

# **PREPARATORIA UNAM CLAVE: 1414**

# **PLAN ENP CICLO 2023/ 2024**

|  |  |
| --- | --- |
| **Protocolo de prácticas**  **ACADEMIA:** | |
|  | |
| Asignatura: Física III Clave: 1414 | |
| Profesor Titular teoría: Ramón Gustavo Contreras Mayén  Profesor de laboratorio:Ramón Gustavo Contreras Mayén  Auxiliar de Laboratorio: Yuli Elizabeth Adame Godoy | |
| Grupo: 43Sección: B Horario del Laboratorio: 10:00-10:59 | |
| Práctica No. 1 Unidad: 1 Temática: Mecánica | |
| Nombre de la práctica: Ley de Hooke  Número de sesiones que se utilizarán para esta práctica: 3 | |
| **Equipo número** | |
|  | Integrantes |
| 1. |
| 2. |
| 3. |
| 4. |
| 5. |
| Coordinador del equipo: |
| *Apellido paterno Apellido materno Nombre(s)* | |
| **Planteamiento del problema:** | |
| **Marco teórico (3 fuentes: libros y revistas científicas)**  Las gráficas son consideradas como la manera más rápida y sencilla de establecer la relación que existe entre las cantidades estudiadas. Por decir un ejemplo, al momento de hacer una representación gráfica sobre las magnitudes del movimiento, se utilizan los ejes de coordenadas cartesianas las cuales se irán construyendo por la unión de puntos en el plano mediante líneas. Al tener cierta cantidad de valores a representar en una gráfica normalmente se procede a generar y registrar una tabla de datos con los valores de las dos cantidades a representar. Con eso hecho, es importante identificar la variable que se representará en cada eje de la gráfica y utilizar la escala adecuada. Existen dos variables: la *variable dependiente*, la cual consiste en la variable que estas estudiando y la *variable independiente,* la cual mantiene sus mismos valores y modificará la variable dependiente variando la cantidad de este dependiendo del valor de la variable independiente. Identificando a que valores pertenece cada variable es que se puede generar correctamente una representación gráfica sobre las magnitudes de movimiento o cualquier otro conjunto de cantidades que se pueden estudiar.  Robert Hooke (1635-1703) fue uno de los primeros científicos que estudió la elasticidad de un resorte. El realizó una serie de experimentos con el resorte para determinar la manera en que se relacionan el *alargamiento* y la *fuerza* que lo provoca, llega a un descubrimiento que se convertiría en la Ley de Hooke: Cuando una fuerza (F) actúa sobre un resorte produce en él un alargamiento (Δx) *directamente proporcional*a la magnitud de la fuerza aplicada. Se ve representada con la ecuación ***F = k Δx***, ***F*** es la fuerza que se le aplica; ***Δx*** se refiere al alargamiento o el cambio de longitud, o en palabras mucho más sencillas: la distancia con que se estira; y ***k*** es la relación de ambas, es la constante de proporcionalidad = *la constante del resorte*, este tiene unidades de N (newtons) por m (metro), el valor de este es único para cada resorte. El resorte tiene la propiedad física de ser *elástica*, o sea, ser un cuerpo que tiene cierta capacidad de deformarse y volver a su forma y dimensión original al cesar de la fuerza que provocó los cambios; sin embargo, si se estira demasiado y supera lo que se le denomina *límite elástico*, no logrará regresar a su forma original; siendo más específicos, no logrará regresar a su longitud. La *resistencia máxima* es la fuerza máxima que puede resistir un resorte sin que no haya ruptura. Los resortes son elementos importantes de la tecnología moderna ya que una de las aplicaciones que se les da a los resortes es en las máquinas de todo tipo, un ejemplo sería en el mecanismo de un reloj, para llevar a cabo el correcto funcionamiento de las manecillas o para accionar el botón para poner un cronómetro; otro sería en el interior de los vehículos, la suspensión de las llantas de un vehículo sería la aplicación de un resorte; y uno más sería en los juguetes, de ahí varía mucho del tipo de juguete que sea: un palo rebotador, el Slinky o el juguete de Hasbro llamado Destreza que ocupa resortes para hacer estallar la tabla del juego que está implementado con algún tipo de seguro que se desactiva al terminar el tiempo límite que ofrece el juego; a partir de allí también existen muchas otras aplicaciones que se le pueden dar a los resortes. | |
