



Nº 39 (20190428)

Estimados miembros de la DEDF, en este mes de abril presentamos las píldoras de física con interesantes propuestas, y esperamos que os animéis a utilizar esta nueva dosis de PF con vuestros alumnos.

1. Colisiones en una dimensión. El estudio de los choques frontales es muy recurrente en las clases de mecánica de diferentes niveles educativos. A continuación se proponen algunas direcciones donde visualizar casos particulares de choques unidimensionales y encontrar los valores de diversas magnitudes físicas como, velocidades, momentos y energías cinéticas.

*En el laboratorio virtual de colisiones entre dos partículas https://phet.colorado.edu/sims/collision-lab/collision-lab_es.html se pueden obtener diversos datos y diagramas de interés, para diferentes porcentajes de elasticidad.

*Un análisis experimental de colisión frontal entre un móvil y una barrera fija está descrito en http://www.ing.unrc.edu.ar/raei/archivos/img/arc_2013-11-14_20_11_49-254.pdf

*La determinación de las velocidades antes y después del choque frontal (elástico o no) de dos partículas en el Sistema de Referencia del Laboratorio y en el Sistema de Referencia del Centro de Masa, se puede realizar mediante una actividad virtual en http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/dinamica/choques/choques_1.html

*Una sencilla aplicación que trata los casos extremos (elástico e inelástico) de un proceso de colisión ilustrado con dos carros y sus valores de interés, se encuentra en https://www.walter-fendt.de/html5/phes/collision_es.htm

*Un vídeo, muy bien realizado y cuando se ve por primera vez es realmente increíble, es <https://www.youtube.com/watch?v=HEfHFsfGXjs> que muestra el número de colisiones en choques elásticos entre dos masas, una exterior grande que tiene velocidad v y otra interior más pequeña en reposo y cercana a una pared rígida. Si el cociente de las masas es $100^{(n-1)}$, resulta que el número de choques son los n primeros dígitos de π ; es fácil ver que para $n=1$, las dos masas iguales el número de choques es tres, no tan fácil que para una factor 100 el número de choques es 31 y a partir de aquí imaginación.

*Para los más curiosos e interesados en indagar sobre el número de colisiones, en <https://www.youtube.com/watch?v=jsYwFizhncE> encontrarán la explicación en el espacio de fases que (según dice el autor) es fácil de seguir.

[Verónica Tricio – Universidad de Burgos y Joan Parellada – Universitat de Barcelona]

2. Espectros. Cuántica y Astrofísica: En los siguientes enlaces encontramos recursos, en su mayoría visuales, que servirían para hacer indagar un poco a nuestros alumnos de Bachillerato sobre distintos tipos de espectros y así aplicar sus conocimientos sobre la radiación del cuerpo negro y sobre física atómica.

**Espectro continuo (cuerpo negro):* la simulación permite modificar la temperatura de un cuerpo negro, observando cómo cambia la gráfica intensidad-longitud de onda, su color debido a la ley del desplazamiento de Wien y su brillo, como consecuencia de la ley de Stephan-Boltzmann: https://phet.colorado.edu/sims/blackbody-spectrum/blackbody-spectrum_es.html

**Espectros discretos:* cómo identificar los átomos. Encontraremos en esta web una tabla periódica en la que al pulsar sobre cada elemento se observan las líneas espectrales características: <http://www.educaplanet.com/luz/espectros.html>

**Espectros estelares:* en este artículo, Ángel R. López hace una breve introducción a la espectroscopía, revela cómo son los espectros de las estrellas y menciona los tipos espectrales. <https://universorayado.naukas.com/2015/11/12/el-codigo-de-barras-de-las-estrellas/>

Volviendo al cuerpo negro, en la parte inferior de la siguiente web encontraremos una sencilla simulación flash que permite saber cómo se observaría una estrella (color y brillo) en el cielo según su temperatura-tipo espectral: https://astro.unl.edu/naap/hr/hr_background1.html

En este vídeo de la serie "La vida secreta de las estrellas", se explica la estructura interna del Sol, que permitirá comprender cómo se originan este tipo de espectros de absorción: https://www.youtube.com/watch?v=jqYilMH_Q6s

**Espectros de nebulosas:* En un segundo artículo del mismo autor, se muestra cómo son los espectros de las nebulosas y se establece una comparación con los de las estrellas: <https://universorayado.naukas.com/2015/11/27/el-codigo-de-barras-de-las-nebulosas/>

[Ana Blanca Martínez-Barbeito – IES Cardenal Herrera Oria, Madrid]

3. Uso del teléfono móvil para realizar experimentos de dinámica. Los nuevos teléfonos móviles ofrecen magníficas oportunidades para realizar experimentos de física, debido a los sensores que contienen. Se han publicado numerosos trabajos donde se explica cómo emplearlos en la enseñanza de diferentes áreas de la física. Dada la familiaridad de los estudiantes con estos dispositivos, puede incorporarse su uso en el aula para el estudio de la física. Por ello en esta Píldora de Física se ofrecen los enlaces a algunos de los muchos trabajos que abordan el uso de los teléfonos móviles para realizar experimentos de dinámica.

*S. Egri, L. Szabó, Analyzing Oscillations of a rolling cart using smartphones and tablets, <https://aapt.scitation.org/doi/10.1119/1.4908086>

*M. H. Giménez et al., Direct visualization of mechanical beats by means of an oscillating smartphone, <http://dx.doi.org/10.1119/1.5003745>

*M. A. González et al., Experimentando y aprendiendo física con smartphones, https://www.researchgate.net/publication/303844297_Doing_experiments_and_learning_physics_with_smartphones

*M. A. González, M. A. González, Uso de smartphones en experimentos de Física en el laboratorio y fuera de él, <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/17485>

*J. Kuhn, P. Vogt, Analyzing spring pendulum phenomena with a smart-phone acceleration sensor, <https://aapt.scitation.org/doi/10.1119/1.4758162>

*J. E. Martínez Pérez, Obtención del valor de la aceleración de la gravedad en el laboratorio de física. Experiencia comparativa del sensor de un teléfono celular inteligente y el péndulo simple, <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/2925/2632>

*L. Tuset-Sanchis et al., The study of two-dimensional oscillations using a smartphone acceleration sensor: example of Lissajous curves, <http://diog.webs.upv.es/publicaciones/pdfs/2015-PE-50-580.pdf>

*P. Vogt et al., Experiments using cell phones in physics classroom education: The computer-aided g determination, <https://aapt.scitation.org/doi/10.1119/1.3628272>

*P. Vogt, J. Kuhn, Analyzing simple pendulum phenomena with a smartphone acceleration sensor, DOI: 10.1119/1.4752056

*A. Yavuz, B. Kagan, Analysing harmonic motions with an iPhone's magnetometer, <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/0031-9120/51/3/035006>

[Rafael García Molina – Universidad de Murcia]

Con atentos saludos a toda la DEDF,

Verónica Tricio
Coordinadora del Grupo de Trabajo Píldoras de Física de la DEDF