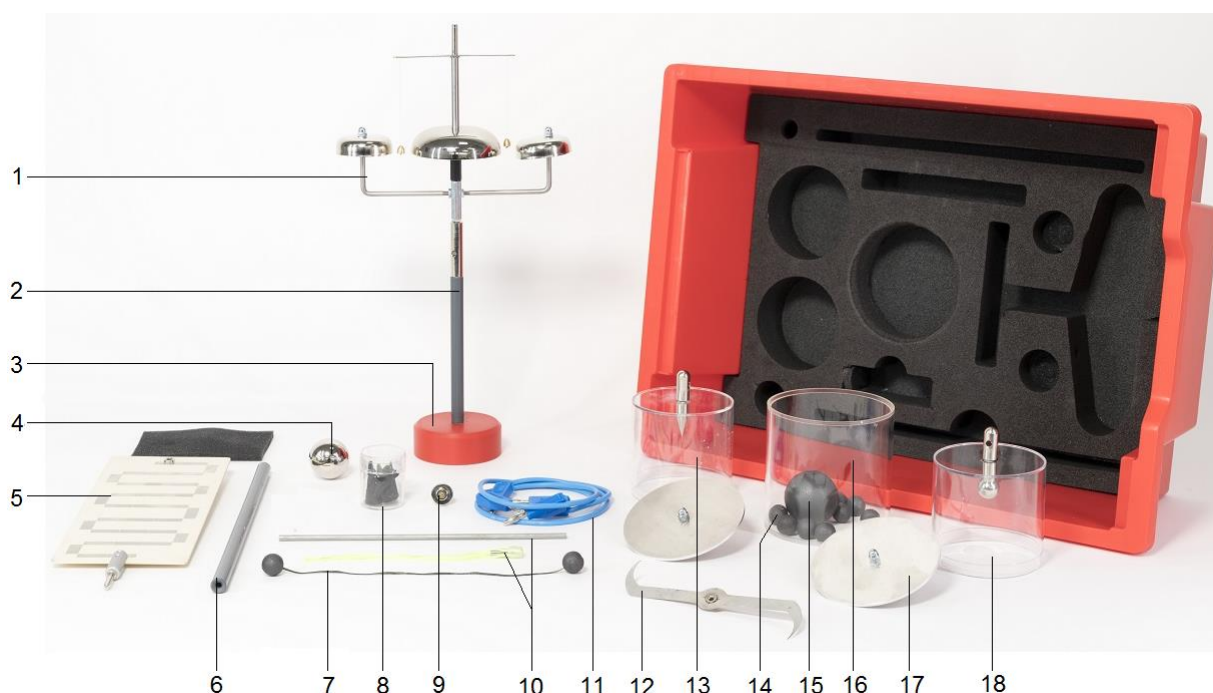


Conjunto de aparelhos de eletrostática 1021369

Manual de instruções

03/18 ALF



- 1 Jogo de sinos
- 2 Haste de suporte isolada com conector de 4 mm
- 3 Tripé
- 4 Esfera condutora de 30 mm Ø, com pino macho
- 5 Chapa de relâmpago
- 6 Vara de fricção, plástico, com tomada de 4 mm
- 7 Pêndulo duplo
- 8 Velas de defumação
- 9 Agulha com pino macho

- 10 Tela de franjas em haste
- 11 Instruções da experiência (2 unidades)
- 12 Roda de pontas
- 13 Caixa com eletrodo
- 14 Esferas de isopor com camada condutora (8 unidades)
- 15 Bola de plástico com camada condutora
- 16 Tubo de plástico
- 17 Placa de condensador com pino (2 unidades)
- 18 Caixa com eletrodo esférico

1. Indicações de segurança

- Em experiências com alta tensão, colocar advertência W08 “Advertência de tensão elétrica perigosa” conforme sinalização de segurança e saúde UVV no local de trabalho.
- Pessoas em risco (p. ex., portadores de marcapasso) não devem permanecer próximas a pelas carregadas.
- Descarregar as peças experimentais antes de toca-las.
- Descarregar a máquina de influência e de correia antes de toca-las.
- Observar as instruções de segurança na operação da fonte de alta tensão utilizada. Ao utilizar uma máquina de correia conectar o fio terra.



2. Descrição

Com este conjunto de aparelhos, em associação com uma máquina de influência (por exemplo, 1002967) ou com uma máquina de correia (por exemplo, gerador de van de Graaf, 1022544), pode-se realizar um grande número de experiências, em parte históricas, para investigar fenômenos eletrostáticos.

As peças experimentais estão equipadas de plugues de 4 mm, podendo assim serem trocadas rapidamente e montadas sobre um tripé isolado. Para a conexão na fonte de carregamento encontram-se à disposição os cabos para experiência com plugues de 4 mm incluídas no fornecimento. Recomendamos o uso da máquina de influência 1002967 como fonte de carga elétrica.

