

一、静电场中导体受力

例：将一带电量为 $Q$ 、半径为 $a$ 的均匀带电球面切成两半，求两半球之间的力

例：两薄板子由相距 $d$ 的等量异号电荷组成，两个电荷的间距为 $l$ ，电荷被限制在 $l$ 和 $(l-d)$ ，求该电荷分布在 $l$ 中所受的力 $F$

二、电容法

1. 带 $Q_1, Q_2$ 的平行板电容

电荷面密度 $\sigma_1, \sigma_2$

② 球形电容

③ 圆柱形电容

球形电容半径 $R_1, R_2$

将1和2同导线连接，求连接后的电容

若使中球带电 $Q$ ，求其内外表面电荷分布

例：求电容 $C$ 与 $Q$ 的关系

例：求电容 $C$ 与 $Q$ 的关系

三、电介质极化

例：沿轴均匀极化的电介质圆棒，横长为 $l$ ，半径为 $R$ ，极化强度矢量为 $P$ ，求极化电荷的分布及棒内轴线上任一点的总场强

例：一个半径为 $R$ 的均匀极化介质球，其极化强度矢量为 $P$ ，求表面的极化电荷分布和轴心处总场强的分布

例：电介质圆柱

轴间均匀极化

电荷分布

外电场

介电球

电荷分布

总场强

例：球形电容 $R_1, R_2$ ，极化强度 $P$ ，求在任意位置电荷分布及电势

例：半径为 $a, b$ 的同心导体球壳之间充满均匀介质 $\epsilon$ ，求电容 $C$ ，内球若带电荷 $Q$ ，外球若接地，计算：① 未接的电容 ② 介质内的极化电荷密度 ③ 球面上的极化电荷密度

四、电介质中的静电场

例：半径为 $R$ 、电荷为 $Q$ 的绝缘球在 $\epsilon$ 的均匀无限大介质中，求介质内的电场强度 $E$ 与交界处的极化电荷面密度

例：半径为 $R$ 的导体球，带电量 $Q$ ，由介电常量为 $\epsilon$ 的均匀电介质球壳包围，壳的外半径为 $R_1$ ，求壳间的电场分布、介质的极化电荷分布及导体球的电容

例：两种相对介电常数为 $\epsilon_1, \epsilon_2$ 的介质在空间内，若一种介质与另一种介质交界面处有一电荷 $q$ ，求交界面附近的极化电荷

例：半径为 $a$ 的导体球壳有两种均匀介质 $\epsilon_1, \epsilon_2$

例：平行板电容器中间填充介质 $\epsilon_1, \epsilon_2$ ，上下极板间电压为 $V$ ，求上极板自由面电荷密度

例：无限大平面 $z=0$ 将 $\epsilon_1$ 和 $\epsilon_2$ 两种介质隔开，在 $z$ 轴上 $z=d$ 处放置等量异号电荷，求空间电场分布

例：球形电容充有电量为 $Q$ ，极板间充满介电常数为 $\epsilon_1$ 和 $\epsilon_2$ 的两种介质，求各区域的电场和极化电荷

五、电像法

① 无限大导体板

② 导体球

③ 导体球壳

④ 平面导体板

例：接地导体板间的异号点电荷在板上的电像法

例：电介质中的电像法

例：介电常数分别为 $\epsilon_1, \epsilon_2$ ，求电场界面处的极化电荷

例：将一带电量为 $Q$ 、半径为 $a$ 的均匀带电球面切成两半，求两半球之间的力

球壳总电荷 $Q = \int \sigma dS$

面元电荷 $dq = \sigma dS$

例：两薄板子由相距 $d$ 的等量异号电荷组成，两个电荷的间距为 $l$ ，电荷被限制在 $l$ 和 $(l-d)$ ，求该电荷分布在 $l$ 中所受的力 $F$

1. 带 $Q_1, Q_2$ 的平行板电容

电荷面密度 $\sigma_1, \sigma_2$

求极化电荷的分布及棒内轴线上任一点的总场强

例：一个半径为 $R$ 的均匀极化介质球，其极化强度矢量为 $P$ ，求表面的极化电荷分布和轴心处总场强的分布

例：电介质圆柱

轴间均匀极化

电荷分布

外电场

介电球

电荷分布

总场强

例：球形电容 $R_1, R_2$ ，极化强度 $P$ ，求在任意位置电荷分布及电势

例：半径为 $a, b$ 的同心导体球壳之间充满均匀介质 $\epsilon$ ，求电容 $C$ ，内球若带电荷 $Q$ ，外球若接地，计算：① 未接的电容 ② 介质内的极化电荷密度 ③ 球面上的极化电荷密度

