Curso de Inducción.
Manual de Competencias Básicas en Matemáticas aplicadas a la Física (Área mecánica).

Elaborado por:

Ing. Víctor Manuel Aguilar Eufrasio.

Ing. Mónica Alejandrina Calán Perera.

Ing. José David May Muñoz.

Ing. Josefina Pérez Sánchez.

LICF. Jonathan Abraham Pimentel.

Ing. Gerardo Ciro Murguía Rodríguez.

Integrantes de la Academia de Física.

INDICE

PRESENTACIÓN

En este trabajo hemos retomado las competencias generales matemáticas -que contribuyen a desarrollar el dominio del lenguaje matemático- para aplicarlas al contexto de las situaciones problemáticas que se deben “matematizar”para abordar resoluciones de problemas en el área de la mecánica.

Desde este encuadre y en el contexto del área de la mecánica, aunque el nivel de situaciones problemáticas que proponemos resolver es el básico, consideramos que, quienes operan en él, necesitan fortalecer capacidades orientadas a la utilización de conceptos matemáticos que les posibiliten operar (buscar; identificar; traducir; fundamentar, etc.) sobre las situaciones susceptibles de ser matematizadas.

Estas capacidades a ser fortalecidas, que tienen diversos niveles de complejidad respecto de los procesos de traducción o matematización de los problemas, son las siguientes:

1. Capacidades de pensar, razonar y cuantificar situaciones del área de la mecánica utilizando con destreza números fraccionarios.

2. Capacidades de pensar, razonar y cuantificar situaciones del área de la mecánica utilizando con destreza números decimales.

3. Capacidades de realizar mediciones en el área de la mecánica, utilizando unidades de medida del sistema métrico decimal y del sistema inglés, y realizar las conversiones que fueran necesarias.

4. Capacidades de pensar, razonar y modelar situaciones problemáticas del área de la mecánica utilizando la habilidad de operar con razones, proporciones y escalas y su traducción gráfica a esquemas, croquis o planos.

5. Capacidades de pensar, razonar, calcular e interpretar adecuadamente porcentajes en contextos diversos del área de la mecánica.

6. Capacidades de buscar, analizar, procesar, representar y comunicar diferentes tipos de información, decodificando y traduciendo la información contenida en gráficos a tablas, y viceversa, con el fin de interpretar fenómenos físico-químicos vinculados con la mecánica.

7. Capacidades de modelar y utilizar lenguaje simbólico y operaciones formales a partir de operar con fórmulas simples y ecuaciones que permitan calcular las dimensiones de distintas piezas y/o herramientas usadas en la mecánica.

Los materiales que integran este Manual fueron revisados por los docentes de la Academia de Física quienes los enriquecieron a partir del análisis de su práctica de enseñanza habitual. Así es que deseamos que estos materiales sean de utilidad para los estudiantes de nuevo ingreso

Academia de Física.

INTRODUCCIÓN

El Manual de Competencias Básicas en Matemática ha sido pensado para ayudar a los estudiantes de nuevo ingreso, a movilizar habilidades orientadas a operar con variables que inciden en situaciones problemáticas. Se trata de identificar dichas variables, discriminarlas, actuar sobre ellas y -en el caso de considerarse necesario-, utilizar aquellos dispositivos matemáticos que faciliten su formulación y resolución como problema.

Las competencias matemáticas en este Manual no se enfocan como el estudio de objetos abstractos ni como mero ejercicio de procedimientos o herramienta matemática. Se entienden como habilidades que deben ser contextualizadas en el marco de determinado problema concreto que desafíe al sujeto y que le permita retomar un aprendizaje significativo. Se trata de un aprendizaje que, para el logro de su objetivo en cuanto a resolución de un problema, requiere en su aplicación del tránsito desde el problema de realidad que se pretende resolver, al reconocimiento y fortalecimiento de las categorías lógicas-matemáticas que involucra dicha resolución.

A diferencia de lo que ocurre en el contexto escolar, en los contextos laborales -o de la vida cotidiana- se presentan situaciones problemáticas menos estructuradas y más difusas respecto de las variables que deben seleccionarse para un correcto planteo y eficaz resolución. Estos últimos contextos requieren por parte de los estudiantes -sus protagonistas- el desarrollo o fortalecimiento de habilidades que permitan:
- Buscar, analizar y seleccionar datos disponibles o inferidos.
- Organizar los datos como información.
- Formular hipótesis que permitan traducir al lenguaje matemático el problema presentado.
- Diseñar variables que contribuyan a explicar el fenómeno o el problema presentado.
- Establecer razonamientos y relaciones que hagan posible plantear o diagnosticar el problema.
- Establecer relaciones matemáticas que permitan orientar la decisión sobre la mejor forma de resolver el problema.
- Verificar sobre la situación problemática real si la solución matemática es aceptable.

La matemática se expresa en un lenguaje que permite el desarrollo de capacidades analíticas, sintéticas y de formulación de modelos, razón por la cual es considerada una de las ciencias fundamentales en el desarrollo de los procesos de resolución de problemas.

Desde esta conceptualización, un individuo que tiene competencias en matemáticas es aquel que ha desarrollado capacidades que le permiten plantear, formular, resolver e interpretar problemas mediante el empleo de elementos fundamentales del lenguaje matemático: términos, signos, símbolos, relaciones, procedimientos.

El lenguaje matemático representa un discurso racional que contribuye a fundamentar y a expresar en forma eficiente el tratamiento de problemas, sus diagnósticos y sus soluciones.

Los matemáticos con mayor grado de sofisticación, y los usuarios del lenguaje matemático -esto es, cualquier ciudadano adulto en su vida cotidiana- cuando utilizan el lenguaje matemático para expresarse acerca de una situación problemática, "matematizan" dicha situación.

Para matematizar una situación, tanto los matemáticos como los usuarios del lenguaje matemático utilizan procedimientos similares. Estos procedimientos se basan en los siguientes cinco pasos:

1. La identificación de un problema del mundo real susceptible de ser matematizado.
2. La formulación de dicho problema en términos de conceptos matemáticos.
3. La abstracción gradual del problema de realidad, mediante diversos procedimientos (establecer supuestos, proceder a la traducción del problema mediante su formalización) permite transformar el problema real en un problema matemático representativo de la situación fehaciente.
4. La resolución del problema matemático.
5. La toma de conciencia de cómo la solución matemática del problema explica o no la situación real.

La competencia matemática es, en definitiva, la capacidad de traducir un problema de la vida real al lenguaje matemático -en tanto sea este problema real susceptible de ser matematizado- y la de producir la solución matemática del mismo.

