

Gracias. Gracias.

están presentes, el derecho o las matemáticas, los idiomas o la psicología. Acompáñenos, le esperamos. Continuamos en el tiempo del curso de Acceso con Física. Nos acompañan los profesores Carlos Santorán y Cristina Santamarta. Muy buenas noches y bienvenidos a los dos. Hola, buenas noches. Buenas noches. Buenas noches a todos los alumnos y oyentes. Bien, vamos a dedicar nuestro programa de hoy a la mecánica. Tendremos un segundo programa que también dedicaremos a la mecánica, pero antes de comenzar con el tema de hoy en sí, me gustaría recordar un poco lo que va a ser materia de examen, porque el temario es distinto para los alumnos de Ciencias Físicas y Matemáticas y para los alumnos de la Escuela

de informática. Vamos a ver entonces un poco a recordar qué va a ser materia de examen para cada una de las dos. Profesor Andrés. Efectivamente, el programa para las ciencias físicas y matemáticas, para los estudiantes que quieran acceder a las carreras de ciencias físicas y matemáticas y los alumnos de las cuales la informática es ligeramente diferente. Tiene una parte común que consiste en la introducción, movimiento en una dimensión, movimiento en dos dimensiones, leyes de Newton, aplicaciones de las leyes de Newton, trabajo de energía, impulso y cantidad de movimiento y oscilaciones en la primera parte. Posteriormente tienen campos eléctricos y fuerzas eléctricas, electrostática, corriente eléctrica y circuitos, campo magnético y luz. En la parte correspondiente específica para los alumnos de ciencias físicas y matemáticas consisten los temas de rotación y de gravedad que no tienen los alumnos de la escuela de informática. A cambio, los alumnos de la escuela de informática tienen un tema dedicado a la inducción electromagnética y otro dedicado a los circuitos de corriente alterna. A mí

Y aquí me gustaría recordar un poco también la bibliografía. La bibliografía es el libro, son dos volúmenes, el texto básico de Tipler, de física preuniversitaria. Entonces, si nos atenemos a los capítulos para cada carrera, serían para ciencias físicas y matemáticas, los capítulos del 1 al 9, el 15, 18 al 21 y 24, repito, para ciencias físicas y matemáticas. Para la escuela de informática serían los capítulos del 1 al 7, 15 y del 18 al 24. No obstante, aquí tenemos que volver a repetir que consulten la guía del curso. Y si no, pues que consulten a los profesores de la sede central o a los tutores, que supongo que estarán informados de todo esto. Efectivamente, tienen diversas vías de comunicación. Pueden comunicarse con otros por carta, por teléfono, por correo electrónico. Pueden también entrar en el web del departamento, que también tienen la guía. El curso entra en el web que tiene la universidad referente al curso de acceso. O preguntar la pregunta.

Es una que tienen siempre más a mano y a su disposición, que es el tutor de la asignatura en su centro asociado. Precisamente hablando de tutores, creo que no hace mucho ha habido alguna reunión con los tutores en los que ya se ha limitado alguna serie de cosas, como por ejemplo el tipo de examen. Efectivamente. Hemos decidido que tengamos en el examen, conste de varias partes, una prueba objetiva obligatoria que consiste en 10 preguntas tipo test. De las cuales habrá 8 comunes, tanto para ciencias físicas y matemáticas como para las pruebas de informática, y 2 que serán diferentes dependiendo de la opción que hayan cogido. Irán al final de la prueba objetiva y cada uno deberá coger aquellas preguntas que le corresponden con su opción. Y luego eso valdrá en total 5 puntos. Cada pregunta será 0,5 puntos. Y hay que decir que ninguna de las preguntas cuenta

negativo. No importa. Queremos que contesten, que se arriesguen. Y luego podemos elegir entre un problema o un tema también sumado.

Habrán otros cinco puntos y serán temas, preguntas muy abiertas, como leyes de Newton, que luego lo haremos, leyes de Kepler, o algún problema de algún comentario sobre alguna frase en el estilismo de magnetismo. O bien un problema que sea algo más complicado y un poquito más largo. No obstante, del examen final, como es habitual, hablaremos en el último programa de física de este curso y hablaremos mucho más detenidamente. Esto es una especie de avance. También se va a hacer una videoconferencia. ¿Qué día y con qué objetivo? Bueno, hemos decidido también, en la misma reunión de tutores que tuvimos a mediados del mes de noviembre, decidimos hacer una videoconferencia con todos aquellos centros que estuvieran interesados en conectarse el día 23 de abril de 6 a 8. Lo hemos puesto prácticamente, bueno, bastante cerca de los exámenes, de manera a contarles a los alumnos, no lo que vamos a poner, pero sí a destacar los puntos más importantes. A repetirles de nuevo cuál va a ser nuestra idea de cuál...

