

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！](#)

**真题串讲班** 教育部考试中心已经启动了自考的国家题库建设，熟练掌握自考历年真题成为顺利通过考试的保障之一。自考 365 网校与权威自考辅导专家合作，推出真题串讲班网上辅导课程。通过对课程的整体情况分析 & 近 3 次考试的真题讲解，全面梳理考试中经常出现的知识点，并对重点难点问题配合典型例题扩展讲解。串讲班课程在考前一个月左右开通。[立即报名！](#)

**习题班** 自考 365 网校与北大燕园合作推出，每门课程均涵盖该课程全部考点、难点，在线测试系统按照考试难度要求自动组卷、全程在线测试、提交后自动判定成绩。我们相信经过反复练习定能使您迅速提升应试能力，使您考试梦想成真！[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！](#)

**自考精品班** 全力打造专属于学员个人的辅导计划，学员自入学当天便开始享受专属于自己的个性化辅导课程，专职教学辅导老师及班主任全程跟踪学员的学习情况，随时调整辅导方案，以保证学习计划的有效进行。帮助学员克服可能出现的学习上的怠倦、不良情绪的影响等情况。坚定考试必胜信念，并以最适合自己的方式，在短时间内掌握考试内容，全面提升学员的考试通过率。我们承诺，当期考试不通过，下期学费减半！[立即报名！](#)

## 全国 2009 年 7 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 20 小题，每小题 2 分，共 40 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. 一质点由静止开始作匀加速直线运动，则质点在第一秒内与第二秒内所走过的路程之比是（ ）

- A. 1 : 1
- B. 1 : 2
- C. 1 : 3
- D. 1 : 4

2. 质量为  $m$  的质点仅受大小相等方向垂直的两个力作用，加速度为  $a$ 。若保持两个力的方向不变，而将其中一个力的大小增大一倍，另一个力大小保持不变，则该质点运动的加速度大小变为原来的（ ）

- A. 1 倍
- B.  $\sqrt{2}$  倍

C.  $\sqrt{\frac{5}{2}}$  倍

D.  $\sqrt{3}$  倍

3.光滑水平桌面上,一细线系一小球做匀速圆周运动.小球质量为  $m$ , 速率为  $v$ .在小球运动半个圆周的时间内, 细线拉力给小球的冲量大小为 ( )

A.0

B. $mv$

C.  $\sqrt{2}mv$

D. $2mv$

4.一定量的理想气体储存于气缸中, 初始压强为  $p$  让气体等温膨胀, 使分子数密度减小为原来的  $\frac{1}{3}$ , 则气体的压强变为 ( )

A.  $\frac{1}{6}P$

B.  $\frac{1}{3}P$

C. $3P$

D. $6P$

5.在两个点电荷  $q_1$  和  $q_2$  产生的电场中的 P 点, 电场强度为  $E$ .如果使  $q_1$  不动而将  $q_2$  撤去, P 点的电场强度变为  $E_1$ ; 如果  $q_2$  不动而将  $q_1$  撤去, 则 p 点的电场强度变为 ( )

A. $E-E_1$

B. $E+E_1$

C. $-E-E_1$

D. $-E+E_1$

6.在一静电场中, 将一点电荷从 A 点移动到 B 点, 电场力对点电荷做功  $0.03J$ ; 将该点电荷从 B 点移动到 C 点, 电场力对点电荷做功  $-0.02J$ .若将该点电荷从 C 点移回 A 点, 则电场力对其做功为 ( )

A. $-0.02J$

B. $-0.01J$

C. $0.01J$

D. $0.02J$

7.一载流长直螺线管的长度为  $l$ , 密绕了  $N$  匝细导线.若管内磁感应强度的大小为  $B$ , 则通过螺线管的电流为 ( )

A.  $\frac{\mu_0 B}{Nl}$

B.  $\frac{Bl}{\mu_0 N}$

C.  $\frac{B}{\mu_0 Nl}$

D.  $\frac{\mu_0}{BNl}$

8.一个载流平面线圈置于均匀磁场中.当线圈平面与磁场垂直时, 通过该线圈的磁通量的大小  $\Phi_m$  (忽略线圈自己产生的磁通量) 和线圈所受磁力矩的大小  $M$  是 ( )