El pensamiento lógico y las competencias matemáticas

Las personas interactúan con el mundo cotidiano mediante el uso de lenguajes que permiten el desarrollo de determinadas capacidades. En particular, el lenguaje matemático, a diferencia de otros, posibilita el desarrollo y fortalecimiento de las siguientes capacidades[1]:

1. Pensar y razonar. Incluye plantear formas de identificar, discriminar, diferenciar, cuantificar, buscar, entender y manipular el rango y los límites de ciertos conceptos matemáticos.
2. Argumentar. Incluye establecer y/o evaluar cadenas de argumentos lógico-matemáticos de diferentes tipos; desarrollar procedimientos intuitivos, y construir y expresar argumentos matemáticos.
3. Comunicar. Involucra la habilidad de expresarse, tanto en forma oral como escrita, sobre asuntos con contenido matemático. Implica también entender las aseveraciones orales y escritas[1] expresadas por otros sobre los mismos temas.
4. Modelar. Traduce la "realidad" -o la situación problemática identificada- a un modelo matemático, el cual deberá ser validado a través del análisis y la crítica del mismo y de sus resultados, estableciendo un monitoreo y control del proceso de modelado. El modelo y sus resultados deberán ser comunicables y permitir el señalamiento de sus limitaciones y restricciones.
5. Plantear y resolver problemas. Comprende las habilidades de formular y definir diferentes clases de problemas matemáticos, y de resolverlos mediante el uso de diversos métodos, estrategias y algoritmos.
6. Representar. Incluye la habilidad de codificar y decodificar, traducir, interpretar y distinguir entre diferentes tipos de representaciones de objetos y situaciones matemáticas. Esta habilidad contempla la elección entre las diferentes formas de representación y sus interrelaciones de acuerdo con la situación y el propósito particular.
7. Utilizar lenguaje y operaciones simbólicas, formales y técnicas. Comprende la habilidad de decodificar e interpretar lenguaje formal y simbólico, y entender su relación con el lenguaje coloquial; traducir desde el lenguaje coloquial al lenguaje simbólico/formal; manipular proposiciones y expresiones que contengan símbolos y fórmulas; realizar cálculos, utilizar variables y resolver ecuaciones.
8. Utilizar ayudas y herramientas. Involucra la habilidad de conocer y ser capaz de utilizar diversas ayudas y herramientas, incluídas las tecnologías de la información y las comunicaciones (desde la simple calculadora a las PCs), que facilitan la actividad matemática.

---

1. Niss M. Competencies and Subjet Description. Uddanneise. 1999 Evaluación PISA 2003, Competencia en Lectura

FRACCIONES

Competencia

Operar con destreza con números fraccionarios para resolver situaciones en las que estén involucradas mediciones o escalas. Favorece el desarrollo de las capacidades de pensar y razonar, ya que posibilita dar respuesta a ¿cuántos?, y usa en este proceso -previo análisis de sus posibilidades y limitaciones- distintos tipos de conceptos, herramientas y técnicas.

Evidencias de capacidades desarrolladas

En el momento de la evaluación, el/la estudiante deberá demostrar que:

- Resuelve problemas del área de la mecánica pensando y razonando sobre la situación problemática contextualizada.
- Selecciona y aplica con destreza cálculos con números fraccionarios a las alternativas que le presenta la situación problemática, fundamentando en sus resultados parte de su diagnóstico o decisiones a tomar.

Niveles de complejidad propuestos

El desarrollo de las capacidades de pensar y razonar situaciones problemáticas que se presentan en el área de la mecánica -y de saber seleccionar y apoyarse en formas del cálculo matemático utilizando fracciones- en este Manual está definido en tres niveles de complejidad, que diferenciamos a los fines de facilitar el dominio del cálculo matemático utilizando fracciones y su aplicación significativa en el área de la mecánica.

En el primer nivel se plantea la utilización de números fraccionarios para aclarar problemas del área de la mecánica. Este es un nivel de operaciones simples. En el segundo nivel, se promueve la adquisición de destrezas mediante la realización de cálculos con números fraccionarios que exigen operaciones aritméticas de un mayor nivel de abstracción. En el tercer nivel se presentan operaciones que requieren, todavía, un mayor nivel de abstracción ya que los planteos son más de índole algebraico que aritmético.

Concepto

Llamamos fracción al cociente entre dos números enteros **a** y **b**, donde b debe ser distinto de cero y lo escribimos:

$\frac{a}{b}$. (**a** es el numerador de la fracción y **b** el denominador).

Por ejemplo: el cociente entre los números 3 y 5 es la fracción $\frac{3}{5}$, donde 3 es el numerador de la fracción y 5 el denominador.

Número mixto

Las fracciones cuyo denominador es mayor que la unidad, se pueden escribir como número mixto, separando las unidades que contiene.

Por ejemplo, en la fracción $\frac{8}{5}$, 8 es el numerador de la fracción y es mayor que el 5, que es su denominador. Luego, podemos pensar dicha fracción como $\frac{5}{5}+\frac{5}{3}$, o lo que es equivalente a $1+\frac{3}{5}$, lo que se puede expresar de la siguiente forma: $1\frac{3}{5}$.

En general, el número mixto correspondiente a la fracción $\frac{a}{b}$ con **a**>**b** se obtiene haciendo la división entera entre a y b.

$$\begin{array}{l|l} a & b \\ \hline r & c \end{array}$$

Entonces $\frac{a}{b} = c\,\frac{r}{b}$

Fracciones equivalentes

Las fracciones que representan un mismo número se llaman equivalentes.

Por ejemplo, $\frac{1}{2}$ y $\frac{2}{4}$ son dos fracciones equivalentes, pues representan la misma parte de un todo.

Para obtener una fracción equivalente a una dada, se puede multiplicar o dividir el numerador y el denominador de la fracción por un mismo número (siempre que sea distinto de cero).

Por ejemplo, si multiplicamos por 2 el numerador y denominador de $\frac{1}{2}$, obtenemos: $\frac{1.2}{2.2}$, que es lo mismo que: $\frac{2}{4}$. Entonces, las fracciones $\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}}$ y $\frac{\mathbf{c.a}}{\mathbf{c.b}}$ son equivalentes y se escriben $\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} = \frac{\mathbf{c.a}}{\mathbf{c.b}}$.

Adición y sustracción de fracciones

Para sumar o restar fracciones de igual denominador, se suman o se restan los numeradores.

Por ejemplo, $\frac{1}{8} + \frac{5}{8} = \frac{1+5}{8} = \frac{6}{8}$.

Para sumar o restar fracciones de distinto denominador, se reemplazan las fracciones dadas por fracciones equivalentes que tengan igual denominador y luego se suman o restan.

Por ejemplo, $\frac{1}{4} + \frac{2}{5} = \frac{1.5}{4.5} + \frac{2.4}{5.4} = \frac{5}{20} + \frac{8}{20} = \frac{5+8}{20} = \frac{13}{20}$.