cuál es el tipo de examen y para que puedan hacernos las preguntas que crean pertinentes. De todas formas, me gustaría decir que al igual que el año pasado, vamos a tener de forma optativa para los tutores que lo deseen seguir, un examen de cinco preguntas que harán cuando el tutor quiera en el centro asociado. El examen cuenta dos puntos, dos puntos que se suman a la calificación que tengan en junio en la asignatura y bueno, año pasado la aceptación fue de un, pongamos un 10%, pero bueno, si son 0.4 puntos o 0.8 puntos los que se suman al examen, pues mejor, ¿no? Pues sí, animar a todos aquellos alumnos a que si pueden, que hagan este examen. Bien, ahora, de todas las maneras, en cuanto a la videoconferencia, volveremos a repetirlo en programas posteriores porque al ser el 23 de abril, para que no lo olviden los alumnos. Y ahora sí, vamos a empezar con el tema que vamos a tratar hoy. Y Crioliza pregunta, ¿obligado? ¿Obligada? Pues que qué es la mecánica y en qué parte se divide la mecánica.

la Santa Malta. Bien, pues la primera parte que vamos a estudiar es la mecánica y la mecánica es la parte de la física que estudia el movimiento de los cuerpos. Se divide en dos partes, la cinemática y la dinámica. En la cinemática se tiene en cuenta cómo se mueven los cuerpos sin saber qué causas causan ese movimiento y en la dinámica ya entran las fuerzas y se estudia también por qué se mueven los cuerpos. Tanto la cinemática como la dinámica están en los temas del 1 al 9 del libro de Tipler y ahí podéis encontrar todos los conceptos y los problemas que hay que resolver. Cuando estudiamos la mecánica, la parte cinemática, estudiamos movimientos que pueden ser unidimensionales, bidimensionales o tridimensionales y hay que distinguir lo que son magnitudes vectoriales o escalares. Una magnitud escalar, por ejemplo, es la masa. Simplemente es un número. Se asocia a un número la densidad, el peso específico. Son números que se asocian a ciertas magnitudes físicas. Una magnitud que sea vectorial.

Tiene una magnitud, un valor y además tenemos que definir una dirección y un sentido. Hay un ejemplo un poco tonto que es si sabemos que la velocidad de un coche es de 100 km por hora y la distancia que hay entre Madrid y Barcelona es de 600 km, yo puedo tardar en llegar de Madrid a Barcelona 6 horas. Si voy en dirección Madrid-Barcelona o dando la vuelta completa a la Tierra, puedo tardar unos cuantos días si elijo el sentido, digamos, erróneo. Por eso cuando hacemos problemas en cinemática o en dinámica, hay que tener mucho cuidado con los sentidos y las direcciones que estamos eligiendo, porque si no, como pasa muy a menudo, las piedras no suben solas. ¿Es fácil de confundir las magnitudes

vectoriales con las escalares? No. Me refiero a los que no tienen demasiados conocimientos, claro. ¿Confundir las magnitudes vectoriales y escalares? No, porque siempre tienen que... Las magnitudes vectoriales tienen un sentido.

una dirección, mientras que las escalares no. Nadie confunde, creo yo, velocidad con masa. Pero sí hay que tener cuidado entre peso y masa, eso sí habrá que tenerlo cuidado. Porque el peso es la fuerza con que la Tierra atrae a un cuerpo. Entonces, si sabemos que esa masa es atraída hacia el centro de la Tierra y con la dirección que une entre la masa y el centro de la Tierra y el sentido en esa dirección. Si lo hiciéramos y me equivocara en el sentido, en lugar de estar sobre la Tierra, flotaríamos y cada vez intentaríamos alejarnos. No es fácil el confundirlo. Lo que sí hay que tener mucho cuidado es en definir direcciones y sentidos correctamente, en pensar con un poquito de cuidado. El caso de siempre es que las piedras nunca suben solas, siempre tienden a caer. Como ejemplo...

