

Curso de Acceso Directo Esta noche, presentación de la asignatura de Introducción a la Física del curso de acceso directo a la universidad para mayores de 25 años. Asignatura que tienen que cursar aquellos alumnos que en el futuro piensen realizar las licenciaturas de Ciencias Físicas o Ciencias Matemáticas y que así mismo pueden optar a ella junto con ellos.

Introducción a la química, los que piensen realizar la carrera de Ingeniería Industrial. Nos acompañará el catedrático de esta asignatura, Manuel García Velarde. En el control, Jesús Cediell. Ante el micrófono, como cada noche, Arturo Manuel Fernández. El curso de acceso se emite de lunes a jueves de 11 a 11 y media de la noche, hora peninsular. En todo el territorio nacional por Radio 3, Radio Nacional de España en frecuencia modulada, y asimismo en las localidades de Soria, Palencia, Caba, Ciudad Real, Calahorra y Ávila, en Radio 4, Radio Nacional de España en frecuencia modulada, y en Radio 5, Radio Nacional de España en onda media en Barbastro. Pero también os podéis escuchar en Radio Aragón de Calatayud y en Radio Reynosa.

Antes de presentar la asignatura de Introducción a la Física con el catedrático Manuel García Velarde, vamos a dar un avance de la programación de 11 a 11 y media de la noche de la UNED en los próximos días. Mañana el programa abierto de Cultura Alemana, Foro de Cultura Alemana. Presentaremos documentos sonoros sobre el estallido de la Segunda Guerra Mundial. Este lunes en Introducción a la Historia del Mundo Contemporáneo del curso de acceso El Antiguo Régimen. El próximo martes en Historia del Arte también del curso de acceso El Origen del Arte y el Arte Prehistórico. El miércoles de la próxima semana. No habrá programa. Es día no lectivo. Día 1 de noviembre. El jueves de la semana próxima, presentación de la asignatura de Química.

Asignatura que tienen que cursar los que vayan a hacer la carrera de químicas y que es optativa justamente con física para los que piensen estudiar ingeniería industrial. Y el viernes de la próxima semana, otro programa cultural abierto, Cultura italiana, de la serie Regiones de Italia, hablaremos del Benet. Esta noche presentación de la asignatura Introducción a la física. Suponemos que los alumnos del curso de acceso directo a la universidad para mayores de 25 años, a estas alturas, ya han leído el apartado correspondiente a física de la guía del curso. En este apartado habrán observado que el material que tienen que utilizar es la serie de los cuatro libros de Landau y Kitaygorovsky titulados Física para todos. El distribuidor para toda España de estos libros es la librería Rubiños. Sinceramente.

situada en la calle Alcalá 98 de Madrid. Librería Rubiños, Alcalá 98, Madrid 28009. Madrid 28009. Pero, como vamos a ver a lo largo de este programa, hay que trabajar la asignatura no solamente con estos cuatro libros, sino con otros dos más, escritos por el profesor García Velarde y dos compañeros catedráticos de instituto, los profesores Fernández Cruz y Hernández Pérez. Pero que sea el profesor Manuel García Velarde el que nos dé ahora un saludo de bienvenida, el que dé un saludo de bienvenida a los alumnos del curso de acceso y recuerde la bibliografía que hay que estudiar para aprobar la asignatura. Buenas noches, queridos alumnos del curso de Introducción a la Física para mayores de 25 años. Año, curso de Afición.

Eso directo. Un año más para hablar de cómo vamos a llevar la asignatura, qué libro recomendamos, qué posibilidades ofertamos para poder salir adelante. El propósito, por supuesto, es desde el punto de vista más pragmático, aprobar. Cada vez que tengo que suspender a alguien me duele, no porque haya que aprobar a todo el mundo sin más, sino porque hay alguien que se ha quedado en el camino y que no ha hecho el mínimo esfuerzo que exigimos para seguir adelante, o no lo hemos motivado para que siga hacia adelante. Quiero recordarles que, como en años anteriores, creo que es el tercer año esta vez, o el cuarto, los libros que recomendamos son los cuatro libros cuyos autores son Landau y Kitaygorovsky. Landau y Kitaygorovsky son en realidad autores de los dos primeros volúmenes, Cuerpos físicos y moléculas, respectivamente, y Kitaygorovsky es el único autor, porque desgraciadamente Landau tuvo un accidente de coche que le dejó inválido.