Multiplicación de fracciones

Para multiplicar dos fracciones se multiplican los numeradores entre sí y los denominadores entre sí. Por ejemplo, $\frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{3.2}{4.5} = \frac{6}{20}$.

División de fracciones

La fracción inversa de una fracción dada se obtiene intercambiando el numerador por el denominador.

$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}}$ es la fracción inversa de $\frac{\mathbf{b}}{\mathbf{a}}$.

Por ejemplo, la fracción inversa de $\frac{3}{4}$ es $\frac{4}{3}$.

Para dividir dos fracciones se multiplica la primera por la inversa de la segunda.

Por ejemplo, $\frac{3}{4} : \frac{2}{5} = \frac{3}{4} \times \frac{5}{2} = \frac{3.5}{4.2} = \frac{15}{8}$.

1. ¿Cuánto pesan 9 poleas abiertas si cada una pesa 8 1/4 kg ?

2. Exprese las fracciones como:

a) Mitades:

2/4 ___________ 4/8 ___________ 16/8 ___________

b) Octavos:

1/2 ___________ 1/4 ___________ 3/4 ___________

c) Sesenta y cuatroavos:

3/8 ____/16 ________________/32 ____________

3. Un lote mezclado de brocas de longitudes fraccionales contiene brocas de las siguientes medidas: 3/80”, 1/4”, 7/16”, 23/64”, 1/2” y 27/64”. Ordene las fracciones de menor a mayor.

4. El croquis representa una lámina que tiene agujeros en los puntos indicados.

a) Escriba una expresión que le permita calcular la longitud total de la lámina.

b) Si la longitud total de la lámina es de 56 cm, ¿cuál es la distancia que separa los centros de las dos circunferencias de la derecha en el dibujo?

5. Encuentre la longitud que debe tener el material con el cual se deben fabricar 8 llaves cónicas, si cada una mide 6 1/2"de largo y se debe tolerar 1/8" de desperdicio en cada corte.

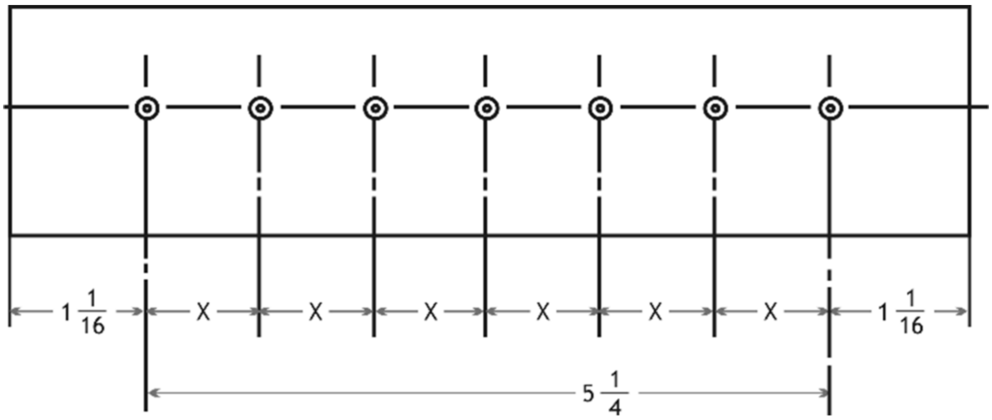
6. Considere un motor de marcha corriente, de 3600 rpm.

a) ¿A razón de cuántas revoluciones por segundo giraría el cigüeñal?

b) Esto significa que el cigüeñal gira una vuelta y a su vez, el pistón realiza dos movimientos (explosión y expansión) entre ambos puntos extremos en 1/60 segundo. Indique en qué fracción de segundo realiza el pistón un solo movimiento.

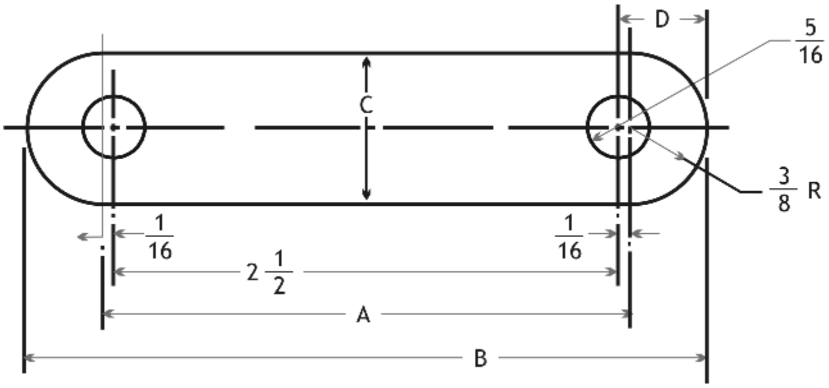
c) Se estima que el cigüeñal gira 180° en el descenso del pistón y una sexta parte del tiempo que dura la realización de ese movimiento se malogra en la expansión de los gases inflamados. ¿Cuántos grados ha girado el cigüeñal en esas condiciones?

