

... .. la universidad. Y el segundo día de exámenes será el sábado próximo, el de la próxima semana. Comenzamos hoy a ofrecer orientaciones sobre los exámenes finales en asignaturas de las que os examinaréis el sábado próximo. Concretamente, la primera media hora del programa de hoy va a estar ocupada esta media hora por la asignatura de física, en la cual el catedrático Manuel García Velarde comienza a darnos orientaciones sobre el examen final de esta asignatura, que continuará de hoy en siete días a la misma hora. Es decir, las orientaciones sobre el examen final de...

física están repartidas en dos programas, en el de hoy y en el del viernes de la próxima semana. Y después, la segunda media hora en que estemos con vosotros esta noche, estará ocupada por la asignatura de Introducción a las Ciencias de la Educación, en donde nos despediremos y así mismo daremos orientaciones sobre el examen final. Y desde el lunes, todos los programas irán orientados precisamente a informar sobre las características de los exámenes finales de todas las asignaturas en las que os examináis, o en las que os vais a examinar, el sábado de la semana que viene. Concretamente, el lunes, estaremos desde las 10 y hasta las 11 y media hora peninsular, orientando sobre los exámenes finales de Matemáticas Básicas y de la Ciencia de la Educación. Matemáticas Básicas, Matemáticas Especiales, Nociones Jurídicas Básicas e Introducción a la Economía. El martes, Historia del Arte. El miércoles, Geografía, Fundamentos de Economía de la Empresa y Literatura Española. El jueves, Biología y el viernes...

la próxima semana, como hemos dicho, física, pero asimismo también orientaremos sobre el examen final de química. Estamos hoy en horario especial desde las diez y media y hasta las once y media hora peninsular, durante una hora. En Radio 3, Radio Nacional de España, Radio 4, en Cabra, Calahorra, Badajoz, Palencia, Ciudad Real, Ávila y Soria, también de Radio Nacional, Radio 5, en Onda Media, en Barbastro, de Radio Nacional, y en las emisoras asociadas de Radio Reynosa y Radio Aragón de Calatayuz. Como hemos indicado, la primera parte del programa de esta noche está dedicada a la asignatura de física. En ella, el catedrático Manuel García Velarde empieza a dar orientaciones que continuarán en el programa de esta noche. La asignatura de hoy, en siete días, a la misma hora.

sobre el examen final de física. Damos la palabra al profesor Manuel García Velarde. Queridos alumnos de física para mayores de 25 años, física del curso de acceso directo. La serie de libros que utilizamos tiene por título general física para todos. Yo diría que física para los que les gusta la física como para aquellos que no quieren seguir física. Porque lo que quiero es que les atraiga, les interese la física como parte de la cultura. Si además la física la tienen como asignatura y han de examinarse, pues me gustaría que el paso siguiente de leer sea el de comprender y el de ejercitarse para la utilización futura de sus conocimientos. Ello nos lleva, pues, a hablar de los cuadernillos.

En diversas ocasiones hemos ido hablando de cómo estudiar la asignatura. He sugerido una lectura primera, rápida, simplemente para hacerse una idea de por dónde van las cosas, y una segunda lectura que sería ya la lectura más detallada, más de entender paso a paso. Pero no se puede pretender, ni desde el punto de vista del alumno, ni desde el punto de vista mío, el que ustedes vayan a entender todo lo que hay en los cuatro libros de Landau y Kitagoroski. Dicho sea de paso, en la práctica no son cuatro, sino tres. El cuarto lo dejamos de libre elección. No hay pues cuestiones en el cuestionario de 20 preguntas que les hago relativas al cuarto volumen, fotones y núcleos. Las preguntas del examen serán preguntas de los tres libros, volumen 1, cuerpos físicos, volumen 2, moléculas, y volumen 3, cuerpos físicos.