Primordial. ¿En cuanto al tipo de magnitud es algo más que comentar? Pues sí, porque hasta ahora solamente hemos hablado de lo que es una magnitud vectorial o escalar. Ahora vamos a aplicarlo directamente a cinemática. En cinemática definimos vector posición como aquel vector que me une el origen de con la posición del cuerpo, el vector velocidad y el vector de aceleración. El vector velocidad, la velocidad es la variación temporal de ese vector posición y la aceleración es la variación temporal de ese vector velocidad. Entonces sí que hay que destacarlo porque para resolver los problemas en cinemática normalmente nos suelen dar la aceleración y debemos calcular a continuación la velocidad y a continuación calculamos la posición. Se calcula haciendo una operación que no es complicada, aunque en el libro de Tiples no viene como tal, que es la integración de las ecuaciones de movimiento. Como en matemáticas del curso de acceso también se da, sí que se puede explicar.

aunque no venga en el libro, porque el libro es un nivel un poco inferior, que cuando definimos aceleración como derivada con respecto al tiempo de la velocidad, si integramos esa ecuación podemos calcular, conocida la forma funcional de la aceleración, la velocidad, y conocida esta velocidad como es la derivada con respecto al tiempo de la posición, podemos integrar esa ecuación y calcular en realidad lo que nos interesa, que es la posición en función del tiempo de cualquier cuerpo. Esa es la parte, digamos, importante. Y por otra parte, me gustaría destacar que no solamente pueden variar, por ejemplo, los módulos, que es la magnitud exactamente de esa velocidad o de esa aceleración, también pueden variar los sentidos, y al variar los sentidos, o variar, perdón, variar sentidos o direcciones, cuando eso ocurre también tenemos aceleración. Por ejemplo, en la música, en los caballitos, la velocidad a la que se mueven los caballitos es siempre constante. Constante en módulo, sin embargo, en cada instante la velocidad está apuntando en la tangente, al movimiento de los caballitos.

pero sí que está variando su sentido y su dirección varía con el tiempo. En ese caso también tenemos aceleración, debida a la variación de esa dirección y no debida a la variación del módulo de la velocidad. Eso parece que es complicado, pero uno se da cuenta de que puede variar tanto el módulo como la dirección. En ese caso entendemos perfectamente que podemos tener una aceleración aún sin tener variación del módulo de la velocidad. Estamos hablando de posición, de velocidad, de aceleración. Es muy importante la aceleración por lo que veo, ¿no? Sí, porque posteriormente veremos que la aceleración nos va a ligar la fuerza

con la masa de un cuerpo. Sabiendo cuál es la interacción que está sufriendo o las fuerzas que sufre una masa, vamos a calcular su aceleración y seremos capaces de calcular su posición en el espacio. Va a ser muy importante y nos va a dar lugar a las leyes de Newton. Bien, esto es todo.

en cuanto a la cinemática ¿podemos entrar ya en la dinámica? el movimiento, haciendo un poquito de historia quizás sí, podemos entrar un poquito de historia hablando del padre de la dinámica que fue Isaac Newton. Newton fue un físico matemático del inglés del siglo XVII nació un día de navidad de 1642 y me gustaría comentar que era un manitas, le gustaba trajar con las cosas entonces tuvo la suerte de ir, fue un tío suyo el que pagó los estudios en el Trinity College en Cambridge y entonces comenzó a estudiar matemática aplicada para hacer cálculos en astrología y bueno con 24 años Newton fue capaz de descubrir su famoso binomio, había hecho ya algunos estudios de óptica, había hecho una base había empezado estudios de cálculo diferencial y

Y fue bastante brillante en un principio. Luego volvió por problemas de la peste, volvió a su polo natal. Estuvo allí trabajando un cierto tiempo y fue cuando empezó, más o menos, hace 24, 25 años, 26 años, empezó a preocuparse por el movimiento planetario y empezó a preocuparse por cuál sería la trayectoria de los planetas. Hay una frase muy famosa, una frase que escribió Newton en el año 1666, que luego aparece en su trabajo sobre los principios de la matemática, que dice lo siguiente. Y el mismo año comencé a pensar en la gravedad que se extendía a la órbita de la Luna. Y a partir de la regla de Kepler, la tercera ley, deduje que las fuerzas que mantienen los planetas en sus órbitas deben estar en razón inversa a los cuadrados de sus distancias al centro alrededor del cual giran. Y de este modo, comparé la fuerza necesaria para mantener la Luna en su órbita con la fuerza de la gravedad en la superficie.

hice de la Tierra, y encontré para ella un resultado suficientemente preciso. Todo esto lo hice en los dos años de la peste de 1665 y 1666, pues en aquellos días estaba en la edad ideal para la invención y discurría acerca de las matemáticas y la filosofía, mejor que en cualquier tiempo después. Es bastante curioso que esta frase no se publica hasta 21 años más tarde de haberla escrito, y la razón fue muy sencilla. O sea, Newton publicó unos trabajos sobre óptica, sobre teoría del color en concreto, y fue muy criticado en su época por esos trabajos. Entonces solamente fue hasta 20 años más tarde, 19 en realidad, que fue convencido de que escribiera sus trabajos porque no quiso escribir, no escribió nada, de hecho, en 21 años después de esos trabajos de física que había propuesto. De hecho, alguien le preguntó si podía resolver el... el problema, qué haría falta para...