7. Teniendo en cuenta el croquis, calcule el valor de x medido en pulgadas.

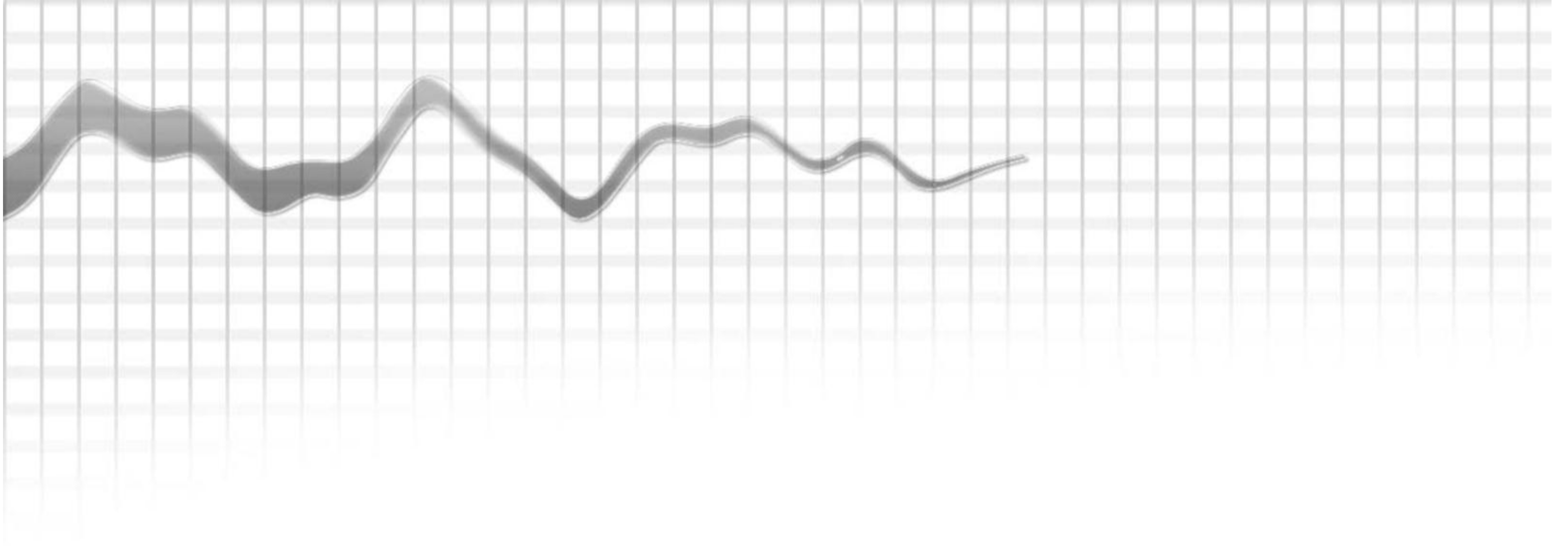


8. ¿Cuántas chavetas de acero que miden 1 3/8" de largo se pueden obtener de una barra de 3 pies de largo, si se calcula que en cada corte se desperdicia 1/16" y que al pulir se desperdicia 1/32" en cada extremo?

9. En el diseño del vástago halle las medidas indicadas con A, B, C y D.



A= B= C= D=



DECIMALES

Competencia

Operar con destreza con números decimales para resolver situaciones en las cuales estén involucradas mediciones o escalas. Favorece el desarrollo de las capacidades de pensar y razonar, ya que posibilitan dar respuesta a ¿cuántos?, usando en este proceso -previo análisis de sus posibilidades y limitaciones- distinto tipo de conceptos, herramientas y técnicas.

Evidencias de capacidades desarrolladas

En el momento de la evaluación, el/la estudiante deberá demostrar que:

- Resuelve problemas del área de la mecánica pensando y razonando sobre la situación problemática contextualizada.
- Selecciona y aplica con destreza cálculos con números decimales a las alternativas que le presenta la situación problemática, fundamentando en sus resultados parte de su diagnóstico o decisiones a tomar.

Niveles de complejidad propuestos

El desarrollo de las capacidades de pensar, razonar y cuantificar situaciones problemáticas que se presentan en el área de la mecánica -y de saber seleccionar y apoyarse en formas del cálculo matemático utilizando números decimales- está definido en este Manual en tres niveles de complejidad, que diferenciamos a los fines de facilitar el dominio del cálculo matemático utilizando números decimales y su aplicación significativa en el área de la mecánica.

En el primer nivel se plantean problemas de menor complejidad, donde se fortalece principalmente la capacidad para cuantificar mediante el uso de números decimales en situaciones del área de mecánica. En el segundo y tercer nivel se hace hincapié en el desarrollo de las capacidades de pensar y razonar sobre situaciones del área de la mecánica, a través de operaciones con números decimales. El grado de abstracción en el tercer nivel es superior, pues pone en juego la resolución de problemas mediante operaciones con números decimales de índole algebraico.

Concepto

De una fracción a una expresión decimal

Para hallar la expresión decimal de una fracción, se divide el numerador por el denominador. Si el resto de la división en algún paso es cero, la expresión decimal es finita. Si el resto no se hace cero y una o algunas cifras se repiten indefinidamente después de la coma, la expresión decimal es periódica.

La expresión decimal correspondiente a la fracción $\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}}$ se obtiene haciendo la división entera entre **a** y **b**, de modo que:

$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} = \text{cde, fgh...} = \mathbf{c}.100 + \mathbf{d}.10 + \mathbf{e}.1 + \mathbf{f}.\frac{1}{10} + \mathbf{g}.\frac{1}{100} + \mathbf{h}.\frac{1}{1000} + \ldots$$

Por ejemplo, para hallar la expresión decimal correspondiente a la fracción $\frac{11}{8}$ hacemos la división entre 11 y 8. En este caso la división da resto cero después de bajar tres decimales.

$$\begin{array}{l|l} 11 & 8 \\ \hline 0 & 1{,}375 \end{array}$$

Es decir: $\frac{11}{8} = 1{,}375 = 1 + 0{,}3 + 0{,}07 + 0{,}005 = 1 + 3 \cdot \frac{1}{10} + 7 \cdot \frac{1}{100} + 5 \cdot \frac{1}{1000}$

Si queremos hallar la expresión decimal correspondiente a la fracción $\frac{7}{3}$, procedemos de la misma forma. Pero resulta que la división nunca termina pues el resto siempre es distinto de cero, y por lo tanto, podemos escribir una aproximación de la fracción.

$$\begin{array}{l|l} 7 & 3 \\ \hline \ldots & 2{,}33 \end{array}$$

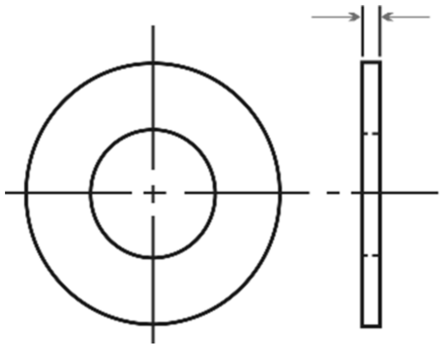
Es decir: $\frac{7}{3} \sim 2{,}33 = 2 + 0{,}3 + 0{,}03 = 2 + 3 \cdot \frac{1}{10} + 3 \cdot \frac{1}{100}$

10. ¿Cuál es la longitud total de 7 brocas que miden cada una 27.16”?

11. Se necesita dividir una placa de acero de 6,24 cm de ancho en cuatro cintas del mismo ancho. ¿Cuánto mide el ancho de cada cinta?

12. Una pila de arandelas mide 2.223 pulgadas ¿Cuántas arandelas hay si el espesor de cada una es 0.057 pulgadas?

0.057”

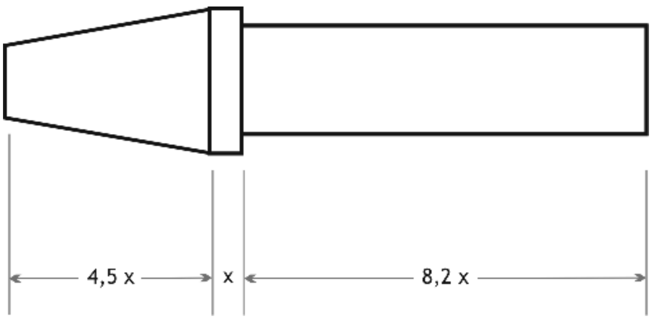


13. Para una máquina se necesitan cuatro pasadores de 6,8 cm de longitud. En los cortes se desperdicia un total de 1,40 cm de material. ¿Cuánto material se usa para fabricarlos?