mentalmente hasta su muerte varios años después, entre el 68 y alrededor del 68, pues bien, los dos otros volúmenes, electrones y fotones y núcleos respectivamente, son de Kitay Gorovsky. Profesor García Velarde, en cursos pasados se planteó la necesidad de completar estos cuatro libros de Landau y Kitay Gorovsky con otro u otros que sirvieran como guía de lectura a los alumnos y que asimismo contasen con notas o comentarios científicos complementarios y actualizadores a estos cuatro libros de Landau y Kitay Gorovsky y que asimismo tuvieran cuestionarios de tipo test de los que se proponen a los alumnos en los exámenes finales como ayuda didáctica imprescindible para alumnos que estudian a distancia. Usted, con dos catedráticos de instituto, Fernández Cruz y Hernández Pérez, abordó esa tarea, prometieron ese...

quinto libro, que sería el quinto libro de la serie de Física para Todos, y en realidad han salido...

...hemos tenido dos volúmenes, con lo que la serie de Física para Todos... ...está formada hoy por seis volúmenes. Los cuatro iniciales de Landau y Kitay-Gorovsky... ...y estos dos de comentarios y notas que ha escrito usted... ...con estos dos catedráticos de instituto. ¿No es así? Estos cuatro libros se han visto aumentados ya felizmente... ...y gracias, digamos, al esfuerzo sobre todo de dos colegas... ...catedráticos de instituto, don Ricardo Fernández Cruz... ...y don José Luis Hernández, se han visto aumentados... ...dos libros más, del mismo tamaño aproximadamente... ...pensábamos hacer en realidad uno, pero se nos fue la mano... ...y han salido dos, que se llaman Física para Todos, volumen 1... ...Guía de lectura, notas y cuestionarios... ...para los volúmenes 1 y 2, Cuerpos físicos y moléculas... ...de Landau y Kitay-Gorovsky... ...y volumen 2, para los volúmenes 3 y 4 de Kitay-Gorovsky... ...estos dos volúmenes que contienen lo que llamaríamos... ...la guía de curso, la guía didáctica, los cuadernillos... ...de evaluación... ...no...

Notas añadidas, comentarios, sugerencias, etc. Estos dos libros han sido publicados por la librería Rubiños para que formen un todo con los otros cuatro que publica la editorial Mir. Y de hecho la librería Rubiños ha hecho estos dos volúmenes en castellano en cooperación con la editorial Mir. Bien, pues además de los cuatro libros mencionados hay que trabajar con otros dos más, los que llevan por título Guía de lectura, notas y cuestionarios de García Velarde, Fernández Cruz y Hernández Pérez, publicados por la editorial Rubiños con la autorización de la editorial Mir de Moscú, que es la que inicialmente publicó los libros de Landau y Kitaygorovsky. Estos dos volúmenes de lectura, como guía de lectura, son los que han sido publicados por la editorial Rubiños. Estos dos libros de lectura, notas y cuestionarios, que son una ayuda didáctica para el estudio de la asignatura, comprenden el volumen 1. Se refiere, mejor dicho, a los dos primeros libros de Landau.

Andao y Kitaygorovsky y el volumen 2 a los libros 3 y 4 del Andao y Kitaygorovsky. Pero, profesor García Velarde, recordemos que había también en proyecto, ya en colaboración con científicos de la Unión Soviética, que usted escribiera, o escribieran conjuntamente, un quinto volumen que completara a los cuatro primeros del Andao y Kitaygorovsky, no propiamente una guía didáctica, sino un quinto volumen exclusivamente de física, dado que estos manuales eran un poco antiguos, aunque muy buenos, pero era necesario completar esta serie de estos cuatro libros iniciales con otro más que actualizara algunos planteamientos e introdujera las nuevas teorías. ¿Qué es lo que pasa con ese quinto volumen? Que en el momento en que vea la luz, con estos dos que acaban de salir, nos encontraríamos con que la serie global de física para todos estaría formada por siete libros. Hay además un quinto volumen con respecto a los cuatro primeros, que se llama Física. Física para todos, fenómenos no lineales, que estoy actualmente...

escribiendo con un colega del Instituto de Física Aplicada de la Academia de Ciencias de la Unión Soviética en Gorky, Mikhail Rabinovich. Pero este libro no creo que podamos acabarlo antes de finales del 90, o quizá incluso mitad del 91. Para esa fecha tendremos, pues, cinco libros de texto, pequeños, de bolsillo, cinco libritos, 200-300 páginas, más dos guías de lectura, notas y cuestionarios. Este curso Física para Todos, sorprendentemente, ya va ganando terreno hasta en el dominio del bachillerato y el COU. Ha sido una grandísima satisfacción encontrar que en la página 32 se recomiendan estos libros, Física para Todos, por los autores del libro de Física y Química de Bachillerato III, Candel, Soler, Satoka y Tent, publicado por Anaya. No conocían nuestros colegas la existencia de los dos últimos volúmenes, puesto que la publicación de los dos libros, como la de la primera,