tener órbitas elípticas en el movimiento planetario. Y él dijo, ya lo sé, una fuerza no partido, pues recuadrado. Y como sabe, dice, lo he calculado. Cosa, digamos, un poco inaudita en su época. Y si quieres, Isabel, pasamos a... Hablar de las leyes. Hablar de las leyes. Importantísimas, además, para todos los alumnos, ¿verdad? O sea, también hay que hacer aquí un poco de hincapié de que esto es uno de los temas, hay muchos, pero estos son los temas básicos. Y siempre lo preguntamos. No importa, siempre lo preguntamos. Hay tantos exámenes diferentes de acceso que siempre, en algún caso, suelen caer la ley de Newton porque es la parte fundamental de la dinámica. Entonces, hay dos tipos. En el libro vienen dos formas de enunciar de las leyes, tal como las enunció Newton en su época y tal como ahora nosotros las entendemos o las traducimos de su lenguaje. Y si quieres, pasamos a leerlas. Pues vamos a leerlas. Comentamos una

a una. Sí, sí. Comenzamos con la primera ley. Todo cuerpo permanece en su estado de reposo o en movimiento. Rectilíneo.

y uniforme a menos que se vea obligado a cambiar dicho estado por fuerzas aplicadas a él. La versión moderna de esta ley es un cuerpo permanece en su estado inicial de reposo o movimiento con velocidad uniforme a menos que sobre él actúe una fuerza exterior no equilibrada. Comentamos primero la ley o cuando la leamos todas. Ahora si quieres. Mejor. Bueno pues la primera ley no cambia, es una introducción de las fuerzas de fricción, las fuerzas de rozamiento y da idea que un cuerpo no se para si tiene una fuerza que le ha impulsado. Si no existe rozamiento es un caso ideal pero ahí está la ley. Eso se puede ver cuando estamos trabajando, por ejemplo, movemos cosas sobre hielo que el procedente de rozamiento, la fricción es muy pequeña. Si lanzamos la bola, es un juego famoso que se muchas veces en los barcos y usan los países nórdicos que van limpiando para que aumenta el procedente, para disminuir el procedente. de rozamiento entonces se ve como una

Una vez impulsada la bola o la masa, sigue avanzando prácticamente con velocidad uniforme. Lo que ocurre es que siempre existe un pequeño rozamiento, pierde energía y se acaba por parar. Pero si no existiera ese rozamiento, en el caso ideal, ese cuerpo permanecería siempre en movimiento. Si estaba en movimiento o en reposo, si estaba en reposo. Pues vamos a la segunda ley. El cambio de movimiento es proporcional a la fuerza motriz aplicada y tiene lugar en la dirección de la recta en la cual está aplicada la fuerza. Según la versión moderna, esta sería, la aceleración de un cuerpo es inversamente proporcional a su masa y directamente proporcional a la fuerza exterior resultante que sobre él actúa. Comentemos esta ley. Bueno, aquí hay un cambio en la terminología. El enunciado de Newton es más completo porque introduce el concepto de cantidad de movimiento y su variación, puesto que la suma de las fuerzas es la variación temporal de la cantidad de movimiento, pero al fin y al cabo también el enunciado moderno es más completo.

lo único que hace es darle la vuelta a la ley y hablar de aceleración en vez de fuerza. Es importante porque Newton lo que pone manifiesto es la importancia del concepto de masa. Entonces, dependiendo de cómo se lea, se pone manifiesto el concepto de masa o el concepto de aumento. Newton se focaliza sobre el concepto de masa en su enunciado de la ley. Y la tercera ley. A toda acción se opone siempre una reacción igual. O sea, las acciones mutuas de dos cuerpos uno sobre otro están siempre dirigidas hacia las partes contrarias. Según la versión moderna es así. Las fuerzas se presentan siempre por parejas. Si el cuerpo A ejerce una fuerza sobre el cuerpo B, este ejerce sobre A una fuerza de igual módulo y dirección, pero de sentido opuesto. Hay también un corolario, lo podemos leer primero en la versión de Newton. Un cuerpo sometido a dos fuerzas simultáneas. Y el cuerpo A se presenta simultáneamente a dos fuerzas simultáneas.