14. tubo de cobre tiene un diámetro interior de 1,87 cm. Las paredes tienen un espesor de 0,23 cm. ¿Cuánto debe medir el diámetro de la broca con la cual se debe perforar una lámina de tal manera que el tubo pase por el orificio, dejando un espacio libre de 0,7 mm en cada lado?

15 ¿Cuántas rondanas de un espesor de 2,3 cm se obtienen de un tubo de 63,5 cm de longitud, si se desperdicia 0,25 cm en cada corte?

16 En el torno cónico de la figura están indicadas sus dimensiones.



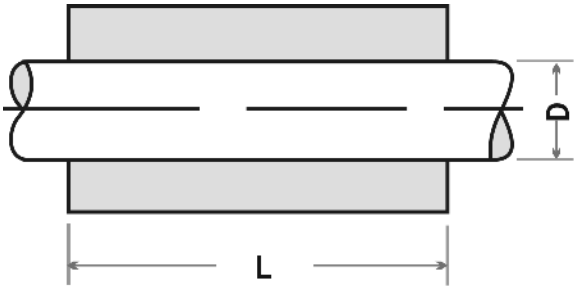
a) Indique con una X en el ☐ correspondiente la expresión que le permite calcular la longitud total del torno.

12,7x ☐ 13,7 ☐ 13,7x ☐

b) Si la longitud total del torno cónico es de 7.875”, ¿cuál es la longitud de la parte cónica?

17 La longitud **(L)** del cojinete es 2,25 veces la longitud del diámetro del eje. Calcule la distancia **L** si el diámetro del eje mide:

a) 7,8 cm
b) 1 1/8 cm
c) 1 3/4 cm, respectivamente



MEDIDA

Competencia

Utilizar y convertir cantidades expresadas en distintas unidades de medida para construir, reproducir o transformar piezas, aparatos y/o sistemas. Contribuye a desarrollar la capacidad de **representar**, en tanto que favorece la traducción, la interpretación y la distinción entre los diferentes tipos de representaciones de un mismo objeto (bidimensional -cortes y perspectivas- y tridimensional). Pone de manifiesto las interrelaciones entre las diversas representaciones, permitiendo así elegir la más adecuada, de acuerdo con el propósito establecido.

Evidencias de capacidades desarrolladas

En el momento de la evaluación, el/la estudiante deberá demostrar que:

- Usa los diferentes sistemas de medidas, adecuándolos en cantidad y unidad a la situación del área de la mecánica que se plantee.
- Interpreta y traduce con habilidad diferentes soportes gráficos y escritos en la construcción y representación de diferentes objetos.
- Construye representaciones bidimensionales y tridimensionales sobre un mismo objeto y selecciona la más adecuada para expresar el propósito deseado.

Niveles de complejidad propuestos

En este Manual se presenta, en tres niveles de complejidad, el desarrollo de las capacidades de medir en el área de la mecánica, de utilizar unidades de medida del sistema métrico decimal y del sistema inglés, y de realizar las conversiones que fueran necesarias. Se presenta asimismo el desarrollo de las capacidades de representar, interpretar planos, construir o transformar piezas o sistemas mediante la utilización diestra de distintas unidades y sistemas de medida, y sus respectivas conversiones significativas para el área de la mecánica

En el primer nivel se plantean problemas en los que se fortalece la capacidad para realizar mediciones a través de la observación directa y el uso de instrumentos de medición. En el segundo nivel se desarrolla la capacidad de realizar conversiones dentro de un mismo sistema de medición (SI o Sistema Inglés), o de uno al otro, siempre dentro del área de la mecánica. En el tercer nivel se plantean problemas que propician el desarrollo combinado de ambas capacidades.

Concepto

Para medir, se utiliza una unidad de medida que se indica junto con el número que resulta de la medición.

MEDIDA DE LONGITUD

En el Sistema Internacional de Unidades, SI, la unidad de medida de longitud es el metro. Esta unidad se complementa con:

Submúltiplos o divisores: **dm** (decímetro) **–** **cm** (centímetro)-
mm (milímetro) que se obtienen dividiendo el metro por potencias de 10.

$10^{-2}m = \frac{1}{100}m = 0{,}01m = 1cm$ $\qquad$ $10^{-1}m = \frac{1}{10}m = 0{,}1m = 1\ dm$

$$10^{-3}m = \frac{1}{1000}m = 0{,}001m = 1\ mm$$

Y **múltiplos: dam** (decámetro) - **hm** (hectómetro) - **km** (kilómetro)
que se obtienen multiplicando el metro por potencias de 10.

En la tabla se ordenan en forma decreciente las unidades de medida de longitud:

km	**hm**	**dam**	**m**	**dm**	**cm**	**mm**
kilómetro	hectómetro	decámetro	metro	decímetro	centímetro	milímetro
1000m	100m	10m	1	0,1m	0,01m	0,001m

Por ejemplo: 21,458 m es igual a 2 dam + 1 m + 4 dm + 5 cm + 8 mm.

Para expresar esta cantidad en centímetros, corremos la coma decimal dos lugares hacia la derecha, agregando ceros si fuera necesario. Es decir: 21,458 m = 2.145,8 cm.

En cambio, para expresarla en decámetros la corremos un lugar hacia la izquierda. Es decir: 21,458 m = 2,1458 dam.

Otras unidades de medida de longitud corresponden al Sistema Inglés:

Pulgada - Pie

La relación con las unidades del sistema métrico decimal son:
1pulgada = 25,4 mm = 2,54 cm 1 pie = 0,3 m

Para pasar de una unidad a otra, usamos la multiplicación.
Ejemplos: para pasar 5 pulgadas a centímetros, multiplicamos por 2,54, lo que equivale a 12,7 cm. Para pasar 4,5 pies a metros, multiplicamos por 0,3. Y en orden a las equivalencias, constatamos que125 pies equivalen a 37,5 m.

MEDIDA DE SUPERFICIE

La unidad de superficie del Sistema Internacional de Unidades es el
metro cuadrado (m^2).

Un **metro cuadrado** es la superficie de un cuadrado de **un metro de lado**. Las unidades de superficie aumentan o disminuyen de 100 en 100.

En la siguiente tabla se ordenan las unidades de medidas de superficie:

km^2	**hm^2**	**dam^2**	**m^2**	**dm^2**	**cm^2**	**mm^2**
kilómetro cuadrado	hectómetro cuadrado	decámetro cuadrado	metro cuadrado	decímetro cuadrado	centímetro cuadrado	milímetro cuadrado
1000000m^2	10000m^2	100m^2	1	0,01m^2	0,0001m^2	0,000001m^2

Ejemplo: 2,56 m^2 es igual a 2 m^2 + 56 dm^2.