últimos volúmenes, guía de lectura, notas y cuestionarios, es de mediados de septiembre, y este libro ya estaba a la venta, el libro de Anaya, a primeros de septiembre. Pero es un gratísimo placer ver cómo se va rompiendo brecha en el bachillerato y de lo que sería la cinemática del punto, de muchos puntos, del sólido rígido, la dinámica del punto, de muchos puntos, del sólido rígido, se pasa a una estructura mucho más acorde con la naturaleza que se supone que la física describa. De ahí los títulos, cuerpos físicos, moléculas, electrones, fotones y núcleos. Cuerpos físicos en nuestra escala y también la escala de los planetas. Moléculas en la química, electrones en la física del estado sólido, el electromagnetismo, y los fotones y núcleos es la parte ya del núcleo, del subnúcleo, las partículas elementales y la astrofísica. Pero este curso Física para Todos se dirige a un alumnado que empieza por primera vez. Después de muchos años a ver la física. Por tanto, son libros y muchas formas de

Pero al mismo tiempo son libros para el ciudadano que pretendemos que, interesado por los temas de la física, pueda ver en ellos algo útil, algo atractivo. Así, he tenido hoy el placer, o tengo hoy el placer, de contar junto al micro con un amigo de la administración de la universidad, daremos solamente su

nombre, José María, a quien yo le pregunto, ¿y qué es lo que a ti te gustaría que te contasen en un curso de introducción a la física, de física para todos, tú que no tienes nada que ver con las cuestiones técnicas, con las cuestiones científicas? Tú que eres un ciudadano, que te gustaría que tu cultura, pienso yo... ..se complete en un sector que a lo mejor no has podido tener oportunidad hasta ahora. Porque en el fondo, un mayor de 25 años que viene a este curso, quizá pretenda, independientemente de hacer una carrera, empezar por ahí. ¿Qué es lo que tú piensas, José María, que te gustaría que se te dijese, se te explicase, aunque fuese en términos muy sencillos?

Yo entiendo que la física para personas o alumnos que acceden por primera vez a estudios universitarios a través del curso de acceso, hay muchos fenómenos que se le podrían ocurrir y que son tan sencillos y tan simples que posiblemente la explicación física no la comprendan el porqué. Y la primera cuestión es una cosa tan simple como el porqué se mantiene un avión en el aire. ¿Cómo se mantiene un avión en el aire? Pregunta aparentemente difícil. De respuesta, por supuesto, difícil. Aparentemente difícil porque no son las fuerzas normales y corrientes, por ejemplo, cuando tú colocas un libro encima de la mesa, yo coloco el libro, no se cae, hay una reacción de la mesa hacia el libro que impide que se caiga. No es tan sencilla la respuesta como uno podría pensar con esto del libro, porque hay que acudir a las leyes de Newton y particularmente a la ley de la acción y la reacción. Es decir, el hecho de que la mesa no deje caer el libro no es una cosa obvia.

Es sencillamente explicable, hay que acudir a una ley, la tercera de Newton. En el caso del avión es más complicado, porque no se está apoyando en nada, no hay esa reacción. Pues fíjate, la respuesta vamos a verla cortando con el hacha, como se dice. El aire es un fluido. Cuando yo me muevo en el agua me cuesta más trabajo que cuando yo me muevo en el aire. Si yo me muevo no en el agua sino, por ejemplo, en un gran contenedor, en una piscina donde hubiera miel, me costaría más trabajo. La propiedad que distingue la dificultad, que da idea de la dificultad relativa de uno a otro, se llama viscosidad. Es decir, cuanto más viscoso es un fluido, más difícil es el avión. Es difícil moverme. El sólido es el viscoso infinito. No puedo moverme en un sólido. El viscoso ideal sería el aire, en primera aproximación. Me muevo relativamente fácilmente. El vacío sería realmente el viscoso.

