

Click to verify



Ejercicios ley de hooke

La ley de Hooke señala que la deformación experimentada por un objeto elástico es directamente proporcional a la fuerza aplicada sobre él. La constante de proporcionalidad depende de la naturaleza del objeto, su geometría y el material con que está fabricado. Todos los materiales tienen propiedades elásticas en mayor o menor medida, así que cumplen la ley de Hooke siempre que regresen a sus dimensiones originales, una vez que cesa la fuerza. Los resortes y las gomas elásticas son buenos ejemplos de objetos que cumplen la ley de Hooke, pero también lo son las cabillas de acero que forman parte de un puente. Figura 1. Ley de Hooke en resorte Tomando como ejemplo un resorte o muelle, para mantenerlo estirado o comprimido, es necesario aplicar una fuerza cuya magnitud es F. De acuerdo a la ley de Hooke, el resorte experimentará una deformación de:

F
×
L

{\displaystyle F\times L}

 La constante de proporcionalidad, que al tratarse de un resorte se llama constante de rigidez del resorte, se denota como k, por lo tanto:

F
=
k
x

{\displaystyle F=kx}

 En las unidades del Sistema Internacional, la fuerza viene en newton (N) y la deformación en metros (m). Por lo tanto, la constante del resorte tiene unidades de N/m. La constante del resorte representa la fuerza que se debe aplicar para deformarlo en 1 m de longitud. Figura 2. Cuando el resorte se estira, la fuerza que ejerce sobre el objeto es contraria. Lo mismo ocurre si el resorte se encoge, en este caso impulsa al objeto en sentido opuesto. Fuente: Wikimedia Commons. Si luego de estirar o comprimir el resorte se le suelta, este se desplazará en dirección contraria a la fuerza aplicada. Esto quiere decir que si lo estiramos, se comprime y viceversa. Por eso la fuerza FR que el resorte ejerce es: FR = -k x El signo negativo indica lo antes dicho: que la fuerza se opone al desplazamiento, por ello a calcular es la del triángulo sombreado en gris de la figura 4, cuya fórmula es conocida: Área del triángulo = ½ base. altura Por lo tanto el trabajo necesario es: W = ½ xf. (kxf) = ½ k (xf)2 Y si se quiere calcular el trabajo necesario para llevar al resorte desde la posición x hasta la posición xf, sería equivalente a calcular el área del trapecio rayado de la figura 5: W = ½ k (xf)2 - ½ k x2 Figura 5. El trabajo hecho para estirar el resorte desde la posición x hasta la posición xf equivale numéricamente al área rayada. Fuente: Giancoli, D. Physics with applications. Ejemplos de resortes Según la aplicación a la que estén destinados, los resortes pueden ser helicoidales cilíndricos, cónicos, en espiral, con sección transversal circular (los más comunes), de sección cuadrada o rectangular. Puede servirte: Radiación infrarroja: ondas, aplicaciones, ejemplosUna clasificación muy usada es según el tipo de esfuerzo al que vayan a ser sometidos: hay resortes de torsión, de flexión, de compresión y de extensión. Estos últimos se utilizan extensivamente y los hay que funcionan igualmente para tensión y compresión. Resorte de compresión Un ejemplo de compresión es el que se usa en el juguete llamado pogo o palo saltarín. Estos resortes almacenan bastante energía potencial cuando se comprimen y la van liberando poco a poco mientras regresan a la posición de equilibrio. De esta forma los rebotes no son demasiado bruscos. Figura 6. El pogo o palo saltarín se basa en un resorte de compresión. Fuente: Wikimedia Commons. Resortes