Si quisiéramos expresar esta cantidad en centímetros cuadrados, corremos la coma decimal cuatro lugares hacia la derecha, agregando ceros si fuera necesario. Es decir: 2,56 m^2 = 25600 cm^2. En cambio, para expresar la misma cantidad en decámetros cuadrados, corremos la coma dos lugares hacia la izquierda, es decir: 2,56 m^2 = 0,0256 dam^2.

MEDIDA DE VOLUMEN

La unidad de volumen del Sistema Internacional de Unidades es el
metro cúbico (m^3).

Un **metro cúbico** es el volumen que ocupa un cubo de un metro de arista.
Las unidades de volumen aumentan o disminuyen de 1000 en 1000.

En la tabla siguiente, se ordenan las unidades de medidas de volumen:

km^3	**hm^3**	**dam^3**	**m^3**	**dm^3**	**cm^3**	**mm^3**
kilómetro cúbico	hectómetro cúbico	decámetro cúbico	metro cúbico	decímetro cúbico	centímetro cúbico	milímetro cúbico
1000000000m^3	1000000m^3	1000m^3	1	0,001m^3	0,000001m^3	0,000000001m^3

Ejemplo: 122,88 dm^3 es igual a 122 dm^3 + 880 cm^3.

Si quisiéramos expresar esta cantidad en centímetros cúbicos, debemos correr la coma decimal tres lugares hacia la derecha, agregando ceros si es necesario. Es decir: 122,88 dm^3 = 122.880 cm^3.

MEDIDAS DE PESO

La unidad de medida de peso del Sistema Internacional de Unidades es el
gramo (g).

La unidad, **el gramo,** se complementa con:

Submúltiplos o divisores: **dg** (decigramo) – **cg** (centigramo)- **mg** (miligramo), que se obtienen dividiendo el gramo por potencias de 10.

Y **múltiplos: dag** (decagramo) - **hg** (hectogramo) - **kg** (kilogramo), que se obtienen multiplicando el gramo por potencias de 10.

En la tabla que sigue, se ordenan las unidades de medida de peso:

kg	**hg**	**dag**	**g**	**dg**	**cg**	**mg**
kilogramo	hectogramo	decagramo	gramo	decigramo	centigramo	miligramo
1000g	100g	10g	1	0,1g	0,01g	0,001g

Ejemplo: 154,45 dag es igual a 1 kg + 5 hg + 4 dag + 4 g + 5 dg

Para expresar esta cantidad en miligramos, debemos correr la coma decimal cuatro lugares hacia la derecha agregando ceros si es necesario. Es decir: 154,45 dag = 1.544.500 mg.

En cambio, para expresarla en kilogramos corremos la coma dos lugares hacia la izquierda. Es decir: 154,45 dag = 1,5445 kg.

RELACIÓN ENTRE LAS MEDIDAS DE VOLUMEN Y DE PESO

Por definición **1dm³** de agua destilada pesa **1 kg.** Por lo tanto, ordenamos en la tabla las equivalencias entre las medidas de peso y volumen:

PESO	t	kg	g
VOLUMEN	m^3	dm^3	cm^3

El **peso específico (Pe)** de una sustancia se obtiene dividiendo su peso **P** por su volumen **V**. Las fórmulas que relacionan el **peso**, el **volumen** y el **peso específico** son:

$$\mathbf{Pe} = \frac{\mathbf{P}}{\mathbf{V}}$$, P: peso V: volumen

$$\mathbf{V} = \frac{\mathbf{P}}{\mathbf{Pe}}$$.

$$\mathbf{P = Pe \cdot V}$$

Ejemplo: un cuerpo que pesa 10 kg y ocupa un volumen de 20 dm^3 tiene un peso específico de

$$\frac{10\ kg}{20\ dm^3} = 0{,}5\ kg/dm^3$$

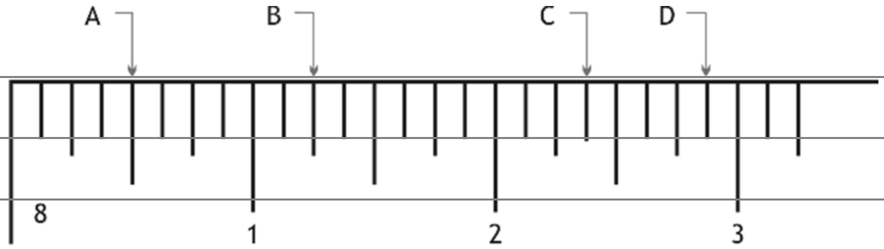
18. Mida cada uno de los segmentos dibujados:

a) usando sólo una regla graduada en centímetros

b) usando sólo una regla graduada en milímetros

19. n cada una de las reglas están marcados los puntos A, B, C, D. Indique las distancias medidas en pulgadas desde el origen de la regla hasta cada uno de los puntos A, B, C y D. El 1 representa una pulgada.

a)



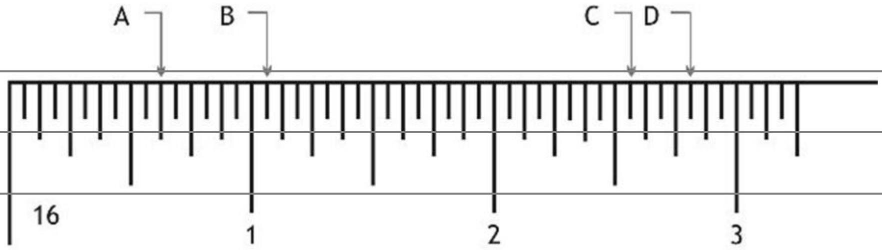
A=

B=

C=

D=

b)



A=

B=

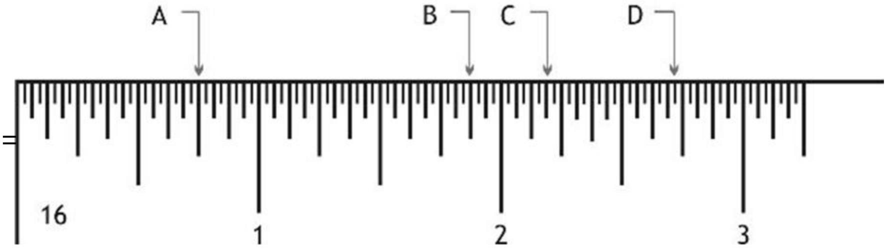
C=

D=

c)

A=

B= C= D=



20. **20.** ¿Cuál tiene mayor longitud: 4 piezas de 50 mm de largo, cada una, o 2 piezas de 1cm de largo cada una?