例：沿轴均匀极化的电介质圆棒，横长为 $l$ ，半径为 $R$ ，极化强度矢量为 $P$ ，求极化电荷的分布及棒内轴线上任一点的总场强

例：一个半径为 $R$ 的均匀极化介质球，其极化强度矢量为 $P$ ，求表面的极化电荷分布和轴心处总场强的分布

例：电介质圆柱

轴间均匀极化

电荷分布

外电场

介电球

电荷分布

总场强

例：球形电容 $R_1, R_2$ ，极化强度 $P$ ，求在任意位置电荷分布及电势

例：半径为 $a, b$ 的同心导体球壳之间充满均匀介质 $\epsilon$ ，求电容 $C$ ，内球若带电荷 $Q$ ，外球若接地，计算：① 未接的电容 ② 介质内的极化电荷密度 ③ 球面上的极化电荷密度

例：半径为 $R$ 、电荷为 $Q$ 的绝缘球在 $\epsilon$ 的均匀无限大介质中，求介质内的电场强度 $E$ 与交界处的极化电荷面密度

例：半径为 $R$ 的导体球，带电量 $Q$ ，由介电常量为 $\epsilon$ 的均匀电介质球壳包围，壳的外半径为 $R_1$ ，求壳间的电场分布、介质的极化电荷分布及导体球的电容

例：两种相对介电常数为 $\epsilon_1, \epsilon_2$ 的介质在空间内，若一种介质与另一种介质交界面处有一电荷 $q$ ，求交界面附近的极化电荷

例：半径为 $a$ 的导体球壳有两种均匀介质 $\epsilon_1, \epsilon_2$

例：平行板电容器中间填充介质 $\epsilon_1, \epsilon_2$ ，上下极板间电压为 $V$ ，求上极板自由面电荷密度

例：无限大平面 $z=0$ 将 $\epsilon_1$ 和 $\epsilon_2$ 两种介质隔开，在 $z$ 轴上 $z=d$ 处放置等量异号电荷，求空间电场分布

例：球形电容充有电量为 $Q$ ，极板间充满介电常数为 $\epsilon_1$ 和 $\epsilon_2$ 的两种介质，求各区域的电场和极化电荷

① 无限大导体板

② 导体球

③ 导体球壳

④ 平面导体板

例：接地导体板间的异号点电荷在板上的电像法

例：电介质中的电像法

例：介电常数分别为 $\epsilon_1, \epsilon_2$ ，求电场界面处的极化电荷

例：将一带电量为 $Q$ 、半径为 $a$ 的均匀带电球面切成两半，求两半球之间的力

球壳总电荷 $Q = \int \sigma dS$

面元电荷 $dq = \sigma dS$

例：两薄板子由相距 $d$ 的等量异号电荷组成，两个电荷的间距为 $l$ ，电荷被限制在 $l$ 和 $(l-d)$ ，求该电荷分布在 $l$ 中所受的力 $F$

1. 带 $Q_1, Q_2$ 的平行板电容

电荷面密度 $\sigma_1, \sigma_2$

求极化电荷的分布及棒内轴线上任一点的总场强

例：一个半径为 $R$ 的均匀极化介质球，其极化强度矢量为 $P$ ，求表面的极化电荷分布和轴心处总场强的分布

例：电介质圆柱

轴间均匀极化

电荷分布

外电场

介电球

电荷分布

总场强

例：球形电容 $R_1, R_2$ ，极化强度 $P$ ，求在任意位置电荷分布及电势

例：半径为 $a, b$ 的同心导体球壳之间充满均匀介质 $\epsilon$ ，求电容 $C$ ，内球若带电荷 $Q$ ，外球若接地，计算：① 未接的电容 ② 介质内的极化电荷密度 ③ 球面上的极化电荷密度

例：沿轴均匀极化的电介质圆棒，横长为 $l$ ，半径为 $R$ ，极化强度矢量为 $P$ ，求极化电荷的分布及棒内轴线上任一点的总场强

例：一个半径为 $R$ 的均匀极化介质球，其极化强度矢量为 $P$ ，求表面的极化电荷分布和轴心处总场强的分布

例：电介质圆柱

轴间均匀极化

电荷分布

外电场

介电球

电荷分布

总场强

例：球形电容 $R_1, R_2$ ，极化强度 $P$ ，求在任意位置电荷分布及电势

例：半径为 $a, b$ 的同心导体球壳之间充满均匀介质 $\epsilon$ ，求电容 $C$ ，内球若带电荷 $Q$ ，外球若接地，计算：① 未接的电容 ② 介质内的极化电荷密度 ③ 球面上的极化电荷密度

例：半径为 $R$ 、电荷为 $Q$ 的绝缘球在 $\epsilon$ 的均匀无限大介质中，求介质内的电场强度 $E$ 与交界处的极化电荷面密度

例：半径为 $R$ 的导体球，带电量 $Q$ ，由介电常量为 $\epsilon$ 的均匀电介质球壳包围，壳的外半径为 $R_1$ ，求壳间的电场分布、介质的极化电荷分布及导体球的电容