de extensión y de torsión Los resortes para trampolines son el tipo de resortes de extensión y se fabrican con espiras bien enrolladas, con dos ganchos en los extremos. Son capaces de retener bastante energía potencial, que luego liberan cuando alguien sube y comienza a saltar sobre la lona, que también tiene su propia respuesta elástica, como todos los materiales. Los resortes de torsión son muy comunes, porque sirven para hacer pinzas de ropa. En vez de ganchos en los extremos, estos se doblan en ángulo, para resistir las fuerzas que tienden a ejercer torsión. Figura 7. Los resortes forman parte de innumerables mecanismos, como estas pinzas para ropa. Fuente: Pxfuel. Materiales para fabricar resortes Los materiales más idóneos para fabricar resortes son aquellos con una resistencia última (resistencia final) elevada, es decir, que soportan un gran esfuerzo antes de romperse. También es conveniente que el material tenga un alto punto de fluencia, para que no pierda sus cualidades elásticas con esfuerzos pequeños. Los resortes de uso industrial se fabrican con aleaciones que incluyen el acero con alto contenido de carbono, cobre, níquel y bronce. Aplicaciones de la ley de Hooke Como los resortes tienen la virtud de almacenar energía potencial cuando se estiran o comprimen, son capaces de realizar trabajo moviendo cosas como mecanismos. De esta manera los resortes tienen multitud de aplicaciones, desde objetos pequeños y cotidianos, pasando por los automóviles, hasta maquinarias de todo tipo. Los resortes sirven para: Amortiguar vibraciones. Fabricar mecanismos retráctiles: bolígrafos, pinzas de colgar ropa, ganchos para el cabello. Hacer balanzas de muelle o dinamómetros Y también forman parte del mecanismo de: Puede servirte: Capacidad calorífica-Relojes. Trampolines. Cerraduras. Juguetes. Armas. Medidores de agua, por ejemplo el galvanómetro, usado para medir corrientes, voltajes y resistencias. Ejercicios resueltos - Ejercicio 1 Se aplica una fuerza de magnitud 5.0 N a un resorte, logrando que se estire una longitud de 3.5 cm a partir de su longitud natural. a) ¿Qué tanto se estira cuando la fuerza aplicada es de 7 N? b) Encuentre el trabajo que realiza la fuerza aplicada para estirar al resorte 3.5 cm a partir de su longitud natural. Solución a Sabiendo que el resorte se estira 3.5 cm mediante la aplicación de 5.0 N podemos calcular su constante: k = F / x = 5.0 N / 3.5 cm = 1.43 N / cm. Cuando se aplica una fuerza de 7 N, se obtiene el siguiente estiramiento: x = F / k = 7.0 N / 1.43 N/m = 4.9 cm Solución b El trabajo necesario para deformar un resorte viene dado por: W = ½ kx2 = 0.5 x 1.43 N / cm x (3.5 cm)2 = 8.76 N . cm = 8.76 N . 1 x10 -2 m = 0.0876]. - Ejercicio 2 Un resorte de masa despreciable y 10 cm de largo pende de un soporte. Si se le cuelga una masa de 2 kg, el resorte se estira hasta alcanzar 15 cm. Calcular: a) La constante del resorte b) El tamaño del resorte cuando se suspende una masa de 3 kg. Solución a El estiramiento del resorte es de x = 15 - 10 cm = 5 cm Como el sistema se encuentra en equilibrio estático, la fuerza que ejerce el resorte al estirarse se dirige verticalmente hacia arriba, para compensar al peso, que va dirigido hacia abajo, entonces: FR = W → kx = mg k = 2 x 9.8 N / 5 x10 -2 m = 392 N/m Diagrama de cuerpo libre para el ejercicio resuelto 2. Fuente: Wikimedia Commons/F. Zapata. Solución b Cuando se suspende una pesa de 3 kg, la nueva fuerza es W = 3 x 9.8 N = 29.4 N En tal caso el estiramiento es: x = mg /k = 29. 