Pues bien, al hablar del aire, cuando uno trata de ver cómo un avión puede volar, hay que pensar que el aire es un fluido, ¿cómo se puede mover un sólido en un fluido? Primero tiene que tener la posibilidad de intentar moverse, es decir, hay que poner un motor, o hay que poner en una cierta altura el avión para que al ir cayendo yo pueda en ese momento aprovechar determinados conocimientos de aerodinámica para no caerme a plomo. Bien, vamos a ir viendo las cosas por partes. Si el aire fuese ideal, 100% en todos los puntos, no podríamos realmente volar. No podríamos volar porque se vuela por lo que se llama la sustentación, por lo que se llama la circulación en torno al objeto que se mueve. Es decir, no es suficiente empujarse, tener un motor, hay que poder sostenerse, pero no nos apoyamos en el aire, luego nos caeríamos. Entonces no nos caemos porque el aire es después.

de los descubrimientos que ha habido en dos o tres siglos de estudio de los fluidos, no es un fluido ideal por doquier. Basta considerar en la vecindad del avión, lo que se llama una capa límite, una pequeña capita, donde concentramos todo el esfuerzo de la viscosidad del aire, para que por esa capa límite se genere lo que llamamos la circulación en torno al avión, que le crea una fuerza de sustentación, de tirada hacia arriba, muy parecido a lo que sería lo que hace la mesa, cuando, digamos, por la ley de la reacción de Newton, tira del cuerpo hacia arriba al apoyarse el cuerpo sobre ella. Pero por razones totalmente distintas. Es decir, después de que D'Alembert se diese cuenta de que si yo me muevo en el aire, en algún momento la velocidad tiene que ser cero entre el aire y el cuerpo, y viese que eso no es posible con un fluido ideal, después de que llegase Pann y dijese, bueno, entonces... En realidad basta con que en una capa muy pequeñita...

milimétrica, centimétrica, yo ajuste la velocidad de cero al valor, por ejemplo, 900 kilómetros por hora que lleva un reactor, si en una capita pequeñita yo ajusto de cero a 900, y eso lo hago usando la propiedad de viscosidad, eso es suficiente como para que el avión quede colgado. Vuelan los aviones porque van colgados, debido a esa fuerza de sustentación hacia arriba, que provoca la circulación, diríamos del aire, o la circulación en términos técnicos, es una palabra, que aparece en mecánica de fluido, que provoca una fuerza hacia arriba en el avión, según como esté el ala, por eso habrás visto que las alas están hechas de una manera determinada, si las alas las ponemos al revés, puede que el avión lo que hagamos será provocarle circulación hacia abajo, es decir, hay por un lado el motor que tira del avión hacia adelante, pero hay por otro lado este fenómeno de mecánica de fluido, algo de ello se habla en los libros, y por tanto ese aspecto algo se toca puesto que se habla de la viscosidad, no se puede llegar a hablar de los teoremas de circulación que existen en mecánica de fluido.

fluido, porque realmente ya hay que acudir a ecuaciones en derivadas parciales no lineales, que son uno de los capítulos más difíciles de la física desde que se funda la física. Por tanto, no es una cosa fácil en la que podamos responder, pero sí se te puede decir, mira, si consideras que el aire es un fluido y que no es ideal, o que es ideal por doquier, menos en la vecindad del avión, entonces una vez que yo pongo la viscosidad, una vez que yo estudio cómo se comporta el aire en torno a ese avión, o ese avión en el entorno suyo con respecto al aire, podemos llegar a calcular la fuerza de sustentación que hace que el avión vaya colgado. Así pues, reactores por propulsión a chorro, o motores que van penetrando en el aire, da exactamente igual. Ese es el punto de partida, pero no es suficiente. Fíjate tú que sin motores se puede ir muchos kilómetros, hay un récord de varios, yo creo, varios centenares de kilómetros, y algo así, como bastantes miles de metros de altura. Sin motores, los planetas...

planeadores. Los planeadores lo que hacen es aprovechar la aerodinámica, pero ahí no utilizamos un motor. Lo que hacemos es que enganchamos un avión planeador sin motor a un avión con motor. Lo subimos a muy alto y lo soltamos. Por de pronto ya le damos velocidad inicial, que es la que llevaba el avión que lo lleva enganchado. En consecuencia ya va hacia adelante, tiene que mantenerse. Al momento en que ya va hacia adelante es como si hubiera tenido un motor, puesto que en el fondo el motor lo único que hacía era darle esa primera velocidad de partida. Luego ya el piloto del planeador tiene que intentar no caer y para ello tiene que utilizar en general las corrientes ascendentes y descendentes que hay en el aire, que es lo que sustituye para el planeador al motor o al reactor. Esas corrientes ascendentes y descendentes se ven cuando hay nubes, por ejemplo. La nube no es más que la parte superior de una corriente ascendente. El aire sube caliente de abajo al llegar a una corriente a una determinada altura. Se encuentra más frío y cede el vapor de agua.

