力  $F$  对物体的冲量和物体所受合力的冲量大小分别为（ ）  
A. 0, 0  
B.  $F \Delta t$ , 0  
C.  $F \Delta t$ ,  $F \Delta t$   
D. 0,  $F \Delta t$
2. 一瓶单原子分子理想气体与一瓶双原子分子理想气体，它们的温度相同，且一个单原子分子的质量与一个双原子分子的质量相同，则单原子气体分子的平均速率与双原子气体分子的平均速率（ ）  
A. 相同，且两种分子的平均平动动能也相同  
B. 相同，而两种分子的平均平动动能不同  
C. 不同，而两种分子的平均平动动能相同

D. 不同, 且两种分子的平均平动动能也不同

3. 系统在某一状态变化过程中, 放热 80J, 外界对系统做功 60J, 经此过程, 系统内能增量为 ( )

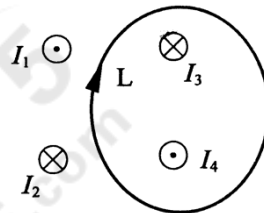
- A. 140J  
 B. 70J  
 C. 20J  
 D. -20J

4. 自感系数为  $L$  的线圈通有稳恒电流  $I$  时所储存的磁能为 ( )

- A.  $LI^2$   
 B.  $\frac{1}{2}LI^2$   
 C.  $LI$   
 D.  $\frac{1}{2}LI$

5. 如图, 真空中存在多个电流, 则沿闭合路径  $L$  磁感应强度的环流为 ( )

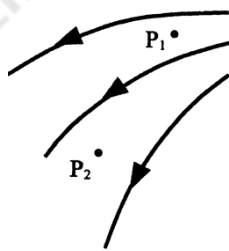
- A.  $\mu_0 (I_3 - I_4)$   
 B.  $\mu_0 (I_4 - I_3)$   
 C.  $\mu_0 (I_2 + I_3 - I_1 - I_4)$   
 D.  $\mu_0 (I_2 + I_3 + I_1 + I_4)$



题5图

6. 如图, 在静电场中有  $P_1$ 、 $P_2$  两点,  $P_1$  点的电场强度大小比  $P_2$  点的 ( )

- A. 大,  $P_1$  点的电势比  $P_2$  点高  
 B. 小,  $P_1$  点的电势比  $P_2$  点高  
 C. 大,  $P_1$  点的电势比  $P_2$  点低  
 D. 小,  $P_1$  点的电势比  $P_2$  点低



题6图

7. 一质点作简谐振动, 其振动表达式为  $x = 0.02 \cos(4\pi t + \frac{\pi}{2})$  (SI), 则其周期和  $t = 0.5s$  时的相位分别为 ( )

- A.  $2s \quad 2\pi$     B.  $2s \quad \frac{5}{2}\pi$
- C.  $0.5s \quad 2\pi$      D.  $0.5s \quad \frac{5}{2}\pi$
8. 平面电磁波的电矢量 E 和磁矢量 B (         )
- A. 相互平行 相位差为 0                                         B. 相互平行 相位差为  $\frac{\pi}{2}$
- C. 相互垂直 相位差为 0                                         D. 相互垂直 相位差为  $\frac{\pi}{2}$
9.  $\mu$  子相对地球以  $0.8c$  ( $c$  为光速) 的速度运动, 若  $\mu$  子静止时的平均寿命为  $\tau$ , 则在地球上观测到的  $\mu$  子的平均寿命为 (         )
- A.  $\frac{4}{5}\tau$      B.  $\tau$
- C.  $\frac{5}{3}\tau$      D.  $\frac{5}{2}\tau$
10. 按照爱因斯坦关于光电效应的理论, 金属中电子的逸出功为  $A$ , 普朗克常数为  $h$ , 产生光电效应的截止频率为 (         )
- A.  $v_0=0$      B.  $v_0=A/2h$
- C.  $v_0=A/h$      D.  $v_0=2A/h$