21. Un H.P. equivale a 736 watts. La energía que consume cierto motor para arrancar es de 0,7 HP. Exprese dicha energía en watts.

22. Teniendo en cuenta la información de la tabla, conteste.

	1 mm	1 cm	1 dm	1 m	1 km
Sistema métrico	0,001 m	0,01 m	0,1 m	1,0 m	1000m
Sistema Inglés	0.03937 pulg.	0.3937 pulg.	3.937 pulg.	39.37 pulg.	0,6214 millas

a) ¿Cuántas pulgadas hay en 27 milímetros?

b) ¿Cuántas pulgadas hay en 340 centímetros?

c) ¿Cuántos milímetros hay en 2 pulgadas?

d) ¿Cuántos milímetros hay en 10 1/4”?

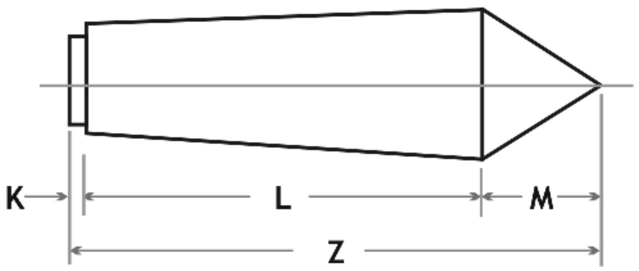
e) ¿Cuántas pulgadas hay en 27 centímetros?

f) ¿Cuántas pulgadas hay en 340 entímetros?

g) ¿Cuántos centímetros hay en 8 pulgadas?

h) ¿Cuántos centímetros hay en 36 pulgadas?

23. El dibujo es el croquis de un centrador de torno.



a) Mida usando una regla milimetrada las longitudes indicadas con Z, K, y L.

Z= ________________

K= ________________

L= ________________

b) Sin medir calcule cuánto mide M.

c) Verifique el valor hallado en b)

24. ¿Qué cantidad de pernos habrá en una caja cuyo contenido tiene un peso neto de 163 lb si cada perno pesa 1/2 onza?

RAZONES, PROPORCIONES, PROPORCIONALIDAD DIRECTA E INVERSA

Competencia

Calcular razones, proporciones y escalas en contextos específicos de la mecánica para adecuar y/o transformar las dimensiones de un esquema, croquis o plano. Favorece las capacidades de **pensar y razonar**, en tanto da respuesta a ¿cómo encontrar el valor de una magnitud desconocida?. Desarrolla la capacidad de **modelar,** pues conlleva la traducción de cierta parte de la "realidad" a una estructura matemática. Permite poner en juego el planteo, la formulación y la resolución de diferentes tipos de problemas.

Evidencias de capacidades desarrolladas

En el momento de la evaluación, el/la estudiante deberá demostrar que:

- Resuelve problemas del área de la mecánica pensando, razonando y descontextualizando la situación problemática presentada para luego modelizarla, aplicando con destreza razones y proporciones en la búsqueda de una solución numérica que le permita una transposición a un esquema, croquis o plano.
- Resuelve problemas del área de la mecánica encontrando magnitudes desconocidas por cálculo matemático de razones y proporciones, que aplica a croquis o planos y traslada a objetos sobre los cuales opera.

Niveles de complejidad propuestos

El desarrollo de las capacidades de pensar, razonar y modelar situaciones problemáticas del área de la mecánica -y de saber seleccionar y apoyarse en formas de cálculo matemático utilizando razones, proporciones y escalas, y su traducción gráfica a esquemas, croquis o planos- está definido en este Manual en tres niveles de complejidad, que diferenciamos a los fines de facilitar el dominio del cálculo matemático de razones, proporciones y escalas y su aplicación significativa al área de la mecánica.

En el primer nivel se fortalecen prioritariamente las capacidades para pensar y razonar sobre situaciones problemáticas del área de la mecánica, utilizando la habilidad de operar con razones y proporciones. En el segundo nivel se pone énfasis en el desarrollo de las capacidades de razonar mediante el uso de la habilidad de operar con proporciones y escalas en gráficos, esquemas, croquis y planos. Por último, en el tercer nivel se propone el desarrollo de la capacidad de modelar situaciones problemáticas del área de la mecánica, utilizando la habilidad de traducir del lenguaje gráfico al algebraico, y viceversa.

Concepto

Dados en un cierto orden dos números **a** y **b**, donde **a** = ∅ y **b** = 0, se llama razón entre **a** y **b** al cociente exacto entre ellos.

Razón: $\frac{a}{b}$.

a ⟶ antecedente

b ⟶ consecuente

Ejemplo. Cuando decimos que un automóvil va a 120 km por hora, esta es la razón: $\frac{120km}{1h}$ = 120km/h

PORCENTAJE

Dados en un cierto orden cuatro números **a, b, c** y **d**, distintos de cero, se dice que forman una proporción cuando la razón entre los dos primeros es igual a la razón entre los dos últimos.

Se escribe $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ó **a : b : : c : d** y se lee **"a** es a **b** como **c** es a **d"**

- **a** y **d** se llaman **extremos** de la proporción.
- **b** y **c** se llaman **medios** de la proporción.

En toda proporción, el producto de los medios es igual al producto de los extremos.

Si $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ se cumple: **a . d = b . c**

Ejemplo: cuando queremos comparar el rendimiento de dos automóviles y decimos que el primero rinde 75 km con 5 litros y el segundo usa 30 litros para un recorrido de 450 km, podemos plantear una proporción para saber si ambos automóviles rinden lo mismo.

$\frac{5km}{5l} = \frac{450km}{30l}$

Como 75 x 30 = 5 x 450 = 2.250, podemos afirmar que el rendimiento es igual. También podríamos haber hallado el rendimiento por litro de la siguiente forma:

$\frac{75km}{5l}$ = 15km/l y $\frac{450km}{30l}$ = 15km/l, y concluir que son iguales.

MAGNITUDES PROPORCIONALES

1. Dos magnitudes, a y b, son **directamente proporcionales** cuando la razón entre las cantidades de una de las magnitudes (por ejemplo, a) y sus correspondientes de la otra magnitud (en el ejemplo, b) es constante.

En símbolos: $\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = ... = \frac{a_j}{b_j}$ = k donde k es la constante de proporcionalidad.

Ejemplo: para resolver el siguiente problema, podemos pensar que se trata de dos magnitudes directamente proporcionales.

- Si 20 argollas de acero pesan 4,60 kg, ¿cuánto pesan 450 argollas?

El peso de cada argolla es el mismo, **y también la constante de proporcionalidad**. Para hallarla, hacemos 4,60 kg dividido por 20, que es igual a 0,23 kg.
Para calcular el peso de las 450 argollas multiplicamos 450 x 0,23 kg = 103,50 kg.