3. Utilização

Os aparelhos só proporcionam resultados experimentais satisfatórios quando se encontram secos e limpos.

- Antes de cada experiência, descarregar as peças de montagem e somente conectar à fonte igualmente descarregada após a montagem completa.

Sob condições climáticas úmidas, recomenda-se o uso de um ventilador. Se as franjas da tela de franjas (10) ou o pêndulo duplo (7) tenderem a aderir por conta de distribuição desigual da carga, recomendamos tratamento com spray antiestática.

- Colocar as montagens da experiência sobre o tripé e conecta-las à fonte de carga com os cabos de experiência. Colocar cabos com cargas diferentes o mais distantes um do outro possível.
- Levar em conta as indicações de segurança.

4. Exemplos de experiências

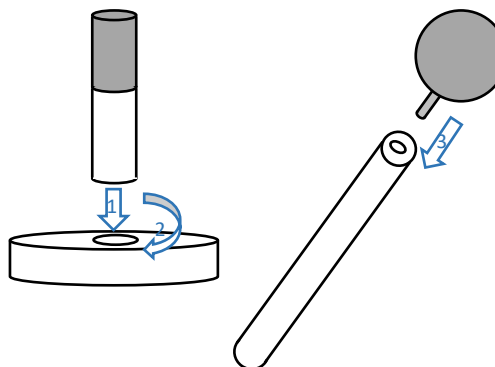
4.0 Preparação para todas as experiências

- Parafusar haste do tripé (2) na base do tripé (3).

Com isto, está disponível uma base isolada para todas as experiências.

- Colocar a esfera condutora (4) sobre a haste de fricção (6).

Com isto, as cargas podem ser transmitidas ou podem ser removidas novamente por colocação em curto dos eletrodos com auxílio da esfera.

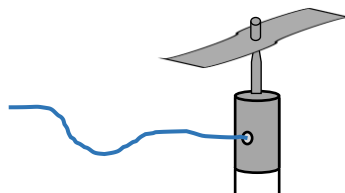


4.1 Descarga por pontas

- Colocar a agulha (9) sobre o tripé e, sobre ela, colocar a roda de pontas (12). Estabelecer a conexão com a fonte de carga elétrica, logo transmitir a carga.

Como a maior força de campo está nas pontas, dependendo do sinal da carga, elétrons são emitidos delas ou partículas carregadas e polares no ar são sugadas. Pelo recuo dos elétrons ou da transmissão dos impulsos das partículas na roda, esta começa a girar.

Com o aumento da carga transmitida a velocidade do movimento giratório se acelera.



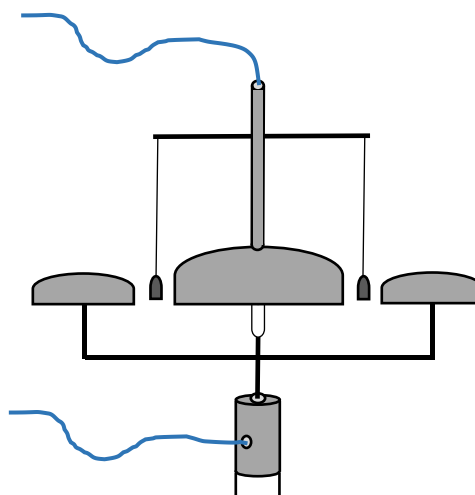
4.2 Jogo de sinos

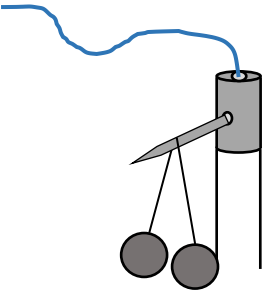
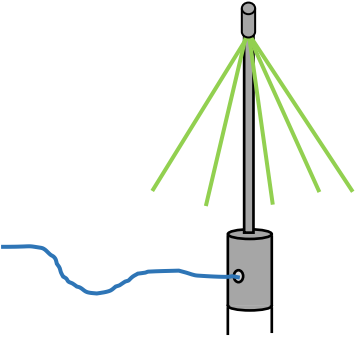
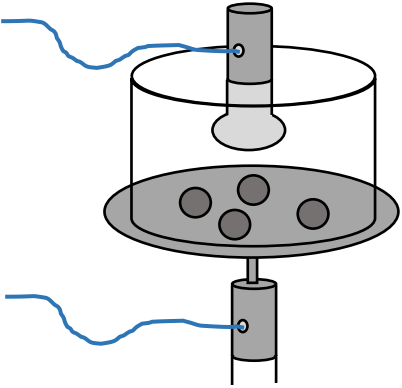
- Colocar o jogo de sinos (1) no tripé, estabelecer a contato com a fonte de carga elétrica e aumentar lentamente a carga até que os badalos batam nos sinos.