**二、填空题 I (本大题共 8 小题, 每空 2 分, 共 22 分)**

请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

11. 地球半径为  $R$ , 绕轴自转, 周期为  $T$ , 地球表面纬度为  $\varphi$  的某点的运动速率为 \_\_\_\_\_, 法向加速度大小为 \_\_\_\_\_。
12. 用棒打击质量为  $0.2\text{kg}$ , 速率为  $20\text{m/s}$  的水平方向飞来的球, 击打后球以  $15\text{m/s}$  的速率竖直向上运动, 则棒给予球的冲量大小为 \_\_\_\_\_  $\text{N}\cdot\text{s}$ 。
13. 刚性双原子分子理想气体处于平衡态时, 已知一个分子的平均转动动能为  $6.9 \times 10^{-21}\text{J}$ , 则一个分子的平均动能为 \_\_\_\_\_  $\text{J}$ , 该气体的温度为 \_\_\_\_\_  $\text{K}$ 。  
(玻尔兹曼常量  $k=1.38 \times 10^{-23}\text{J/K}$ )
14. 真空中有若干电荷被封闭曲面  $S$  所包围, 通过  $S$  面的电通量为  $\phi$ . 将某带电量为  $q$  的电荷从  $S$  面内移至  $S$  面外后, 通过  $S$  面的电通量变为 \_\_\_\_\_。
15. 将两片偏振片  $P_1$  和  $P_2$  叠放在一起, 它们的偏振化方向互成  $30^\circ$  角, 若一束光强为  $I_0$  的自然光垂直入射到偏振片  $P_1$  上, 则通过  $P_1$  后的光强  $I_1=$  \_\_\_\_\_; 通过  $P_2$  后的光强  $I_2=$  \_\_\_\_\_。
16. 根据狭义相对论动量和能量的关系, 能量为  $E$  的光子的动量为 \_\_\_\_\_。

17. 根据玻尔的氢原子理论，氢原子的能级公式为： $E_n = -\frac{me^4}{8\varepsilon_0^2 h^2} \cdot \frac{1}{n^2}$ ，式中  $n$  的可取值为\_\_\_\_\_。

18. 三种常用的实验数据处理方法是(1)列表法，(2)\_\_\_\_\_，(3)曲线改直。

三、填空题 II（在下列 6 道填空题中，只选答其中 1 道题，2 分）

先把选做的题号填写在下面方框中括号内，再将答案填写在括号右边相应的空格内。答案写在原题空格内无分。

题 号	答 案
( )	

19. 激光器的激活介质要具有合适的                结构。

20. 实验发现，任何一个原子核的质量总是                组成该原子核的核子质量之和。

21. 晶体二极管是利用                的单向导电特性制成的。

22. 按磁化特性可将超导体分成                类。

23. 若宇宙气体在膨胀过程中要保持其均匀性，那么越远的星系应有更大的               。

24. 轻子如电子、中微子和  $\mu$  子完全不受                力的影响。

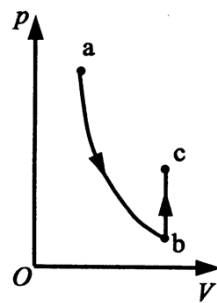
四、简单计算题（本大题共 3 小题，每小题 4 分，共 12 分）

要写出主要的解题过程。只有答案，没有任何说明和过程，无分。

25. 一只质量为  $m$  的猴子，抓住一根用绳吊在天花板上的质量为  $M$  的直杆，在绳突然断开的同时，猴子沿杆竖直向上爬以保持它离地面的高度不变。根据牛顿定律求此时杆下落的加速度。