A.  $\Phi_m$  最大,  $M$  最小

B.  $\Phi_m$  最小,  $M$  最大

C.  $\Phi_m$  最大,  $M$  最大

D.  $\Phi_m$  最小,  $M$  最小

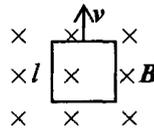
9.如题 9 图所示, 一个边长为  $l$  的正方形线框置于均匀磁场  $B$  中, 线框平面与磁场垂直.若线框以速度  $v$  在磁场中平动, 线框回路中感应电动势的大小等于 ( )

A.0

B. $Blv$

C. $2Blv$

D. $4Blv$



10.一质点同时参与两个同方向同频率的简谐振动:

题 9 图  $x_1 = A_1 \cos(2\pi t + \phi_1)$  (SI),

$x_2 = 0.06 \cos(2\pi t + \phi_2)$  (SI).若质点合振动的振幅为  $0.02m$ , 则两个分振动的初相差  $\phi_2 - \phi_1$  为 ( )

A.  $\frac{\pi}{3}$

B.  $\frac{\pi}{2}$

C.  $\pi$

D. $2\pi$

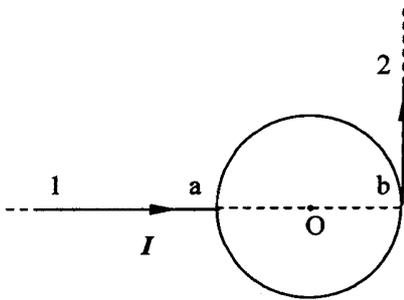
11.两列振幅相同的平面简谐波在同一介质中传播, 若两列波的频率之比为  $\nu_1 : \nu_2 = 2 : 1$ , 则两列波的强度之比为  $I_1 :$



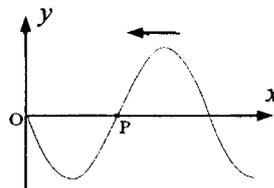
二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

21. 物体从高空下落时空气阻力大小与速率成正比，比例系数为  $k$ 。若物体质量为  $m$ ，则该物体下落的最大速率为\_\_\_\_\_。（重力加速度为  $g$ ）
22. 在温度为  $T$  的平衡态下，理想气体分子每个自由度上的平均动能为\_\_\_\_\_。（玻耳兹曼常数为  $k$ ）
23. 如题 23 图所示，在真空中，电流由长直导线 1 沿径向经  $a$  点流入一电阻均匀分布的圆环，再由  $b$  点沿切向流出，经长直导线 2 返回电源。已知直导线上的电流强度为  $I$ ，圆环半径为  $R$ ， $ab$  为圆的一条直径。则圆心  $O$  点处的磁感应强度的大小  $B=_____$ 。（真空磁导率为  $\mu_0$ ）
24. 在真空中，一根长直导线载有电流  $I_1$ ，近旁有另一根长度为  $l$  的直导线载有电流  $I_2$ ，两根导线相互平行，距离为  $r$ 。则电流  $I_2$  受到的磁力的大小为\_\_\_\_\_。（真空磁导率为  $\mu_0$ ）
25. 简谐振子的振动周期  $T=12s$ ，在从  $t=0$  到  $t=2s$  的振动过程中，振子振动的相位变化了\_\_\_\_\_。
26. 平面谐波沿  $x$  轴负方向传播， $t=0$  时的波形如题 26 图所示。P 点处质点振动的初相位为\_\_\_\_\_。



题 23 图



题 26 图

三、计算题（本大题共 4 小题，每小题 8 分，共 32 分）

27. 2 摩尔的单原子理想气体经历一个等体过程，吸收热量  $Q=249.3J$ 。已知气体的体积  $V=2 \times 10^{-3}m^3$ ，分子自由度  $i=3$ ，试问：