describirá la diagonal de un paralelogramo en el mismo tiempo que describiría sus lados a causa de dichas fuerzas por separado. En el caso de la versión moderna, el corolario es las fuerzas se suman como vectores. Efectivamente. Antes voy a comentar el corolario. En realidad lo que dice es que la fuerza es un vector y es lo que antes se conocía como la ley de independencia de las causas. Si la fuerza es un vector y la estamos igualando a una masa que es un escalar, la aceleración evidentemente va a ser un vector. Eso por una parte. Por otra parte, comentar la tercera ley. Dice que las fuerzas son iguales y sentido

contrario, pero se aplican sobre cuerpos diferentes. O sea, no es que la suma de fuerzas sea igual a cero en ese caso, sino que las fuerzas se aplican sobre cuerpos que son diferentes. Hay un ejemplo en el libro que viene muy bien descrito y yo le aconsejaría a los alumnos que lo leyeran y que lo vieran con cuidado. Es el ejemplo del caballo y el carro o la tierra y la piedra. Viene el ejemplo muy bien descrito en el libro. No me hace la pena porque...

la radio, es mucho más complicado transmitir la idea de dónde se aplican las fuerzas. Y ahí se pueden dar cuenta o tomar conciencia de qué es lo que realmente está ocurriendo y qué es lo que dice esta tercera ley de Newton. Simplemente decir que las tres leyes de Newton son la base de la dinámica y que a partir de ahí lo único que hay son aplicaciones. Y nosotros preguntamos habitualmente las aplicaciones. Y una cosa me parece importante no solamente tanto en ese tema como en los siguientes, siempre me gustaría o deberían de ver el resumen del texto. En el texto de Tipler, en cada tema al final hay un resumen con los conceptos más importantes. Si consiguen saberse ese resumen y dominarlo, se sabrán perfectamente. La física no tendrán absolutamente ningún problema. Bien, en los últimos minutos y antes de pasar un poco a anunciar lo que será el próximo programa, pues a mí me gustaría que destacáramos lo más importante de

esta primera parte mecánica que hemos visto y lo más importante por supuesto de cara al alumno y de cara al examen, sabemos que todo es importante. Lo más importante en la parte de cinemática saber resolver los problemas en los que la aceleración es constante, es el caso más general, perdón, el caso más simple es el caso en que preguntamos con un 98% de probabilidad casi siempre una o dos preguntas, son momentos unidimensionales en los cuales la aceleración es constante y se siguen ciertas leyes para calcular la velocidad y la aceleración que ven en el libro y es siempre el problema de caída de graves o lanzamiento de proyectiles, eso es muy importante y bueno, para el examen digo que una o dos preguntas me son de ahí. Con respecto a la parte de la dinámica, lo más importante es saber las leyes de Newton, como vuelvo a decir, las preguntamos en alguno de los múltiples exámenes que ponemos y son imprescindibles para resolver los problemas de dinámica por ejemplo sobre fuerza de rozamiento

algún problema de estática o bien algún problema que me alguna vez se ha puesto, se ha comentado, de fuerza-resistencia, en la que la fuerza que se está aplicando o que sufre el cuerpo es proporcional a la velocidad o a la velocidad al cuadrado. Es básicamente hasta este nivel lo que el alumno debiera de conocer con su altura. También me gustaría recomendar a los alumnos que a estas alturas del curso, aquellos que no hayan podido todavía asistir a tutorías, que se pasen alguna vez por ahí, porque todas estas novedades que hemos dado al principio del programa, sobre estas reuniones que se tienen los tutores, ya los tutores saben cómo van a ser los exámenes, sabrán cuándo se van a dar las videoconferencias, pues es bueno tener este contacto. Y ahora sí, ¿nos podemos hacer una especie de adelanto de lo que será el próximo programa? Sí, en el próximo programa vamos a hablar de trabajo y energía, de impulso y cantidad de movimiento, oscilaciones y exclusivamente para los alumnos de ciencia, que quieran estudiar ciencias físicas o matemáticas, vamos a hablar un poco de...

rotación y de gravedad. Pues nos veremos en este programa. Muchísimas gracias. Muy buenas noches. Buenas noches. Buenas noches. El curso de acceso ha sido el último programa de la UNED. Y es el último en el día de hoy. Recuerden que les esperamos el próximo sábado y domingo desde las 7 de la tarde, 6 en la Comunidad

Canaria. Les acompañaremos durante 5 horas.

Sintonícennos aquí, en Radio 3 de Radio Nacional de España. Esperamos contar con su compañía. Hasta entonces les deseamos que pasen una feliz semana. Gracias.

Gracias por ver el video. Gracias por ver el video.

¡Gracias por ver el video! ¡Gracias por ver el video!

Gracias. Gracias.

Gracias. Gracias.

Gracias. Gracias.