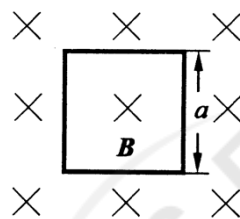


26. 如图，一摩尔单原子分子理想气体从温度为  $T_a$  的初态  $a$  出发，经绝热过程到达温度为  $T_b$  的  $b$  态，又经等容过程到达温度为  $T_c$  的  $c$  态。已知  $T_a - T_b = 100\text{K}$ ， $T_a = T_c$ ，普适气体常量  $R = 8.31\text{J} / (\text{mol} \cdot \text{K})$ 。求在整个过程  $a \rightarrow b \rightarrow c$  中，气体对外所做的功和吸收的热量。



题 26 图

27. 如图，总电阻为  $R$ 、边长为  $a$  的正方形导体框置于均匀磁场中，磁感应强度  $B$  的方向垂直于线框平面，且  $\frac{dB}{dt} = k(k > 0)$ 。求线框中产生的感生电流大小。

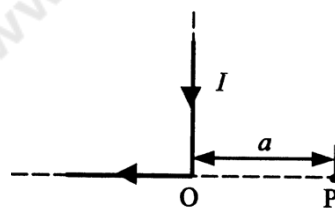


题 27 图

五、计算题（本大题共 6 小题，共 44 分）

要写出解题所依据的定理、定律、公式及相应的分析图，并写出主要的过程。只有答案，没有任何说明和过程，无分。

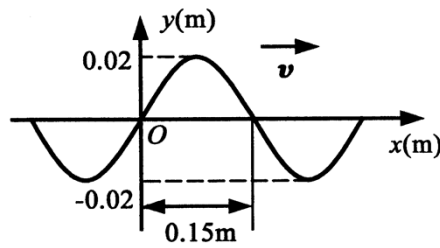
28. (本题 8 分) 如图，真空中有一被折成直角的无限长直导线，载有电流强度为  $I$  的稳恒电流。求在一直角边延长线上  $P$  点的磁感应强度的大小和方向。



题 28 图

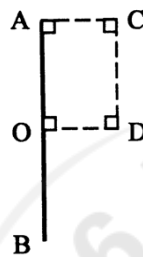
29. (本题 8 分) 沿  $x$  正方向传播的平面简谐波在  $t=0$  时刻的波形曲线如图所示，波速  $v=3\text{m/s}$ 。写出用余弦函数表示的

该波表达式。



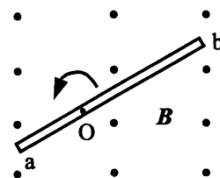
题 29 图

30. (本题 6 分) 如图, AB 为真空中一均匀带电直线, O 为 AB 的中点。以无限远处为电势零点, C 点的电势为  $U_C$ , D 点的电势为  $U_D$ 。利用电势叠加原理和对称性求带电直线 OB 在 C 点产生的电势  $u_C$ 。



题 30 图

31. (本题 8 分) 在单缝夫琅禾费衍射实验中, 用波长  $\lambda_1=650\text{nm}$  的平行光垂直入射单缝, 已知透镜焦距  $f=2.00\text{m}$ , 测得第二级暗纹距零级明纹中心  $3.20 \times 10^{-3}\text{m}$ 。现用波长为  $\lambda_2$  的单色光做实验, 测得第三级暗纹距零级明纹中心  $4.50 \times 10^{-3}\text{m}$ 。求缝宽  $a$  和波长  $\lambda_2$ 。
32. (本题 6 分) 如图, 在磁感应强度为  $B$  的均匀磁场中, 一长为  $l$  的导体棒在与磁场垂直的平面内以角速度  $\omega$  逆时针匀速旋转, 转轴 O 到 a 端距离为  $\frac{l}{3}$ 。求导体棒 ab 两端的电势差。



题 32 图

33. (本题 8 分) 一质量为  $m$  的人造地球卫星, 在环绕地球的圆形轨道上飞行, 轨道半径为  $r_0$ , 地球质量为  $M$ ,

万有引力常数为  $G$ .

(1)求卫星的动能和万有引力势能之和;

(2)当轨道半径减小时, 卫星的动能和万有引力势能是增大还是减小?



自考 365  
www.zikao365.com