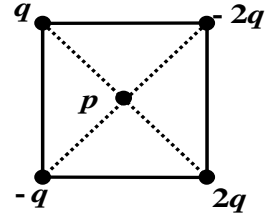


一、选择题 (每小题 2 分, 共 20 分)

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

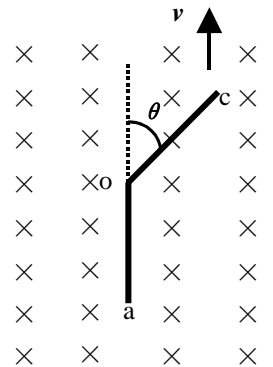
4. 在静电场中过高斯面 S 的电通量为零, 则_____。

- 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) $\epsilon = blv(1 + \cos \theta)$

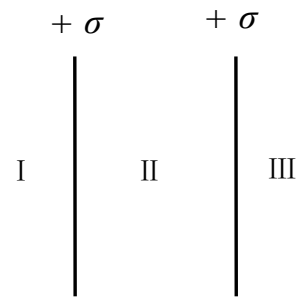
7. 关于静电场下列说法正确的是_____。

- 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

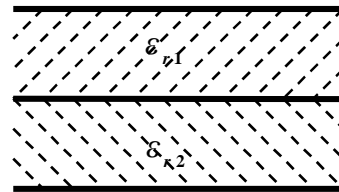
9.由两个圆形金属板组成的平行板电容器，其极板面积为 A ，将该电容器接于一交流电源上，极板上的电荷随时间变化，即 $q=q_m \sin \omega t$ ，则电容器内的位移电流密度为_____。

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_____；_____。

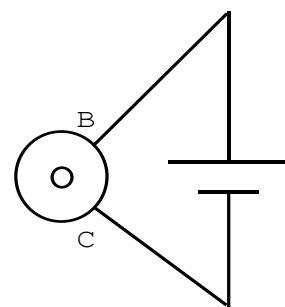
9.两个点电荷 $2q$ 和 q ，相距 l ，将第三个点电荷放在_____处所受合力为零。

10.一个理想变压器，若输出端接 10Ω 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 $\rho = \rho_0(1 - \frac{r}{R})$, ρ_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 Φ , (2) 回路 ABCD 中的感应电动势。