moléculas y volumen 3, electrones. Hablemos, pues, de las cuestiones y dentro de un rato hablaremos, o más adelante hablaremos, de los temas. Como saben, el examen se compone de 20 cuestiones, de las que se les dan varias posibilidades de respuesta, generalmente una no correcta, claramente diríamos, otra dudosa y una tercera que suele ser la correcta. El orden no es ese el que escribimos, pudiera ser la correcta la primera, pudiera ser la correcta la segunda, pudiera ser la correcta la tercera. Y vamos a empezar con el primer volumen, cuerpos físicos, a vida cuenta que nos acercamos al día del examen. Por ejemplo, una pregunta podría ser, una propiedad muy importante de los cuerpos es su peso. Tres posibles soluciones que podríamos presentarles en el examen, de las cuales sólo una, en principio. Podrías.

ser la correcta, pudiera ocurrir que ninguna fuese la correcta. Por tanto, siempre pediré que señalen aquello que consideren correcto o tachen lo que consideren incorrecto. Cualquiera de esos dos caminos me permite enjuiciar y calificar el examen. Las tres posibilidades que podemos ofrecerles son este varía al pasar un cuerpo de la Tierra a la Luna. Segunda posibilidad, no varía al cambiar de lugar en la Tierra.

Tercera posibilidad, aumenta a medida que nos alejamos de la superficie terrestre. Claro, si el peso está ligado a la atracción gravitatoria, no puede ser que aumente a medida que nos alejamos de la superficie terrestre. Esa es la respuesta obviamente incorrecta. No varía al cambiar de lugar en la Tierra, puede inducir a duda, pero obviamente da la impresión de que el alumno debe tener claro de que uno no pesa lo mismo en lo alto de una montaña a 6.000 metros.

que en el fondo, digamos, de un océano o de un valle, por poner una cosa más realista. Lo que sí parece correcto decir, pues, es que este varía al pasar un cuerpo de la Tierra a la Luna. Pero fíjense que hemos mencionado la palabra peso. Si la pregunta hubiese sido exactamente la misma, pero hubiésemos dicho su masa, entonces no habría cambio al ir de un sitio a otro. El peso es la masa por la aceleración que viene ligada a la gravedad. Otra pregunta en el sentido anterior sería, ¿un cuerpo se pesa en el polo norte y después en el ecuador, encontrándose que pesa? Primera posibilidad, lo mismo. Segunda posibilidad, más. Tercera posibilidad, menos. ¿Cuál sea la solución? Lo dejo a que lo piensen. Desde luego lo mismo no puede ser. ¿Por qué se... Se dice que los polos están achatados? Respecto de la masa y el peso de un cuerpo...

Es otra cuestión que podríamos poner en el examen. Podemos decir que la masa y el peso varían en función del lugar en que se encuentren. Segunda posibilidad, que la masa es independiente del lugar, mientras que el peso depende de él. Podríamos dar dos respuestas o tres. Podríamos añadir como tercera que el peso es independiente del lugar, mientras que la masa depende de él. Obviamente esta tercera es la que es incorrecta. El peso es justamente lo que depende del lugar, la masa no. La primera, que la masa y el peso varían en función del lugar en que se encuentra, ya hemos comentado anteriormente que eso le ocurre al peso, pero no así a la masa. Mientras que la respuesta correcta parece ser que la masa es independiente del lugar, mientras que el peso depende de él. Ven ustedes como las preguntas que hacemos. Si han leído los libros, deberían ser capaces de responderlas sin ninguno. Ningún problema, puesto que además les...

Damos esas tres posibilidades. Así es como podemos ir página a página a lo largo del libro. Podemos ir recorriéndolo capítulo a capítulo. Otra pregunta, por ejemplo. La resultante de un par de fuerzas, posibilidades que ofertaríamos. A. Siempre es una fuerza radial. B. Nunca puede reducirse a una fuerza. C. Siempre produce una traslación instantánea. Se llama par de fuerzas a dos fuerzas puestas en oposición, pero no en el mismo punto de aplicación. Es exactamente el volante, la acción de los dos brazos en el volante de un coche. Nunca produce una traslación. Vemos pues que la respuesta tercera no es obviamente correcta. Nunca puede reducirse a una fuerza. Fíjense que un par de fuerzas es...

