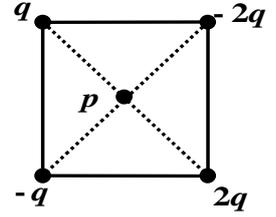


一、选择题 (每小题 2 分, 共 20 分)

1. 边长为  $a$  的正方形的顶点上放点电荷, 如图, 则  $p$  点的场强大小为: \_\_\_\_\_。



- A  $\frac{q}{\pi\epsilon_0 a^2}$       B  $\frac{q\sqrt{2}}{2\pi\epsilon_0 a^2}$       C  $\frac{3q\sqrt{2}}{2\pi\epsilon_0 a^2}$       D  $\frac{3q}{\pi\epsilon_0 a^2}$

2. R、L、C 串联接到一交流电机上, 若发电机的频率增加, 将会使\_\_\_\_\_。

- A 感抗增加      B 阻抗增加      C 电流增加      D 阻抗不变

3. 将二等长异径的圆柱形铝棒串联后接在直流电源上, 则\_\_\_\_\_。

- A 通过棒的电流  $I$  正比于棒的面积      B 棒中的  $j$  与截面积成正比  
C 棒内的  $E$  与截面积成正比      C 棒的电压与截面积成正比

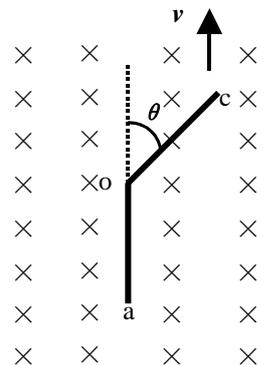
4. 在静电场中过高斯面  $S$  的电通量为零, 则\_\_\_\_\_。

- A  $S$  上  $E$  处处为零      B  $S$  上  $E$  处处不为零  
C  $S$  上  $E$  处处  $E \perp n$       D 只说明  $\oint dE \cdot ds = 0$

5. 一电子垂直射向一载流直导线, 则该电子在磁场作用下将\_\_\_\_\_。

- A 沿电流方向偏转      B 沿电流的反方向偏转  
C 不偏转      D 垂直于电流方向偏转

6. 如图所示, 金属杆  $aoc$  以速度  $v$  在均匀磁场中做切割磁力线运动, 如果  $oa=oc=L$ , 那么杆的动生电动势为\_\_\_\_\_。



- A)  $\epsilon = blv$     B)  $\epsilon = blv \sin \theta$     C)  $\epsilon = blv \cos \theta$     D)  $\epsilon = blv(1 + \cos \theta)$

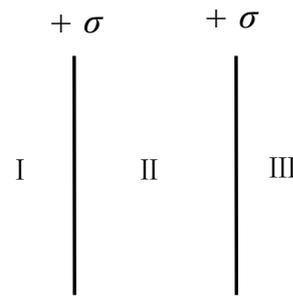
7. 关于静电场下列说法正确的是\_\_\_\_\_。

- A 电场和试探电荷同时存在同时消失    B 由  $E=F/Q$  知道, 电场强度与试探电荷成反比  
C 电场的存在与试探电荷无关,    D 电场是试探电荷和场源电荷共同产生的

8. 两个无限大平行平面均匀带电, 电荷面密度均为  $+\sigma$  则图中三个区域内的场强是\_\_\_\_\_

A  $E_I=0, E_{II}=\frac{\sigma}{\epsilon_0}, E_{III}=0,$       B  $E_I=\frac{\sigma}{\epsilon_0}, E_{II}=0, E_{III}=\frac{\sigma}{\epsilon_0}$

C  $E_I=\frac{\sigma}{2\epsilon_0}, E_{II}=0, E_{III}=\frac{\sigma}{2\epsilon_0},$       D  $E_I=\frac{\sigma}{2\epsilon_0}, E_{II}=\frac{\sigma}{\epsilon_0}, E_{III}=\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$



题 1-4 图

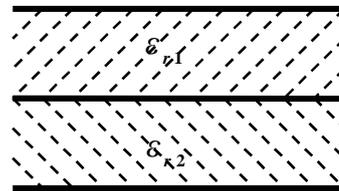
9.由两个圆形金属板组成的平行板电容器，其极板面积为  $A$ ，将该电容器接于一交流电源上，极板上的电荷随时间变化，即  $q=q_m \sin \omega t$ ，则电容器内的位移电流密度为\_\_\_\_\_。

A  $q_m \omega \cos \omega t$       B  $\frac{q_m \omega}{A} \cos \omega t$       C  $\frac{q_m}{A} \cos \omega t$       D  $A \omega q_m \cos \omega t$

10.在平行板电容器中充满两种不同的介质，如图所示， $\epsilon_{r1} > \epsilon_{r2}$  则在介质 1 和 2 中分别有\_\_\_\_\_。