haciendo una nube. Así pues, si vas algún día a utilizar un planeador o quieres aprender vuelo sin motor, recuerda ya que cuando hay una nube lo mejor es colocarse debajo, tirará hacia arriba de ti la corriente. Es un mecanismo que sustituye, en ese caso concreto, a lo que sería el motor o lo que sería el reactor en un avión normal. Pero lo que es más importante es que el aire se comporta como un fluido ideal, porque salvo en una capa donde, pegado, pegado al avión, la capa límite se consigue lo que llamamos esa circulación y de la circulación la fuerza de sustentación. Dicho sea de paso, el desprendimiento de esa capa límite hace automáticamente que el avión se caiga. Ha habido accidentes de aviación, particularmente recuerdo un Lockheed 1100 de la compañía, me parece que era Delta en el aeropuerto de Dallas en Estados Unidos, que debido al desprendimiento... ..del desprendimiento de la capa límite parece ser que había un avioncito delante y creó unas turbulencias, que desprendió, arrancó como...

una especie de piel que es la capa límite del aire del avión y el avión capotó y murieron montones de personas. Es decir, el problema es complejo, pero ya quizás al darte esta respuesta, no sé si te he dado el camino para que luego puedas indagar, desde luego lo que no he querido es tirar un balón al aire y he querido que algo te entre, llegues a percibir de cómo intentamos atacar el problema. No sé si lo ha conseguido. Yo creo que sí, además, me parecía un fenómeno tan simple y no ha resultado ser tan simple. ¿Qué otros temas tienes también que puedas pensar? Otro tema que me preocupa es el láser y su función y su desarrollo y su aplicación en la industria y en todos los... en la calle. ¿Y qué se sabe del láser? ¿Cómo funciona? ¿Cómo se produce eso? Pues mira, el láser es una bombilla bien organizada. Tú estás en la administración y has pasado por la... La administración de esta universidad por diversas etapas, de un desmadre generalizado a mayor...

mayor organización, vuelta de madre. Yo diría que el láser es simplemente si la administración de esta universidad funciona todo bien, sería óptimo el funcionamiento, el rendimiento sería máximo, y todos iríamos para adelante. En la medida en que esto sea desordenado, pues estos empantan a no avanzamos. En una bombilla, cada átomo, cada elemento del filamento de tungsten o golframio emite la luz a su aire. Pues bien, en un láser eso no se hace así, es una bombilla en la que se le dice a cada átomo, el átomo emite la luz en el momento adecuado y del color adecuado. Es como si cuando venimos a traerte los papeles a ti, te los traemos todos ordenadamente, no amontonándonos en tu despacho, sino uno detrás de otro y todos los papeles bien rellenos. Pues tú llegas, lo tramitas enseguida y las cosas funcionan bien. Si llegamos cada uno trayéndote el papel a la hora que nos da la gana, abusamos de tu confianza, abusamos de tus posibilidades. Ciertamente que la ventaja que tiene un hombre respecto a una bombilla es que tú eres capaz, de hasta resolver los problemas en esas circunstancias, pero una bombilla no.

Así pues, la organización de los átomos a la hora de emitir la luz, como cuando en una orquesta llega el director y todos al unísono tocan una sinfonía, provoca una forma de luz coherente, organizada, que se

llama la luz láser, por una fuente láser, que son las siglas de luz organizada estimuladamente. En cambio la bombilla, pues es el desmadre que hay antes de que llegue el director de orquesta, o antes de que llegue el primer violín, que le suele decir al de la flauta o a otro instrumento, o un piano por ejemplo, si hay un concierto de piano, toca en la para que todo el mundo acorde, y a esto seguido cuando llega el director se ponen todos organizadamente. Pero el gran lío que hay antes de que llegue el primer violín o llegue el director de orquesta, pues es el funcionamiento de la bombilla. El láser es pues al conjunto de músicos. Lo que con el director, moviendo la sinfonía, es al conjunto de músicos desmadradamente.

