

Quiz 2: Polarização em Dielétricos ◊ Distribuição de Cargas em Condutores

JOAQUIM BRASIL¹ E GUILHERME TOMISHIYO²

University of São Paulo

1. joaquimbrasil@ifsc.usp.br, 2. tomishiyo@gmail.com

10 de novembro de 2015

Resumo

LEI DE GAUSS é indiscutivelmente um importantíssimo conceito em eletromagnetismo e é deduzida como uma consequência imediata da Lei de Coulomb. A validade da Lei de Gauss nas mais diversas circunstâncias experimentais é uma confirmação indubitável de que a força elétrica é inversamente proporcional ao quadrado da distância entre as cargas elétricas. Vimos nesta aula que o processo de eletrização ocorre espontaneamente mediante o simples contato entre materiais diferentes. Quando atritados, a transferência de cargas ocorre em mais larga escala. No entanto, o número de cargas elétricas envolvidas no processo de eletrização não ultrapassa a ordem de 10^{13} quando materiais isolantes interagem entre si. Isso ocorre porque os elétrons estão fortemente ligados aos átomos/moléculas nos materiais isolantes. Por isso é difícil usar materiais isolantes para transporte de cargas ou mesmo como reservatório de cargas. Ao formar um metal, os elétrons de valência ficam fracamente ligados a átomos/moléculas. Assim, diz-se que eles ficam ligados à rede metálica, mas livres para fluir ao longo de toda a rede.

I. A SÉRIE TRIBOELÉTRICA

A série triboelétrica é uma tabela formada pela ordenação de materiais de acordo com seu poder de eletronegatividade ou de eletropositividade, conforme a figura 1.



Materiais		
	pele humana seca	
	couro	
	pele de coelho	
	vidro	
	cabelo humano	
	fibra sintética	
	lã	
	chumbo	
	pele de gato	
	seda	
	alumínio	
	papel	
	algodão	
	aço	
	madeira	
	âmbar	
	borracha dura	
níquel e cobre		
latão e prata		
ouro e platina		
poliéster		
filme de PVC		
poliuretano		
polietileno (fita adesiva)		
polipropileno		
vinil (PVC)		
silicone		
teflon		

Figura 1: Série triboelétrica.

II. PROCESSOS DE ELETRIZAÇÃO

Diante do que foi exposto nesta aula, leia as seguintes perguntas, elabore possíveis respostas, reflita criticamente sobre cada resposta elaborada e, por fim, escreva no verso dessa folha aquela que você julga ser a melhor resposta.

Q01. Olhando a figura 1, verifica-se que um pedaço de papel adquire carga negativa quando atritado com uma placa de vidro. Por outro lado, ele adquire carga positiva quando atritado sobre uma placa de PVC. Suponha que você não tem uma tabela dessa para consulta e proponha uma sequência de experimentos que possibilite fazer uma pequena tabela triboelétrica dispondo-se dos seguintes materiais: vidro, lã, papel, madeira, âmbar.

Q02. Você recebeu dois canudos e um pedaço de papel. Em casa, amarre esses canudos com linha de costura e depois suspenda-os de modo a ficarem próximos um ao outro. Você verificará que na maioria das vezes que fizer isso, os canudos se repelirão naturalmente. Explique o porquê disso. (Dica: lembre-se que os canudos são feitos de material isolante.)

Q03. Durante a aula foi falado que as cargas elétricas ficam uniformemente distribuídas na superfície de uma casca esférica feita de material condutor. Você consegue explicar o porquê? (Dica: lembre-se que os elétrons são livres para se movimentar no interior de um condutor e que a força de interação entre cargas pontuais é dada pela Lei de Coulomb.)

Q04. Se em vez de um balão metálico fosse

usado um balão de borracha, dois tipos de interação poderia ocorrer entre o bastão carregado e o balão de borracha: atração ou repulsão. Você consegue explicar o porquê?

REFERÊNCIAS

- [1] David Halliday, Robert Resnick, and Jearl Walker. *Fundamentos de Física*, volume 3. LTC, Rio de Janeiro, 8 edition, 2009.