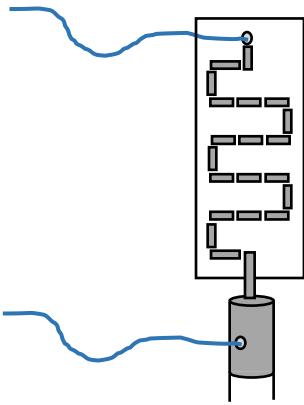
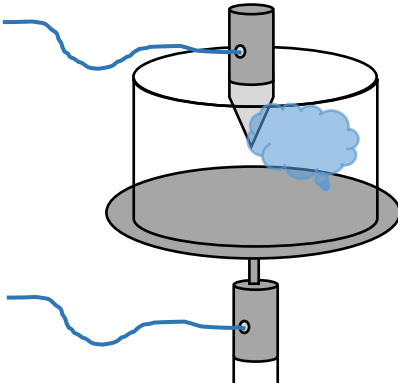
Cuidado! Uma intensidade excessiva de carga elétrica leva a choques entre os suportes.

Através de processos de influência, os badalos carregam-se e são atraídos ou repelidos pelos sinos. Pelo contato do badalo com o sino resulta uma descarga e ele balança de volta. Por uma carga inversa o processo volta a recomeçar.

Dica: Se o jogo de sinos for conectado em apenas um polo, os batentes transmitem carga aos sinos não contactados. Este aumento da carga pode ser comprovado diretamente com o eletroscópio das experiências 4.3 ou 4.4.



4.3 Pêndulo duplo Susender o pêndulo duplo (7) sobre a agulha lateralmente inserida no tripé (9). Estabelecer a conexão com a fonte de carga elétrica e transmitir uma carga. Já que as esferas assumem a mesma carga nominal, elas se repelem. O pêndulo duplo é um eletroscópio simples.	
4.4 Tela de franjas Colocar a haste da tela de franjas (10) sobre o tripé. Estabelecer o contato com a fonte de carga elétrica e aumentar lentamente a intensidade da carga induzida. As franjas repelem-se umas às outras, eriçam-se para todos os lados e assumem a forma de um guarda-chuva. A tela de franjas de seda também é um eletroscópio simples.	
4.5 Dança elétrica - Colocar uma placa de condensador (17) no tripé, colocar 2 a 4 bolas de isopor (14) em cima e cobrir com o invólucro com o eletrodo esférico (18). - Estabelecer o contato com a fonte de carga elétrica e aumentar lentamente a carga induzida, até que as esferas comecem a dançar. - Interromper a transmissão de carga e observar o processo. Através de uma carga nominalmente igual, as esferas são repelidas pela placa base e transmitem a sua carga ou invertem a sua carga quando se aproximam dos eletrodos esféricos. Elas caem de volta, e o processo recomeça apesar da interrupção da transmissão de carga, já que ainda se encontra suficiente carga estática presente. Dica: Com a utilização do tubo de plástico (16) e a segunda placa de condensador, a experiência pode também ser realizada com mais de 4 esferas.	

4.6 Chapa de relâmpago • Instalar a chapa de relâmpago (5) no tripé, estabelecer o contato com a fonte de carga e aumentar lentamente a carga induzida. Com uma tensão suficientemente alta, surgem descargas de relâmpagos nos espaços entre os elementos condutores sobre a chapa de relâmpago. O caminho da descarga sempre discorre ao longo da maior força de campo, ou seja, pelas distâncias mais curtas entre as áreas condutoras.	
4.7 Consumidor de fumaça • Colocar uma placa de condensador (17) sobre o tripé, pôr a caixa com os eletrodos (13) por cima e estabelecer o contato com a fonte de carga elétrica. • Soprar a fumaça de uma vela de defumação (8) ou outra fonte de fumaça para dentro do invólucro. • Induzir cargas elétricas lentamente, até que a fumaça caia. • Repetir a operação. As partículas de fumaça são carregadas pelos eletrodos em ponta, repelem-se umas às outras e se concentram sobre a placa base de carga inversa.	
4.8 Percurso de esfera • Colocar uma placa de condensador (17) lateralmente no tripé, o tubo de plástico (16) sobre a placa, inserir bola (15) e fechar com a segunda placa de condensador. • Realizar as conexões com a fonte de carga e adicionar cargas lentamente à montagem. Assim que a carga recebida pela esfera for grande o suficiente, ela será repelida pelo eletrodo de polo igual atraída pelo eletrodo de polo oposto. A esfera rola até este eletrodo, transfere sua carga e se carrega novamente. Ocorre novo movimento de percurso, em que a esfera é constantemente carregada e descarregada, enquanto forem enviadas cargas às placas de eletrodos.	