例：两种相对介电常数为 $\epsilon_1, \epsilon_2$ 的介质在空间内，若一种介质与另一种介质交界面处有一电荷 $q$ ，求交界面附近的极化电荷

例：半径为 $a$ 的导体球壳有两种均匀介质 $\epsilon_1, \epsilon_2$

例：平行板电容器中间填充介质 $\epsilon_1, \epsilon_2$ ，上下极板间电压为 $V$ ，求上极板自由面电荷密度

例：无限大平面 $z=0$ 将 $\epsilon_1$ 和 $\epsilon_2$ 两种介质隔开，在 $z$ 轴上 $z=d$ 处放置等量异号电荷，求空间电场分布

例：球形电容充有电量为 $Q$ ，极板间充满介电常数为 $\epsilon_1$ 和 $\epsilon_2$ 的两种介质，求各区域的电场和极化电荷

① 无限大导体板

② 导体球

③ 导体球壳

④ 平面导体板

例：接地导体板间的异号点电荷在板上的电像法

例：电介质中的电像法

例：介电常数分别为 $\epsilon_1, \epsilon_2$ ，求电场界面处的极化电荷

例：将一带电量为 $Q$ 、半径为 $a$ 的均匀带电球面切成两半，求两半球之间的力

球壳总电荷 $Q = \int \sigma dS$

面元电荷 $dq = \sigma dS$

例：两薄板子由相距 $d$ 的等量异号电荷组成，两个电荷的间距为 $l$ ，电荷被限制在 $l$ 和 $(l-d)$ ，求该电荷分布在 $l$ 中所受的力 $F$

1. 带 $Q_1, Q_2$ 的平行板电容

电荷面密度 $\sigma_1, \sigma_2$

求极化电荷的分布及棒内轴线上任一点的总场强

例：一个半径为 $R$ 的均匀极化介质球，其极化强度矢量为 $P$ ，求表面的极化电荷分布和轴心处总场强的分布

例：电介质圆柱

轴间均匀极化

电荷分布

外电场

介电球

电荷分布

总场强

例：球形电容 $R_1, R_2$ ，极化强度 $P$ ，求在任意位置电荷分布及电势

例：半径为 $a, b$ 的同心导体球壳之间充满均匀介质 $\epsilon$ ，求电容 $C$ ，内球若带电荷 $Q$ ，外球若接地，计算：① 未接的电容 ② 介质内的极化电荷密度 ③ 球面上的极化电荷密度

例：沿轴均匀极化的电介质圆棒，横长为 $l$ ，半径为 $R$ ，极化强度矢量为 $P$ ，求极化电荷的分布及棒内轴线上任一点的总场强

例：一个半径为 $R$ 的均匀极化介质球，其极化强度矢量为 $P$ ，求表面的极化电荷分布和轴心处总场强的分布

例：电介质圆柱

轴间均匀极化

电荷分布

外电场

介电球

电荷分布

总场强

例：球形电容 $R_1, R_2$ ，极化强度 $P$ ，求在任意位置电荷分布及电势

例：半径为 $a, b$ 的同心导体球壳之间充满均匀介质 $\epsilon$ ，求电容 $C$ ，内球若带电荷 $Q$ ，外球若接地，计算：① 未接的电容 ② 介质内的极化电荷密度 ③ 球面上的极化电荷密度

例：半径为 $R$ 、电荷为 $Q$ 的绝缘球在 $\epsilon$ 的均匀无限大介质中，求介质内的电场强度 $E$ 与交界处的极化电荷面密度

例：半径为 $R$ 的导体球，带电量 $Q$ ，由介电常量为 $\epsilon$ 的均匀电介质球壳包围，壳的外半径为 $R_1$ ，求壳间的电场分布、介质的极化电荷分布及导体球的电容

例：两种相对介电常数为 $\epsilon_1, \epsilon_2$ 的介质在空间内，若一种介质与另一种介质交界面处有一电荷 $q$ ，求交界面附近的极化电荷

例：半径为 $a$ 的导体球壳有两种均匀介质 $\epsilon_1, \epsilon_2$

例：平行板电容器中间填充介质 $\epsilon_1, \epsilon_2$ ，上下极板间电压为 $V$ ，求上极板自由面电荷密度

例：无限大平面 $z=0$ 将 $\epsilon_1$ 和 $\epsilon_2$ 两种介质隔开，在 $z$ 轴上 $z=d$ 处放置等量异号电荷，求空间电场分布

例：球形电容充有电量为 $Q$ ，极板间充满介电常数为 $\epsilon_1$ 和 $\epsilon_2$ 的两种介质，求各区域的电场和极化电荷

① 无限大导体板

② 导体球

③ 导体球壳

④ 平面导体板

例：接地导体板间的异号点电荷在板上的电像法

例：电介质中的电像法

例：介电常数分别为 $\epsilon_1, \epsilon_2$ ，求电场界面处的极化电荷