A  $D_1=D_2, E_1 < E_2$       B  $D_1=D_2, E_1 > E_2$

C  $D_1 > D_2, E_1=E_2$       D  $D_1 < D_2, E_1=E_2$



二、填空题（每小题 3 分，共 36 分）

1.正方形边长为  $a$ ，体心有一点电荷  $q$ ，则通过每个面的电通量为\_\_\_\_\_。

2.已知某电场中电势为  $u = -\frac{A}{a+x}$ ，其中  $A$ 、 $a$  为常数，则  $x=b$  处的电场强度  $E=$ \_\_\_\_\_

3.导体静电平衡的必要条件为\_\_\_\_\_。

4.电解质中无极分子的极化称为\_\_\_\_\_，有极分子的极化称为\_\_\_\_\_。

5.一切磁现象的本质起源是\_\_\_\_\_。

6.产生动生电动势的非静电力是\_\_\_\_\_，相应的非静电场强为\_\_\_\_\_。

7.铁磁质的主要特征是\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_。

8.理想变压器的电压电流关系是\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_。

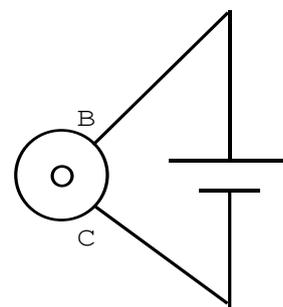
9.两个点电荷  $2q$  和  $q$ ，相距  $l$ ，将第三个点电荷放在\_\_\_\_\_处所受合力为零。

10.一个理想变压器，若输出端接  $10\Omega$  的电阻，输入端的阻抗

为\_\_\_\_\_。（假设  $\frac{N_1}{N_2}=10$ ）

11.两根导线沿半径方向被引到铁环上  $B$ ， $C$  两点，电流方向

如图所示，则环中心  $O$  处的磁感应强度  $B_0$  为\_\_\_\_\_



题 2-11 图

12. 麦可斯韦位移电流假设的中心思想是\_\_\_\_\_。

三、计算题 (共 44 分)

1.(12 分) 一半径为  $R$  的带电球, 其电荷体密度为  $\rho = \rho_0(1 - \frac{r}{R})$ ,  $\rho_0$  为一常量,  $r$  为空间某点至球心的距离。试求:

(1) 球内外的场强分布。 (2)  $r$  为多大时, 场强最大? 该点的场强  $E_{\max}=?$

2.(10 分) 厚度为  $2d$  的无限大导体平板, 电流密度  $J$  沿  $z$  轴方向均匀溜过导体, 求空间磁感应强度  $B$  的分布。

3.(12 分) (1) 一电路两端电压  $\dot{U} = 120 + j50 \text{ V}$ , 电流  $\dot{I} = 8 + j6 \text{ A}$ , 求电路中的电阻和阻抗。

(2) 两个电源向负载供电,  $\varepsilon_1 = 220 \text{ V}, \varepsilon_2 = 200 \text{ V}, R_1 = R_2 = 10 \Omega, R_L = 45 \Omega$ , 忽略电源内阻, 如图示, 求各支路上的电流。

4.(10 分) 如图所示, 一很长的直导线载有交变电流  $i = I_0 \sin \omega t \text{ A}$  它旁边有一长方形线圈 ABCD, 长为  $l$ , 宽为  $(b-a)$ , 线圈和导线在同一平面内, 求:

(1) 穿过回路 ABCD 的磁通量  $\Phi$ , (2) 回路 ABCD 中的感应电动势。

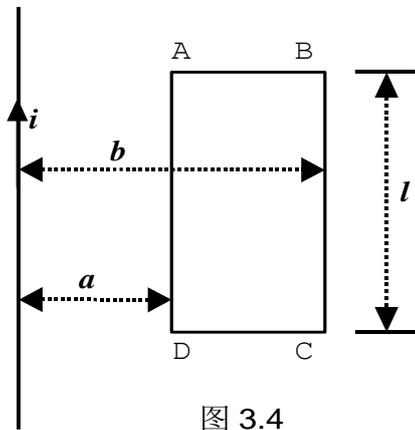


图 3.4

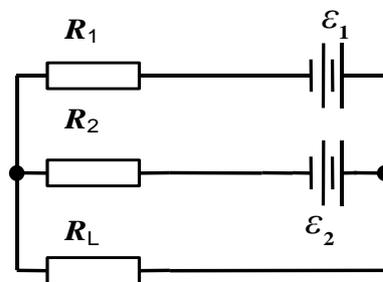


图 3.3.2

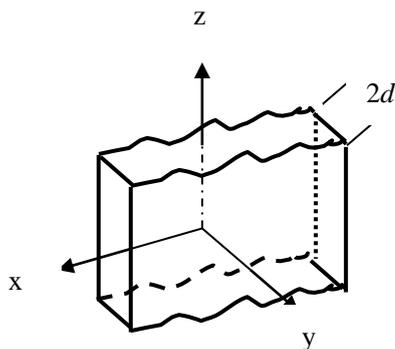


图 3.2