

Minuta de la quinta reunión de la Academia de PT y E

(realizada el 12 de abril de 2016, de 15:00 h a 17:00h)

1.- Tema de esta sesión:

Electromagnetismo. Expositor: Martín Bárcenas Escobar.

Martín habló acerca del concepto de carga eléctrica, estableciendo que los cuerpos en la naturaleza son eléctricamente neutros, pero debido a fenómenos, como el frotamiento, por ejemplo, adquieren (o pierden) carga eléctrica. El cuerpo que transfiere carga al otro queda cargado positivamente, y el que recibe la carga, queda cargado negativamente. Sin embargo, en conjunto, el sistema es eléctricamente neutro. Mencionó el experimento de cuando se frota hule con piel, indicando que después del proceso, el hule queda cargado negativamente y la piel positivamente. Cuando se frota vidrio con seda, el vidrio queda cargado positivamente y la seda negativamente. Indicó que la relación con la Química es inmediata, ya que ese “flujo eléctrico” es en realidad una transferencia de electrones de un cuerpo a otro. Mencionó que según Franklin sólo existe un tipo de fluido eléctrico que se traslada de un cuerpo a otro. Igual que se satisface el principio de conservación de la masa y de la energía, también se satisface el principio de conservación de la carga eléctrica. Mencionó las fuerzas de atracción y repulsión que surgen al interaccionar las cargas eléctricas, y su determinación cuantitativa mediante la ley de Coulomb. Estos fenómenos de atracción-repulsión entre cargas, pone de manifiesto la existencia de esta propiedad de la materia. Habló del experimento de Millikan, cuyo objetivo fue la determinación de la carga del electrón, pero también este experimento estableció que dicha carga está cuantizada.

Martín hizo hincapié en que al resolver problemas donde intervienen cargas eléctricas es muy importante establecer sobre qué carga se desea calcular la fuerza eléctrica o alguna otra propiedad; en otras palabras, identificar la carga que es causante del efecto sobre la otra carga, la famosa relación: causa-efecto. Comentó que la ley de Coulomb es válida sólo para cargas puntuales; es decir, cuando el tamaño de los cuerpos es prácticamente despreciable con respecto a la distancia que los separa. Habló del concepto de campo eléctrico y estableció la relación funcional con la fuerza eléctrica. Comentó las similitudes y diferencias entre la fuerzas gravitacional y eléctrica. Estableció algunas analogías entre fenómenos eléctricos y termodinámicos. Vale la pena comentar en este punto que las analogías, entre otras cosas, son adecuadas didácticamente ya que el alumno al establecer comparaciones entre disciplinas, refresca sus conocimientos de algunas áreas, siendo ésta una actividad interdisciplinaria, que le da una formación integral al alumno. Finalmente, Martín, habló de las características de la corriente continua, de la corriente directa y de la

corriente alterna, mencionando ejemplos de dispositivos que funcionan de acuerdo con cada una de las corrientes ya mencionadas.

2.- Comentarios de los asistentes.

Los asistentes comentan que se debe difundir que la carga eléctrica implica electricidad, que es conveniente mencionar a los científicos que intervinieron en el desarrollo de la ciencia en el área de la Electricidad y del Magnetismo. Que es adecuado el empleo de las analogías que se puedan establecer con otras áreas como la Termodinámica y la Mecánica, pues esto clarifica los conceptos al estudiante. Las analogías de campo gravitatorio con campo eléctrico, trabajo de expansión y compresión y flujo, con los conceptos de fuerza entre cargas y flujo de cargas es muy representativo. Excelente exposición y gran dominio del tema, apoyándose en los conocimientos previos de los alumnos en Álgebra, Cálculo y materias afines. Se sugiere asegurarse de que todos los alumnos sigan el avance de la explicación teórica para que el aprendizaje sea significativo. Se requieren antecedentes de Química en lo que respecta a la teoría atómica. La convención de signos para el trabajo eléctrico tiene similitud con el trabajo de expansión-compresión en termodinámica. Profesor que asocia el tema que imparte con otras asignaturas, buena explicación del expositor.

3.- Conocimientos antecedentes.

Se indicaron los siguientes:

- 1.- Unidades en el Sistema Internacional.
- 2.- Fuerza.
- 2.- Trabajo.
- 3.- Energía potencial.
- 4.- Energía mecánica.
- 5.- Masa.
- 6.- Ley de Gravitación Universal.
- 7.- Teoría atómica.

- 8.- Leyes de Newton.
- 9.- Álgebra vectorial.
- 10.- Geometría analítica.
- 11.- Álgebra.
- 12.- Campo eléctrico.

4.- Solicitud.

Con base en el punto anterior, se le solicita a cada uno de los profesores de PT y E (asistan o no a las sesiones de academia), que imparten teoría y/o laboratorio, su apoyo para que cada uno elabore tres ejercicios (con resolución) y que ilustren los conocimientos antecedentes mostrados arriba (y algunos otros que consideren pertinentes) para que el alumno, con base en este conocimiento previo, comprenda mejor el tema expuesto cuando se esté analizando. Se pretende que los ejercicios no sean sofisticados, pero que sí muestren los conceptos que se quieren evaluar. Corresponderá a cada profesor elegir la manera en la cual repasar estos conceptos, ya sea resolviéndolos con todo el grupo (aconsejable), o bien, dejándolos a casa para que los resuelvan. Si el profesor opta por resolverlos en clase con los alumnos, se espera que este proceso no dure más allá de 20 min, es por ello que el reactivo debe ser muy específico y de breve resolución.

Estos ejercicios servirán como material de apoyo para todos los profesores y serán colocados en la página de la coordinación de termodinámica, evidentemente con los créditos correspondientes para cada uno de los participantes.

Favor de enviar sus ejercicios a Antonia del C. Pérez León, al correo electrónico:
pela72@yahoo.com.mx

O bien, se pueden entregar en las sesiones de academia.

De antemano muchas gracias por su apoyo.

5.- Asistentes.

- 1.- Asur Guadarrama Santana.
- 2.- Luis Andrés Suárez Hernández.

- 3.- Juan Manuel Gil Pérez.
- 4.- Antonia del C. Pérez León
- 5.- Gabriel Alejandro Jaramillo Morales.
- 6.- Rogelio Soto Ayala
- 7.- Juan Antonio Sandoval R.
- 8.- Martín Bárcenas Escobar.
- 9.- Ma. del Carmen Maldonado Susano.