

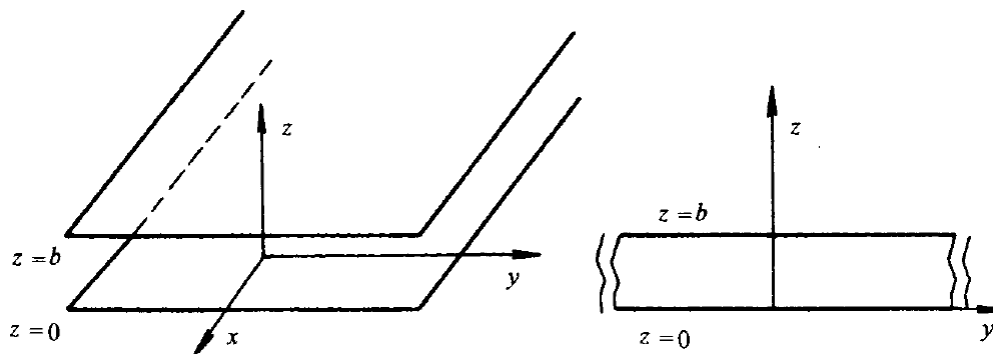
一. 问答题。

1. 给出毕奥萨伐尔定律的微分形式。
2. 写出两个电流元之间作用力的形式(安培定律)。
3. 通常交流电路的(交流)元件都指什么?
4. 运用电场强度、电位移矢量、磁场强度和磁感应强度矢量, 给出电场能量密度和磁场能量密度的表达式。
5. 无极分子和有极分子电介质的极化分别为哪种机理。
6. 什么是基尔霍夫定律?
7. 处理(简谐)交流电路的方法主要有哪些?

二. 一对等量异号点电荷 $+q$ 和 $-q$, 其间距离为 l 。求两电荷延长线上一点 P 和 P' 中垂面上一点的场强, P 和 P' 到两点电荷连线重点 O 的距离都是 r 。

三. 静止电荷分布在半径为 R_1 , 外半径为 R_2 的球壳中。在壳中电荷体密度为 $\rho = a + br$, 其中 r 为从中心到观察点的距离, 空间其它地方无电荷分布。求空间各处电场强度; 对 $r < R_1$ 的空间点求电势与能量密度。假设取 r 趋于无穷远处的电势为零。

四. 一厚为 b 的无限大非均匀带电板置于真空中, 电荷密度为 $\rho = kz^2 (-b \leq z \leq b)$, 其中 k 是一个正的常数。试求空间各点的电场强度。

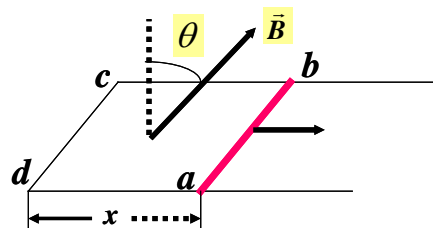


五. 两条无穷长的平行直导线相距为 $2a$, 载有大小相等方向相反的电流 I 。空间任一点 P 到两导线的垂直距离分别为 x_1 和 x_2 , 求 P 点的磁感应强度 B 。

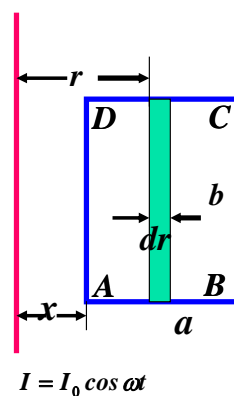
六. 一个长的非磁圆柱形导体, 内半径为 a , 外半径为 b , 通过稳恒电流 I 。试写出下列区域中的磁场: (a) 空腔区域($r < a$) (b) 导体内($a < r < b$) (c) 导体外($r > b$)。

七. 一边长为 a 的正方形线圈载有电流 I , 处在均匀外磁场 B 中, B 沿水平方向, 线圈可以绕通过中心的竖直轴转动, 转动角速度为 ω , 求线圈的磁矩; 求线圈所受力矩的最大值。

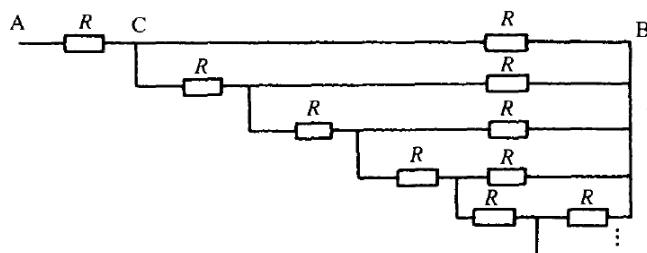
八. 如图所示, 棒 ab 长为 λ , 沿两平行的轨道以速度 v 在均匀的磁场中运动, 求回路中的感应电动势。



九. 如图所示, 长直导线中通有电流 $I = I_0 \cos \omega t$, 旁有一矩形线框静止不动, 两长边与直导线平行, 求回路中的感应电动势。



十. 如图所示的电阻网络。所有的电阻都相等, 并且网络无限延续下去。则 A 和 B 之间的电阻是多少?



十一. 如图所示, 已知 A,B 之间的电压为 100V, $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $Z_{L1} = 8\Omega$, $Z_{L2} = 1\Omega$, $Z_{C1} = 4\Omega$, $Z_{C2} = 2\Omega$ 。求总电路复阻抗、阻抗、阻抗幅角, 总电流以及 AC 之间电压的有效值。