¿Qué otros temas piensas que debería, que podrías o que te interesaría que se tocasen? Pues no sé, por ejemplo, los aceleradores de partículas. Todo esto que sale en los periódicos de vez en cuando, que hay un laboratorio en Suiza de muchos kilómetros y que por ahí lanzan las partículas a toda velocidad, ¿eso para qué es y de qué se trata ese fenómeno? Pues bien, así como la parte de fluidos que hemos mencionado antes, algo se toca en algunos de los libros, particularmente en cuerpos físicos y algo en moléculas, y el problema del láser también se toca algo en los libros, pero el problema de los aceleradores se toca muy de pasada, porque también ten en cuenta una cosa, no es fácil que lo que está en frontera aparezca en los libros, porque hay todo un proceso de decantación, de limpieza, y hasta que las cosas no están ya claras, hasta que no hay un consenso, es curioso y da risa oír a los políticos hablar de consenso, si hay algo paradigmático en la labor humana donde el consenso necesariamente...

tiene que operar es en la ciencia si no hay consenso es que no progresa una idea por tanto lo que pasa con los aceleradores es que hoy hay dos aspectos por un lado la investigación fundamental si queremos acudir a descubrir cosas a distancias muy pequeñas tenemos que poner energías enormes y eso es lo que lleva a acelerar por eso se llaman aceleradores partículas para hacerlas chocar de manera violenta y ello nos permite ver cosas a distancias muy pequeñas y en tiempos muy pequeños ese acelerador que tú dices ese centro de estudios el CERN, el centro de estudios nucleares que hay en Ginebra que es una operación multinacional donde España participa y ahí hay el otro aspecto que es el aspecto técnico por lo que se conoce el CERN no suele ser en general por la investigación fundamental salvo cuando aparece algún descubrimiento importante e incluso se le da el premio Nobel como fue el caso con Carlos Rubia un italiano junto con el ingeniero que diseñó el aparataje para hacer el experimento que dio ese descubrimiento fundamental el siguiente tablero

Pues bien, hoy día la parte de ingeniería es espectacular. Es la mejor tecnología, la tecnología más avanzada a la que se está utilizando y felizmente esa tecnología acabará siendo útil en otros dominios de la vida humana, de la medicina por ejemplo. Ahora bien, hablar de aceleradores es hablar de un tema especializado, complejo. Hablar de partículas fundamentales también. Las partículas fundamentales están hoy bajo un, digamos, un estado de transición. No se ha acabado de ver bien qué es lo que es ese mundo submicroscópico. Hay teorías más o menos fantasmagóricas, más o menos bien establecidas, más o menos de moda. Por tanto, al no haber algo en lo que ya tengamos consenso, es difícil que haya algo específico. Y eso es lo que se ha escrito en los libros. Se te puede dar pues información más fácilmente por los periódicos que por los libros. Y con respecto a los aceleradores, el problema es que, claro, si dedicamos a hablar de tecnología, libros de física, vamos a encontrarnos con que eso mismo puede ocurrir cuando hagamos electrotecnia, cuando hagamos cualquier otro dominio de la física.

La introducción a la física, física para todo, intenta flotar un poco más, es decir, no entrar excesivamente en los problemas tecnológicos. Así pues, el tema que me sacas ahora de aceleradores me lleva mucho más necesariamente a la prensa y a la prensa no necesariamente diaria, sino algo más especializada, al semanario o al mensual, digamos, de divulgación científica, mucho más que al libro. Con los años que pasen, cuando las teorías de las partículas elementales estén algo más esclarecidas, cuando los aceleradores se hayan hecho algo más banal y más de uso en la vida corriente, cierto que se irán incorporando los libros de texto. ¿Alguna otra cuestión? ¿Algún otro comentario? Pues, no se me ocurre ya nada más. Muchísimas gracias José María, no sé si con esto mis queridos lectores están satisfechos. Yo quería simplemente hoy recordarles que seguimos con los mismos libros de texto que el año pasado, con los mismos cuestionarios. Pero esta vez ya están en imprenta. El precio de los dos libros, Física para Todos, guía de lectura, notas y cuestionarios.

es el mismo que el de los otros volúmenes. Lamento que se nos fuera la mano y de un solo volumen que pensábamos hacer hicimos dos. Ahora bien, a la benevolencia de los lectores, llamamos para que, leídos los libros, nos hagan llegar cuantos comentarios y críticas piensen que deben hacer. Nosotros queremos que se animen al estudio de la física y que se animen al estudio de la física entreteniéndose. Con carácter abierto, el próximo programa referido a cuestiones de ciencia física actuales será el 1 de diciembre, viernes 1 de diciembre. Será un programa destinado no solamente a los alumnos de física del curso de