| **Objetivo general:**   * Determinar la magnitud y la relación entre la fuerza aplicada a un resorte y el estiramiento de este.   **Objetivos específicos:**   * Graficar las variables para interpretar la curva obtenida de los datos experimentales. | |
| **Hipótesis:**   1. La relación entre la fuerza aplicada a un resorte y su estiramiento es directamente proporcional. 2. Una vez retirada la fuerza, el resorte recupera su forma y longitud inicial. | |
| **Plan de investigación** | |
| Tipo de investigación:[[1]](#footnote-1)(\*\*)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Lugar: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | |
| Instrumentos de investigación: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | |
| Programa de actividades: Actividad: Fecha: | |
| **Procedimiento:**  Primero, colocamos el soporte universal en un punto en el cual no cambiara su posición por el peso recibido. A partir de la varilla cilíndrica de metal que estaba posicionada verticalmente sobre la base del soporte universal, colocamos una nuez el cual iba a sostener otra varilla cilíndrica de metal que iba a estar posicionada horizontalmente. De la segunda varilla del soporte universal encajamos el resorte para que se sostuviera en una posición vertical al aire con uno de sus ganchos. El montaje estaba listo, ahora toca trabajar. Agarramos una de las pesas y la insertamos en el otro gancho del resorte que quedo libre, este iba a estirarse por el peso recibido y con una regla graduada en cm medimos la longitud que tenía el resorte con la pesa ejerciendo la fuerza sobre él, para finalizar, apuntamos con ayuda de una pluma (algo con que anotar) en una hoja donde anotar (que fue en un cuaderno), la longitud (en cm) que tenía el resorte con la cantidad de peso recibida (en g). Con este procedimiento hecho, ahora tocaba variar la cantidad de peso usando varias de las pesas que teníamos a nuestra disposición, haciendo combinaciones entre varias pesas, por lo tanto, nuevas y variadas mediciones para el resorte. | |
| **Material, equipo y sustancias:**   * 1 soporte Universal. * 1 resorte. * Aprox. +12 pesas de 1g – 1kg * 1 regla graduada en cm. * Hoja donde anotar (cuaderno) * Algo con que anotar (pluma) | |
| **Resultados:**  Llevamos a cabo un total de 13 mediciones, encontrando el límite elástico de nuestro resorte que no superaba a 1kg, anotamos nuestros resultados a partir de una tabla en nuestra hoja que queda presente de manera transcrita en esta sección del protocolo.   |  |  | | --- | --- | | F [g] | x [cm] | | 20 g | 12.9 cm | | 50 g | 13.5 cm | | 70 g | 13.7 cm | | 100 g | 14 cm | | 120 g | 14.6 cm | | 170 g | 19 cm | | 190 g | 21 cm | | 390 g | 40 cm | | 400 g | 41 cm | | 500 g | 50.5 cm | | 600 g | 59.5 cm | | 700 g | 91 cm | | 900 g | 110.5 cm | | |
| **Análisis de resultados:**  Para calcular el valor de *k: k = F/x*.  Las unidades quedarán en g/cm.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | F [g] | x [cm] | k [g/cm] | | 20 g | 12.9 cm | 1.5503 g/cm | | 50 g | 13.5 cm | 3.7037 g/cm | | 70 g | 13.7 cm | 5.1094 g/cm | | 100 g | 14 cm | 7.1428 g/cm | | 120 g | 14.6 cm | 8.2191 g/cm | | 170 g | 19 cm | 8.9473 g/cm | | 190 g | 21 cm | 9.0476 g/cm | | 390 g | 40 cm | 9.75 g/cm | | 400 g | 41 cm | 9.7560 g/cm | | 500 g | 50.5 cm | 9.9009 g/cm | | 600 g | 59.5 cm | 10.0840 g/cm | | 700 g | 91 cm | 7.6923 g/cm | | 900 g | 110.5 cm | 8.1447 g/cm |   Elaboramos una gráfica de *F* contra *x* que serían eje y, y eje x respectivamente.  