4 N / 392 N/m = 0.075 m = 7.5 cm Referencias Bauer, W. 2011. Física para Ingeniería y Ciencias. Volumen 1. Mc Graw Hill. Creative Mechanisms Blog. Four different types of springs. Recuperado de: creativemechanisms.com, Figueroa, D. (2005). Serie: Física para Ciencias e Ingeniería. Volumen 2. Dinámica. Editado por Douglas Figueroa (USB). Giancoli, D. 2006. Physics: Principles with Applications, 6th. Ed. Prentice Hall. Knight, R. 2017. Physics for Scientists and Engineers: a Strategy Approach. Pearson. Artificial Intelligence For DummiesYouTube Channels For DummiesMicrosoft Power Platform For DummiesNetworking All-in-One For DummiesMediterranean Diet For DummiesBrain Health For DummiesSarah McKayQuickBooks Online For Dummies, 2025 EditionCED Test Prep 2025/2026 For DummiesMicrosoft Copilot For DummiesC++ Essentials For DummiesFootball For Dummies, USA EditionBlack American History For DummiesMicrosoft 365 Excel Formulas & Functions For DummiesiPad For Seniors For Dummies, 2025- 2026 EditionFinancial Literacy For DummiesMusic Composition For DummiesMarvel Comics For DummiesMarvelSwing Trading For DummiesPhone For Dummies, 2025 EditionJob Interviewing For DummiesBusiness, Careers, & MoneyFinding Your Passion For DummiesBluesky For DummiesTechnologySomatic Exercises For DummiesBody, Mind, & SpiritiVideo Game Design For DummiesHome, Auto, & HobbiesTeaching STEM For DummiesAcademics & The ArtsCaptain America For DummiesMarvelPersonal Boundaries For DummiesStarting an Online Business All-in-One For DummiesAndroid Smartphones For Seniors For DummiesYouth Soccer For Parents For DummiesHome, Auto, & Hobbies2025/2026 ASVAB For DummiesAcademics & The ArtsPMP Exam Prep For DummiesAcademics & The ArtsProject Management with AI For DummiesBusiness, Careers, & MoneySAS For DummiesTechnologyAutism For DummiesBody, Mind, & SpiritiEffective Business Communication For DummiesBusiness, Careers, & MoneyGetting Out of Debt For DummiesFantastic Four for DummiesMarvelTennis For DummiesHome, Auto, & HobbiesSocial Anxiety For DummiesBody, Mind, & SpiritiCritical Thinking Skills For DummiesInstagram For Business For DummiesApple Vision Pro For DummiesItalian Workbook For DummiesAcademics & The ArtsStand Up Paddleboarding For DummiesHome, Auto, & HobbiesChatGPT For DummiesTechnologySoft Skills For DummiesBusiness, Careers, & MoneyMicrosoft 365 Word For Professionals For DummiesTechnologyWomen's Health All-in-One For DummiesBody, Mind, & Spiriti Después de un tiempo sin publicar algo relacionado a temas de Física, vamos a comenzar con un tema muy importante dentro de las grandes aportaciones hechas por los físicos que dieron un cambio revolucionario a la física contemporánea. ☺Hook trabajó fuertemente para entregar a la física un aporte que ha llevado a que hoy en día se fabriquen sistemas de suspensión para autos, juguetes de cuerda, relojes, entre otros.Dicha investigación partía de un concepto donde un resorte era sometido a un peso sin que éste oscile, después el resorte experimentaría un estiramiento y al retirar el peso, el resorte volvería a su estado normal, a ese efecto se le denomina elasticidad.