La misma acción en sentido contrario, pero en puntos distintos. Pero la resultante es cero. Es decir, no es posible reducir un par de fuerzas a una fuerza. Siempre es una fuerza radial. Pues tampoco hay fuerza radial. Por tanto, es la B la que tomaríamos como correcta. Así pues, poco a poco, recorriendo el libro, es como yo he ido construyendo, con ayuda de mis colegas Ricardo Fernández Cruz y José Luis Hernández, colegas de los institutos de Bachillerato Cervantes y del Instituto La Estrella, así es como hemos ido construyendo lo que llamamos el quinto o sexto volumen de la serie. Quinto o sexto volumen, que es una guía de lectura con cuestionarios centenares de cuestiones concretas. Son respuestas en alternativa.

Este libro está acabado ya. Desgraciadamente no hemos podido llevarlo a la imprenta porque acabar un libro es duro de pelar y por mucho esfuerzo que le hemos puesto no queremos salir tan deprisa, tan deprisa que salgamos mal. Desgraciadamente digo para los alumnos que se examinan estos libros no estarán a la venta hasta probablemente julio, después de junio, por tanto después de los exámenes. Pero no importa porque lo que hemos hecho ha sido recorrer el libro preguntándonos capítulo a capítulo, página a página, aquellas cuestiones que pensamos cabría preguntarse al leerlo. Por ejemplo, en el capítulo primero de... En el capítulo primero del libro primero cabe todavía preguntar dos cosas que son básicamente la misma. Si cuando entra en una cocina de gas huele al mismo, huele a gas...

Le ofertamos dos posibilidades. A. Debe abrir las ventanas para que se vaya, pero no hace falta que abra las puertas. Segunda posibilidad. Debe abrir las puertas de par en par, pero no hace falta que abra las ventanas. Fíjense ustedes, esto está en el libro, pero puede estar, diríamos, aderezado de otra manera. Lo que sí está claro es que el gas butano o el gas de ciudad suele ser más pesado que el aire. Quizá recordarán aquellas personas que tengan butano en su casa, que les aconsejan el día que se ponen la instalación de butano, que las bombonas estén un poquito por encima del suelo. Para que si hay fugas, las fugas vayan al suelo. Y lo que habría que hacer si huele a gas en una habitación es, por supuesto, abrir de par en par las puertas y regar. Regar, sí, como me están oyendo. Si hay un desagüe, para inmediatamente echar todo ese gas en la habitación.

ese gas que está en el suelo. Otra cosa es que olemos porque hay algunas sustancias aromáticas que suben, pero el gas peligroso está abajo en el suelo. Sobre el asunto de las sustancias aromáticas y de los olores hablamos en alguno de los libros. Una pregunta también podría ser, ¿el gas ciudadano, el butano o el propano si hay un escape? A. Suelen irse hacia el techo de las cocinas y por eso lo olemos. B. Suelen quedarse a ras del suelo aunque haya olor a gas en la habitación. Volvemos a insistir sobre la misma cuestión. Por si no les ha quedado claro que lo que hay que hacer es abrir las puertas de par en par y no las ventanas como hacen en las películas, insistimos en la siguiente pregunta para que les quede claro que no se va al techo el gas de ciudad o el gas butano que usan en las cocinas, sino al suelo, a pesar de oler a gas, que son dos cosas distintas. Así pues, el capítulo 1 del libro 1

se ocupa de unas cuestiones y las cuestiones que nosotros hemos puesto son preguntas que nos hemos hecho sobre esos temas que tratamos en el capítulo 1. El capítulo 2. Poco a poco vamos avanzando en ese capítulo, haciéndonos preguntas sobre los temas que hay y añadimos comentarios en el libro que tenemos ya producido, pero como digo que nos saldrá a la venta. Hasta julio. A. Fíjense, podríamos preguntarnos si sobre un cuerpo que se está moviendo deja de actuar todo tipo de fuerzas, ¿qué ocurriría? A. El cuerpo seguiría en movimiento con velocidad constante a lo largo de una recta. B. Seguirían en movimiento rectilíneo, pero disminuirían su velocidad. C. Al no haber rozamiento y sin que actuase ninguna fuerza, podrían aumentar su velocidad. Al oyente, el pensamiento. A. El pensamiento. A. El pensamiento.

