







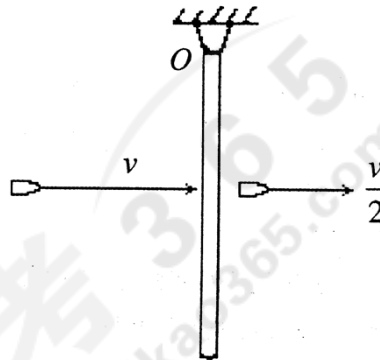
无分。

题号	答案
( )	

- 19.原子辐射有两种方式，一种是自发辐射，另一种是XXX辐射。
- 20.激光器有三个基本组成部分：激活介质、激励能源和XXX。
- 21.质子和中子组成原子核时出现的质量亏损用  $\Delta m$  表示，原子核的结合能  $\Delta E = \underline{XXX}$ 。
- 22.若在四价的本征半导体中掺入五价的元素，即可构成XXX型半导体。
- 23.超导态的两个基本属性是XXX效应和迈斯纳效应。
- 24.按照标准模型，每个中子由XXX个夸克组成。

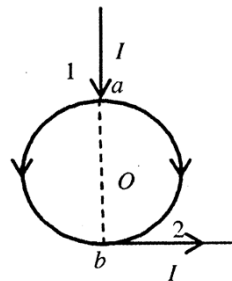
**四、简单计算题（本大题共 3 小题，每小题 4 分，共 12 分）**

- 25.如题 25 图所示，一匀质细杆长度为  $l$ ，质量为  $m_1$ ，可绕在其一端的水平轴  $O$  自由转动，转动惯量  $I = \frac{1}{3}m_1l^2$ 。初时杆自然悬垂，一质量为  $m_2$  的子弹以速率  $v$  垂直于杆击入杆的中心后以速率  $\frac{v}{2}$  穿出。求子弹穿出那一瞬间，杆的角速度  $\omega$  的大小。



题 25 图

- 26.在真空中，电流由长直导线 1 沿半径方向经  $a$  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。 $a$  和  $b$  是圆环直径的两个端点，如题 26 图所示。已知直导线上的电流强度为  $I$ ，圆环半径为  $R$ ，求圆心  $O$  点处的磁感应强度的大小。



题 26 图

- 27.用  $\lambda = 500\text{nm}$  的单色光垂直照射一光栅常数为  $d = 4 \times 10^{-6}\text{m}$  的光栅。求光栅衍射的第四级主极大所对应的衍射角。

**五、计算题（本大题共 6 小题，共 44 分）**

28. (本题 8 分) 质量为  $m$  的物体初时静止于原点。当物体受到轻微扰动后开始沿  $x$  轴正向运动。在运动过程中物体所受合外力的方向沿  $x$  轴正向，合外力的大小随物体位置  $x$  而变化，其关系为  $F=kx$ ,  $k$  为已知正常数。求：

- (1) 物体从原点运动到  $x=x_0$  处的过程中，合外力对物体做的功；
- (2) 物体在  $x=x_0$  处的速度；
- (3) 物体从原点运动到  $x=x_0$  处的过程中，合外力给物体的冲量。

29. (本题 7 分) 有  $4\text{mol}$  空气（视为双原子理想气体，分子的自由度为 5），开始时压强  $p_1=1.0 \times 10^5\text{Pa}$ , 体积  $V_1=0.10\text{m}^3$ 。后来气体经历一个等压过程，体积膨胀到  $V_2=0.20\text{m}^3$ 。

试问：

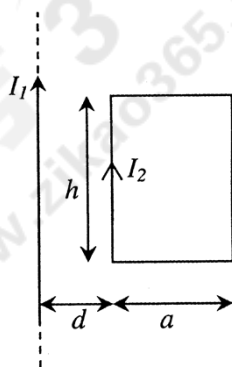
- (1) 气体内能变化多少？
- (2) 气体做功多少？
- (3) 气体吸热多少？

[结果保留 2 位有效数字。普适气体常量  $R=8.31\text{J}/(\text{mol} \cdot \text{k})$ ]

30. (本题 8 分) 真空中有一个半径为  $R$  的孤立带电导体球，导体球表面附近的场强大小为  $E_0$ ，试求：

- (1) 导体球所带电量；
- (2) 导体球内、外电场强度大小的分布。

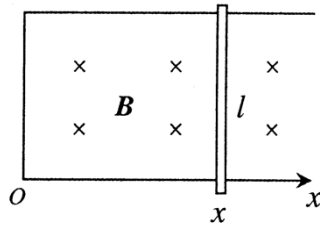
31. (本题 7 分) 如题 31 图所示，真空中，有一载流为  $I_1$  的长直导线，长直导线旁有一个载流为  $I_2$  的矩形线框。线框与长直导线共面，宽为  $a$ , 高为  $h$ ，线框左边距离长直导线为  $d$ 。求线框受到的安培力的大小和方向。



题 31 图

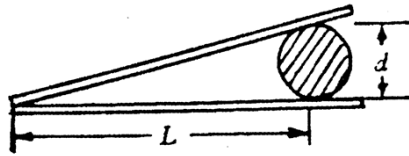
32. (本题 8 分) 如题 32 图所示，一 U 形导体线框置于垂直于纸面向里的均匀磁场  $B$  中，线框上  $Ox$  坐标的  $x$  处有一长度为  $l$  的活动边。就下述两种情况，求线框回路中的感应电动势的大小和方向（方向用“顺时针”或“逆时针”表述）。

- (1) 活动边正以速度  $v$  向左运动；
- (2) 磁场正以  $\frac{dB}{dt}$  的速率增强。



题 32 图

33. (本题 6 分) 可以利用空气劈尖测量细丝的直径, 如题 33 图所示, 已知入射光波长  $\lambda = 589\text{nm}$ , 测得相邻明纹的间距为  $2\text{mm}$ ,  $L = 0.1\text{m}$ , 求细丝的直径  $d$ 。(保留 3 位有效数字)



题 33 图

自考 365  
 www.zikao365.com

