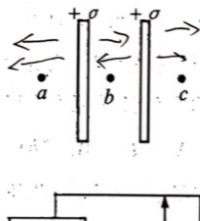


1. 如右图，两无限大平行平板，其电荷面密度均为 $+\sigma$ ，

则图中三处的电场强度的大小分别为：( )

- A.  $0, \frac{\sigma}{2\epsilon_0}, 0$ ; B.  $0, \frac{\sigma}{\epsilon_0}, 0$ ;  
C.  $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}, \frac{\sigma}{\epsilon_0}, \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$ ; D.  $\frac{\sigma}{\epsilon_0}, 0, \frac{\sigma}{\epsilon_0}$ .



涉及 $\sigma$ 与场强 $E$ 的关系，不要刻意记公式，而要用Gauss定理推导

4. 对位移电流，有下述四种说法，请指出哪一种说法正确：( )

- A. 位移电流是由电荷的定向运动产生的；  
B. 位移电流是由变化磁场产生；  
C. 位移电流的热效应服从焦耳—楞次定律；  
D. 位移电流的磁效应服从安培环路定理。

$$\oint \vec{H} \cdot d\vec{l}$$

C. Joule - Lenz 定律，即 Joule 定律， $Q = I^2 R t$ ， $I$  是传导电流

D. Ampère 环路定律， $\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 I$ ，后修正为  $\oint \vec{H} \cdot d\vec{l} = \int_S (\vec{j}_c + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}) \cdot d\vec{S}$

可见位移电流满足 Ampère 环路定律

9. 按照量子理论，实物粒子具有波粒二象性，下列说法不正确的是：( )

- A. 对粒子运动状态的描述不能用轨道的概念，而应该用波函数来描述；  
B. 波函数模的平方描述了粒子在空间分布的概率密度；  
C. 粒子的动量不可能确定，坐标也不可能确定；

$$h\nu = \hbar\omega = \hbar k v$$

D. 自由粒子由于具有确定的动量，因此在空间的位置完全无法确定。

$\Delta p \cdot \Delta x \geq \frac{\hbar}{2}$ ，Heisenberg 不确定性原理不是说  $x$  与  $p$  无法确定，

而是表明粒子动量与位置不可同时确定

10. 原子处于正常状态时，在不违背 Pauli 不相容原理的前提下，每个电子都趋向占据可能的最低能级。(填写文字)

能量最低原理：不违背 Pauli 不相容原理的前提下，每个电子都趋向占据最低能级

2. 一平行板电容器，其极板面积为  $S$ ，两板间距离为  $d$  ( $d \ll \sqrt{S}$ )，中间充满相对介电常数为  $\epsilon_r$  的各向同性均匀电介质。设两极板上带电量分别为  $+Q$  和  $-Q$ ，求：

(1) 电容器的电容；

(2) 电容器储存的能量。

$$C = \frac{\epsilon_0 \epsilon_r S}{d}$$

$$\frac{Q^2 d}{2 \epsilon_0 \epsilon_r S}$$

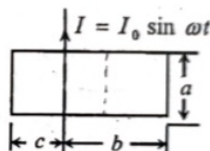
两极板带电  $+Q$  和  $-Q$  时，电容带电视为  $Q$

3. 一无限长直导线通有电流  $I = I_0 \sin \omega t$ ，和直导线

在同一平面内有一矩形线框，其短边与直导线平行，线框的尺寸及位置如右图所示，且  $b/c=3$ ，试求：

(1) 直导线和线框的互感系数；

(2) 线框中的互感电动势。



$$\Phi = LI \Rightarrow L = \frac{\Phi}{I} \quad \text{互感}$$

$$\Phi_{21} = M I_1, \quad \Phi_{12} = M I_2 \quad \text{自感}$$