Un cuerpo se mueve respecto a un observador describiendo una curva a velocidad constante, digamos de 10 km por hora. Fíjense que les digo una curva, y acto seguido para inducirles a que puedan, si no tienen las ideas claras, a equivocarse, y no lo hago de mala fe, lo hago simplemente para que reflexionen, le digo acto seguido a velocidad constante. Pero mucho cuidado, he dicho antes que la trayectoria es una curva. Bien, le pregunto después que elija, que elegir entre A, sobre él actúa una fuerza perpendicular a la trayectoria, B, sobre él no actúa fuerza alguna, C, sobre él actúa una fuerza tangente a la trayectoria. Fíjense bien, les he dicho velocidad constante, por tanto sobre él no puede actuar una fuerza tangente a la trayectoria, su velocidad no se halla. Es una fuerza constante.

No les he dicho más que constante qué, el valor, no así su dirección. La dirección en cambio varía, porque les he dicho que describe una curva. La constancia es los 10 km por hora. La respuesta no puede ser que sobre él no actúa fuerza alguna, puesto que describe una curva. Y describir una curva implica que el vector velocidad cambia y por tanto que hay una aceleración. Y esa aceleración es centrípeta y eso nos lleva a que la única respuesta es sobre él actúa una fuerza perpendicular a la trayectoria, que en un movimiento circular es radial hacia el centro. Una piedra da vueltas en el aire en un plano horizontal sujeta a una cuerda. La cuerda se rompe. ¿Qué sucederá? A. Sigue dando vueltas pero su plano de giro se aproxima rápidamente al suelo. B. Cae al suelo verticalmente. C. Sale tangente en línea recta a la circunferencia que describía en el momento de romper.

la cuerda, al oyente de decidir cuál sea la respuesta correcta. Vemos pues como poco a poco avanzamos en este primer volumen, poco a poco preguntándonos, como el lector podría preguntarse, preguntas sobre la materia que va leyendo. Por eso, querido oyente, querido alumno, los cuestionarios le pueden ayudar, los cuestionarios que hemos mandado, el libro que hemos producido Ricardo Fernández Cruz, José Luis Hernández y yo, pero creo que lo importante es que usted lea en esa primera pasada de prisa, en una pasada segunda, despacio, viendo a ver qué hay, qué no hay, qué cuestiones hay, qué cuestiones no hay, qué entiendo, qué no entiendo. Por ejemplo, un péndulo oscila en un plano vertical, ¿de qué depende? Depende de su periodo si da oscilaciones pequeñas.

No hay que saber fórmulas de memoria, por eso no le pido que me dé la fórmula del periodo. Pero sí le doy tres posibilidades. Y habiendo leído, habiendo visto alguna vez la fórmula, debería usted poder acordarse de algo. Por ejemplo, podríamos decir del valor de su masa, o de la longitud del hilo y de la aceleración de la gravedad, o de la mayor o menor amplitud de su oscilación, aun siendo pequeña. Obviamente, sólo una es correcta. El periodo vale 2π raíz de L longitud partido por G gravedad es la B. Así pues, decimos, el estudio de los libros física para todos debe hacerse poco a poco, y las preguntas que les hacemos, las hacemos en el examen de tal modo que una lectura poco a poco le puede permitir el hacer el examen en su casa ya. No voy a decirle yo en el examen los temas especiales por euro.

preguntas de examen, diríamos, porque eso me llevaría a los tribunales. Pero piensen que yo no puedo haber construido mis preguntas de examen de manera distinta a como ustedes se podrían construir esas preguntas de examen, que es como creo haber indicado en los ejemplos que he puesto del libro 1. Bien,

las orientaciones del catedrático de la asignatura, Manuel García Velarde, parecen estar claras. Se trata de que aquel alumno que ha estudiado los libros leyéndolos detenidamente y procurando comprender los conceptos, los conceptos fundamentales, los conceptos básicos de la física, se va a encontrar con un examen final a base de cuestiones parecidas a las cuestiones de la física.