Índice de Contenido El físico inglés en los años de 1968 y 1969 anunciaría esta ley como la ley de la proporcionalidad entre las deformaciones elásticas de un cuerpo y los esfuerzos a los que está sometido.Matemáticamente se expresa mediante la siguiente forma:{\displaystyle F=k\cdot x}F = Fuerza que ejerce el resorte{\displaystyle k= Constante de proporcionalidad}x{\displaystyle m=200\mathrm {\frac {1kg}{1000gr}} \mathrm {0.20kg} }m = 200gr{\displaystyle \left(\frac {1m}{100cm} \right) =0.15m}S{\displaystyle g=9.8\mathrm {m} \left(\left\{s\right\}^{-2} \right)}SEl problema nos proporciona una masa, pero hace falta una fuerza para poder realizar los cálculos, entonces multiplicamos la masa por la acción de la aceleración de la gravedad para obtener el peso, que finalmente es una fuerza.{\displaystyle F=w=m\cdot g=\left(0.20\mathrm {kg} \right)\left(9.8\mathrm {m} \left(\left\{s\right\}^{-2} \right) \right)}=1.96N}Ahora solo queda despejar " k " en la fórmula de la Ley de Hooke.{\displaystyle k={\frac {F}{x}}}Sustituyendo nuestros datos en la fórmula, tenemos:Resultado:{\displaystyle k={\frac {F}{x}}={\frac {1.96N}{0.15m}}=13.06{\frac {N}{m}}}Veamos otro ejemplo: Problema 2.- Una carga de 50 N unida a un resorte que cuelga verticalmente estira el resorte 5 cm. El resorte se coloca ahora horizontalmente sobre una mesa y se estira 11 cm. a) ¿Qué fuerza se requiere para estirar el resorte esta cantidad? Solución: Primeramente se debe considerar que el problema nos implica dos etapas, en la primera debemos saber de que constante elástica se trata, para así en la segunda etapa resolver la fuerza necesaria cuando el resorte esté horizontalmente y finalmente poder graficar.Necesitamos conocer el valor de " k " cuando nuestro sistema se encuentra de manera vertical, entonces despejamos y sustituimos nuestros datos:{\displaystyle k={\frac {F}{x}}={\frac {50N}{0.05m}}=1000{\frac {N}{m}}}Ahora pasamos a encontrar el valor de nuestra fuerza, esto ocurrirá cuando nuestro resorte esté de manera horizontal, entonces.Resultado:{\displaystyle x={\frac {F}{k}}={\frac {147N}{2100{\frac {N}{m}}}}=0.07m}Pero el problema, nos pide los valores en centímetros, por lo que realizamos nuestra conversión.Resultado:{\displaystyle x=0.07\mathrm {m} \left(\frac {100\mathrm {cm}}{1\mathrm {m}} \right) =7\mathrm {cm}}Por lo que el alargamiento del muelle es de 7 centímetros.Ejercicios resueltos, ¿tienes dudas? Hazlas en la caja de comentarios abajo, y si te gustó y te ayudó... Por favor comparte, y ayúdanos a alfabetizar de manera científica a más personas ☺Ejercicios para Practicar de La Ley de HookePara poder aprender mucho mejor este tema, te ponemos algunos ejercicios más para que puedas resolverlos en tu libreta y al final puedas comprobar tus resultados, recuerda dar click en "Ver Solución". ?? Problema 4. Cuando una masa de 500 gr cuelga de un resorte, este se alarga 3 cm ¿cuál es la constante elástica? Ver Solución Problema 5. La constante elástica de un resorte resultó ser de 3000 N/m ¿Qué fuerza se requiere para comprimir el resorte hasta una distancia de 5 cm? Ver SoluciónExamen de la Ley de HookeLlegó el momento de practicar, evalúa tus conocimientos sobre la Ley de Hooke. ★★★★★Valoración: 4 (2 votos) | Comparte con tus amigos | Después de un tiempo sin publicar algo relacionado a temas de física, vamos a comenzar con un tema muy importante dentro de las grandes aportaciones hechas por los físicos que dieron un cambio revolucionario a la física contemporánea. ☺Hook trabajó fuertemente para entregar a la física un aporte que ha llevado a que hoy en día se fabriquen sistemas de suspensión para autos, juguetes de cuerda, relojes, entre otros.Dicha investigación partía de un concepto donde un resorte era sometido a un peso sin que éste oscile, después el resorte experimentaría un estiramiento y al retirar el peso, el resorte volvería a su estado normal, a ese efecto se le denomina elasticidad.