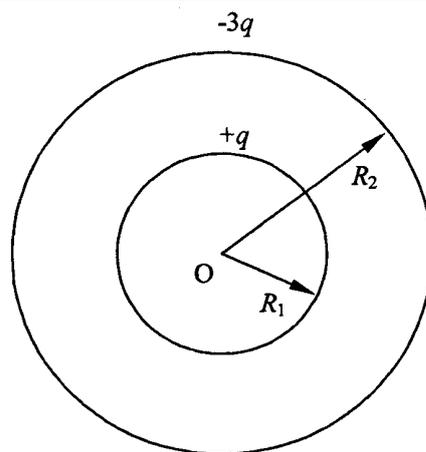
- (1) 气体的热力学能变化了多少？
- (2) 气体的温度变化了多少？
- (3) 气体的压强变化了多少？

[摩尔气体常数  $R=8.31J / (mol \cdot K)$ ]

28. 如题 28 图所示，有两个同心的均匀带电球面，半径分别为  $R_1$ 、 $R_2$ ，内球带正电  $q$ ，外球带负电  $-3q$ 。试就下述三种情况，用高斯定理计算距离球心  $O$  为  $r$  处的电场强度的大小。

情况：(1)  $r < R_1$ ；(2)  $R_1 < r < R_2$ ；(3)  $r > R_2$ 。

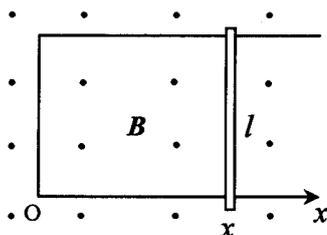
(真空电容率或真空介电常数为  $\epsilon_0$ )



题 28 图

29.如题 29 图所示，一 U 形导体线框置于均匀磁场  $B$  中，线框平面与磁场垂直，线框上有一长度为  $l$  的活动边，活动边的位置在坐标  $x$  处。就下述两种情况，求感应电动势的大小和方向（用顺时针方向或逆时针方向表示）。

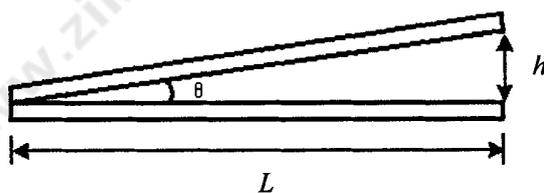
- (1) 磁场  $B$  不随时间变化，活动边位置  $x$  随时间变化，有  $x=vt$ ，其中  $v$  为一正值常量， $t>0$ ；
- (2) 活动边位置  $x$  不随时间变化，磁感应强度的大小  $B$  随时间变化，有  $B=kt$ ，其中  $k$  为一正值常量， $t>0$ 。



题 29 图

30.如题 30 图所示，用两块平板玻璃形成空气劈尖，劈尖长度  $L=20\text{mm}$ ，用波长  $\lambda=600\text{nm}$  的单色光垂直照射时，发现劈尖最厚处恰为 40 级暗纹中心，求：

- (1) 相邻暗纹空气层厚度差  $\Delta e$ ；
- (2) 劈尖的最大厚度  $h$ ；
- (3) 劈尖的顶角  $\theta$ ；
- (4) 若在劈尖中注入水 ( $n=\frac{4}{3}$ )，  
则相邻暗纹的水层厚度差为多少？  
( $1\text{mm}=10^{-3}\text{m}$ ,  $1\text{nm}=10^{-9}\text{m}$ )

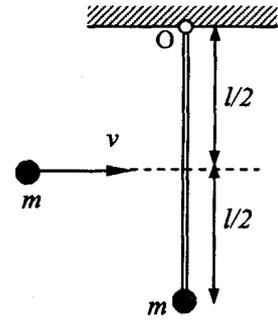


题 30 图

#### 四、分析计算题（本大题 10 分）

31.一个不计质量的细杆，长为  $l$ ，下端固定一个质量为  $m$  的小球，细杆可绕其上端的水平轴  $O$  在竖直平面内自由转动，初始时刻静止于平衡位置（如题 31 图）。今有一个质量也为  $m$  的小球以初速度  $v$ ，水平撞击在细杆的  $l/2$  处，并粘在细杆上。

- (1) 在撞击过程中，两个小球与细杆组成的系统的动量是否守恒？角动量是否守恒？
- (2) 求撞击后细杆的角速度；
- (3) 求细杆上摆的最大角度。  
(重力加速度为  $g$ )



题 31 图

自考365  
www.zikao365.com