Trazamos una recta que interactúe con la mayor cantidad de puntos experimentales:  Los puntos marcados en rojo son los que consideré para obtener la pendiente (*m*) de la recta que acabo de trazar.  18.8679 [g/cm]  El valor de *m* representa el valor de la constante del resorte (*k*).  Se agrega en la tabla una nueva columna para registrar el valor absoluto de la diferencia de *m* -*k.*   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | F [g] | x [cm] | k [g/cm] | |m−k| | | 20 | 12.9 | 1.550388 | 17.317512 | | 50 | 13.5 | 3.703704 | 15.164196 | | 70 | 13.7 | 5.109489 | 13.758411 | | 100 | 14 | 7.142857 | 11.725043 | | 120 | 14.6 | 8.219178 | 10.648722 | | 170 | 19 | 8.947368 | 9.9205316 | | 190 | 21 | 9.047619 | 9.820281 | | 390 | 40 | 9.75 | 9.1179 | | 400 | 41 | 9.756098 | 9.1118024 | | 500 | 50.5 | 9.90099 | 8.9669099 | | 600 | 59.5 | 10.08403 | 8.7838664 | | 700 | 91 | 7.692308 | 11.175592 | | 900 | 110.5 | 8.144796 | 10.723104 |   Los valores que fueron los más cercanos a cero están marcados en rojo.  Poco a poco llegando a la fuerza de mayor magnitud, el resorte le costaba más en volver a su forma original hasta que llegó a un punto que ya no pudo y quedó algo deforme.  No todos los valores de la cuarta columna son cero, esto significa que no es tan directamente proporcional, que represente el cero en la diferencia de m y k demuestra que no hubo un percance o alguna modificación durante la trayectoria de la recta, por lo tanto, que no se desvíe. En otras palabras, una modificación entre los valores del peso y la distancia que ya no permita que sea constante.  Para un mejor montaje experimental propongo que se regule más el uso del material para el experimento.  Se cumplieron nuestros objetivos que se referían a determinar la magnitud y la relación entre la fuerza aplicada a un resorte y el estiramiento de este. Y graficar las variables para interpretar la curva obtenida de nuestros datos experimentales.  La hipótesis de nuestra práctica es correcta, no obstante, en nuestro caso, no se cumplió. La hipótesis implicaba que la relación entre la fuerza aplicada a un resorte y su estiramiento es directamente proporcional y también que, una vez retirada la fuerza, el resorte recupera su forma y longitud inicial. Repito que, en nuestro caso no se cumplió, todo debido a que durante el transcurso en el cual mediamos la longitud del resorte y colocábamos las pesas, poco a poco estaba alcanzando su límite y el resorte se estaba lastimando y no andaba recuperando su forma original, por lo tanto, ya estaba modificando los valores de la longitud que afectaría la trayectoria de la recta. Al finalizar de medir todos nuestros valores, el resorte ya estaba demasiado deteriorado y deforme. Poco a poco superábamos el límite elástico del resorte cada vez que le colocábamos más peso. Ese es el motivo por el que no se cumplió. Así que falta añadir a nuestra hipótesis que todo esto se cumple, siempre y cuando no supere su límite elástico.  **Conclusiones:**  **Manejo y disposición de desechos:** | |
| **Bibliografía:**   * Angélica Allier Cruz R., Rosalía Castillo Allier S. (2014). (México). 3ra. Edición. *La magia de la ciencia 2. Física.* McGraw-Hill Education. * Serway R.A., Vuille C. (2008). (México). 10ma. Edición. *Fundamentos de Física.* Cengage * Gutiérrez Aranzeta C. (2009). (México). 1ra. Edición. *Física general.* McGraw-Hill Education. | |

1. (\*)Biología, Física, Química los equipos serán de 3-4 integrantes y Educación para la Salud Psicología de 2-6.

   (\*\*)Tipo de investigación: experimental, de campo, de observación sistemática, de estudio de casos para Biología, Física y Química. En Educación para la Salud y Psicología, tanto las anteriores como la de la Bibliográfica o electrónica. [↑](#footnote-ref-1)