que ha realizado a lo largo del curso, con lo cual es un tipo de práctica que ya conoce. Entonces, para responder a estas cuestiones, como los ejemplos que nos ha puesto con relación al volumen número uno de física para todos, de lo que se trata es, sobre todo, de razonar las respuestas. Aquel que domina los conceptos fundamentales o básicos de la asignatura no debe tener demasiada dificultad en razonar entre tres alternativas cuál es la respuesta correcta, puesto que no se trata de recordar en un momento determinado demasiadas cosas de memoria, sino haberse quedado con el pozo de la asignatura, producto de la lectura de los libros, y esas preguntas, razonar cuál es la respuesta más acertada o más adecuada a las preguntas que se hagan. Esto con respecto al libro uno. A continuación, el catedrático Manuel García. García Velarde nos va a hacer algunos comentarios con respecto a la asignatura.

respecto al volumen número 2 de Física para Todos. El libro 2 de la serie Física para Todos se llama Moléculas. Vamos a hablar, pues, de la estructura de la materia a nuestro nivel, diríamos. De cómo estamos formados nosotros mismos. Aparecen conceptos como el de mol. En un mol de átomos hay 6×10^{23} átomos, y en un mol de moléculas hay 6×10^{23} moléculas. Y ahí es donde hay que retener algunos conceptos de memoria, pero no cifras. Hay que retener, en cambio, órdenes de magnitud para saber por dónde van las cosas. Por ejemplo...

Por ejemplo, yo le podría preguntar a ustedes en el examen, ¿un mol de agua corresponde al líquido que cabe en A, un vaso, B, una cuchara, C, un bidón? Obviamente son tres cosas totalmente distintas. Un vaso es un poquito que puede tener, media cuarta de agua. Una cuchara, pues unos poquitos centímetros, vamos, nada, casi. Y un bidón, pues ahí caben litros. Me da la impresión de que después de la lectura del volumen 2, el oyente debería poder responder. La energía intramolecular, esto es, entre los átomos de una molécula, es con respecto a la energía intermolecular prácticamente igual, mucho menor, notablemente superior. Pienso que la lectura del segundo volumen debería permitir...

al oyente, al lector, saber distinguir entre las tres. Órdenes de magnitud una vez más. En condiciones normales, presión y temperatura ordinarias, en una habitación hay un número de moléculas de aproximadamente 10^{10} , 10^{18} o 10^{26} . Si admitimos que la molécula de un gas como el nitrógeno tiene el tamaño de un cubo de 4 Armstrong, el Armstrong y la cienmenésima de centímetro, y que las moléculas estuviesen juntas, entonces se deduce que el volumen ocupado por un mol de moléculas sería con respecto al volumen verdadero unas A, 10 veces menor, B, 100 veces menor, C, 600 veces menor. Queridos oyentes, estamos pues hablando de lo que cada uno ha leído.

se podría plantear como cuestión. El volumen 2 trata de las moléculas, trata de la estructura de la materia a nuestro nivel y en consecuencia este volumen es quizá el más atractivo por cuanto nos permite entender cómo vamos funcionando. Este fue el primer programa de orientación ante el examen final de física del catedrático de la asignatura Manuel García Velarde. Nos ha orientado sobre los volúmenes 1 y 2 de física para todos. Dentro de siete días, a las diez y media hora peninsular, tendremos de nuevo con nosotros al profesor García Velarde que nos orientará en esa ocasión sobre el volumen tercero. Pero en todo caso, para nosotros, es un placer que nos haya ayudado en este programa.

aquellos alumnos que empiecen ya a repasar desde este fin de semana que tengan en cuenta lo que se ha dicho. Se trata de cuestiones sencillas que más que memorizar, aunque algunas pueden ser memorísticas, pero lo fundamental es saberlas razonar y elegir la alternativa adecuada. Cuestiones que uno se puede haber planteado aún incluso no habiendo respondido muchos de los cuestionarios o de las cuestiones propuestas en los cuestionarios a lo largo del curso, son cuestiones que se deducen un poco con una lectura reflexiva comprendiendo lo que se dice los libros de física para todos. Son cuestiones que a cualquiera se le podrían ocurrir con una inteligencia media a partir del contenido de estos libros. Así que despedimos al profesor García Velarde hasta dentro de siete días en que seguiré. Estamos hablando.

del examen final de física.