Índice de Contenido El físico inglés en los años de 1968 y 1969 anunciaría esta ley como la ley de la proporcionalidad entre las deformaciones elásticas de un cuerpo y los esfuerzos a los que está sometido.Matemáticamente se expresa mediante la siguiente forma:{\displaystyle F=k\cdot x}F = Fuerza que ejerce el resorte{\displaystyle k= Constante de proporcionalidad}x{\displaystyle m=200\mathrm {\frac {1kg}{1000gr}} \mathrm {0.20kg} }m = 200gr{\displaystyle \left(\frac {1m}{100cm} \right) =0.15m}S{\displaystyle g=9.8\mathrm {m} \left(\left\{s\right\}^{-2} \right)}SEl problema nos proporciona una masa, pero hace falta una fuerza para poder realizar los cálculos, entonces multiplicamos la masa por la acción de la aceleración de la gravedad para obtener el peso, que finalmente es una fuerza.{\displaystyle F=w=m\cdot d\ot g=\left(0.20\mathrm {kg} \right)\left(9.8\mathrm {m} \left(\left\{s\right\}^{-2} \right) \right)}=1.96N}Ahora solo queda despejar " k " en la fórmula de la Ley de Hooke.{\displaystyle k={\frac {F}{x}}}Sustituyendo nuestros datos en la fórmula, tenemos:Resultado:{\displaystyle k={\frac {F}{x}}={\frac {1.96N}{0.15m}}=13.06{\frac {N}{m}}}Veamos otro ejemplo: Problema 2.- Una carga de 50 N unida a un resorte que cuelga verticalmente estira el resorte 5 cm. El resorte se coloca ahora horizontalmente sobre una mesa y se estira 11 cm. a) ¿Qué fuerza se requiere para estirar el resorte esta cantidad? Solución: Primeramente se debe considerar que el problema nos implica dos etapas, en la primera debemos saber de que constante elástica se trata, para así en la segunda etapa resolver la fuerza necesaria cuando el resorte esté horizontalmente y finalmente poder graficar.Necesitamos conocer el valor de " k " cuando nuestro sistema se encuentra de manera vertical, entonces despejamos y sustituimos nuestros datos:{\displaystyle k={\frac {F}{x}}={\frac {50N}{0.05m}}=1000{\frac {N}{m}}}Ahora pasamos a encontrar el valor de nuestra fuerza, esto ocurrirá cuando nuestro resorte esté de manera horizontal, entonces.Resultado:{\displaystyle x={\frac {F}{k}}={\frac {147N}{2100{\frac {N}{m}}}}=0.07m}Pero el problema, nos pide los valores en centímetros, por lo que realizamos nuestra conversión.Resultado:{\displaystyle x=0.07\mathrm {m} \left(\frac {100\mathrm {cm}}{1\mathrm {m}} \right) =7\mathrm {cm}}Por lo que el alargamiento del muelle es de 7 centímetros.Ejercicios resueltos, ¿tienes dudas? Hazlas en la caja de comentarios abajo, y si te gustó y te ayudó... Por favor comparte, y ayúdanos a alfabetizar de manera científica a más personas ☺Ejercicios para Practicar de La Ley de HookePara poder aprender mucho mejor este tema, te ponemos algunos ejercicios más para que puedas resolverlos en tu libreta y al final puedas comprobar tus resultados, recuerda dar click en "Ver Solución". ?? Problema 4. Cuando una masa de 500 gr cuelga de un resorte, este se alarga 3 cm ¿cuál es la constante elástica? Ver Solución Problema 5. La constante elástica de un resorte resultó ser de 3000 N/m ¿Qué fuerza se requiere para comprimir el resorte hasta una distancia de 5 cm? Ver SoluciónExamen de la Ley de HookeLlegó el momento de practicar, evalúa tus conocimientos sobre la Ley de Hooke. ★★★★★Valoración: 4 (2 votos) | Comparte con tus amigos |