También podemos resolver el problema con el siguiente esquema:

20 argollas ________________________________ 4,60 kg
450 argollas ________________________________ x kg

Donde x se puede calcular como:

$$x = \frac{450 \cdot 4{,}60}{20} = 103{,}50$$

2. Dos magnitudes, a y b, son **inversamente proporcionales** cuando el producto entre las cantidades de la primera magnitud (a) y sus correspondientes de la segunda magnitud (b) es constante.

En símbolos: $a_1 \cdot b_1 = a_2 \cdot b_2 = \ldots = a_j \cdot b_j = k$, donde **k** es la constante de proporcionalidad.

Ejemplo, para resolver el siguiente problema que se presenta podemos pensar que se trata de dos magnitudes inversamente proporcionales.

- Dos engranajes están conectados. El mayor de ellos tiene 125 dientes, el menor 50 dientes.
Si el mayor gira a 30 r.p.m. ¿A qué velocidad gira el menor?

Podemos resolver el problema con el siguiente esquema:

125 dientes ____ 30 r.p.m
50 dientes ____ x r.p.m

Donde x se puede calcular como:

$$x = \frac{125 \cdot 30}{50} = 75$$

25. a) Calcule la razón $r = a/b$ $a \neq 0$ y $b \neq 0$ entre los siguientes pares de valores:

a	3	3/4	12,5	0,75	7	5/8
b	6	1/8	6,25	3/4	4	1,125
r						

26. Un tapón cónico de 5” de longitud tiene una conicidad de 0.187” en 3”. ¿Cuál es la conicidad del tapón en su longitud total?

27. Si se desperdician 6251,4 kg de acero al tornear 23 ejes, ¿cuánto acero se desperdiciará al tornear 36 ejes?

28. Un tanque cilíndrico de petróleo lleno hasta sus 7 metros de altura, contiene 1500 litros. El indicador señala que el tanque está lleno hasta 2,5 metros de altura, ¿cuántos litros contiene el tanque?

29. El precio de 450 gr de fundición gris es $ 2,97. ¿Cuánto cuesta una pieza de la misma fundición que pesa 17,4 kg?

30. Calcule el diámetro D de la polea impulsada que gira a V= 100 r.p.m. cuando esté conectada a una polea impulsora de 20 cm de diámetro y que gira a v= 150 r.p.m.

La fórmula que relaciona los datos es $d/D = V/v$ (proporcionalidad inversa).

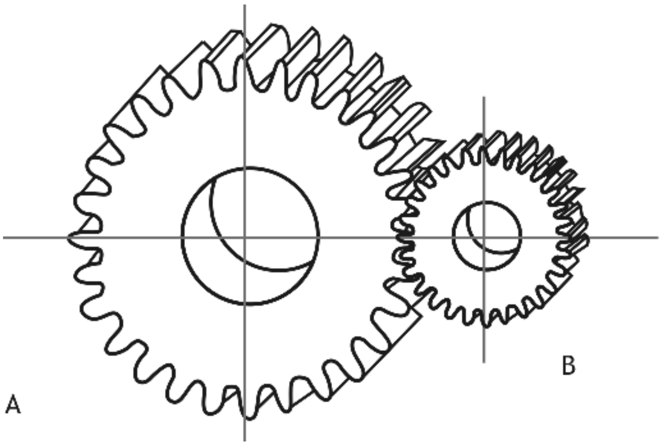
31. Encuentre el número de dientes (N) que tiene un engranaje impulsado, si el engranaje impulsor tiene 20 dientes (n), la velocidad de giro del impulsor es 100 r.p.m. (v) y del impulsado es 50 r.p.m. (V).

La fórmula que relaciona los datos es n/N = v/V (proporcionalidad directa).

32. Una polea de 18 cm de diámetro que gira a 200 r.p.m debe conectarse a otra polea de otro eje que debe girar a 600 r.p.m. ¿Qué diámetro debe tener esta segunda polea?

33. Un engranaje A tiene 80 pies de diámetro y un engranaje B tiene 40 pies.

a) ¿Cuál es la razón entre el radio de A y el de B?
b) ¿Cuál es la razón entre el radio de B respecto del de A?

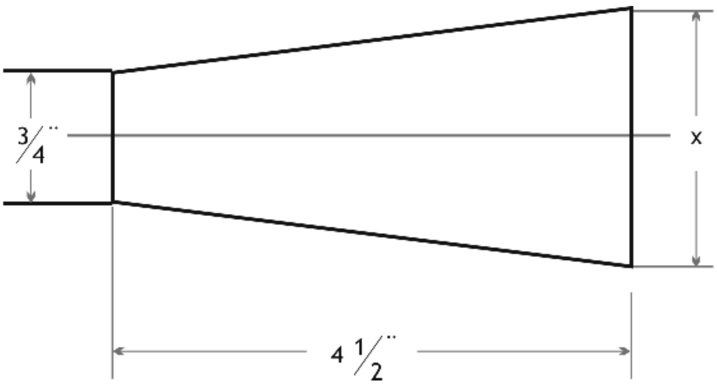


a)____________________

b) ____________

34. En una correa como muestra la figura, el diámetro de la polea A es 20” y el de la polea B de 10”. ¿Cuál es la razón entre el diámetro de A y el del B?

35. Calcule la distancia x en la figura siguiente, si el incremento de ancho es de 0.0417 por pulgada.



PORCENTAJE

Competencia

Calcular e interpretar adecuadamente porcentajes en contextos diversos para aplicarlos a situaciones del área de la mecánica. Favorece el desenvolvimiento de las capacidades de **pensar y razonar** -ya que implica formularse preguntas del tipo "¿cuántas hay?"- así como el **plantear y resolver problemas,** y **utilizar ayudas y herramientas**, puesto que involucra la capacidad de seleccionar y utilizar diversos tipos de asistencia que facilitan la actividad matemática.

Evidencias de capacidades desarrolladas

En el momento de la evaluación, el/la estudiante deberá demostrar que:

- Resuelve problemas del área de la mecánica pensando y razonando sobre la situación problemática contextualizada.
- Selecciona, opera y aplica con destreza porcentajes con o sin ayudas y/o herramientas adicionales a las alternativas que le presenta la situación problemática, fundamentando en sus resultados parte de su diagnóstico o decisiones a tomar.

Niveles de complejidad propuestos

El desarrollo de las capacidades de pensar, razonar, calcular e interpretar adecuadamente situaciones problemáticas del área de la mecánica -y de saber seleccionar y apoyarse en formas de cálculo matemático utilizando porcentajes- está definido en este Manual en tres niveles de complejidad, que diferenciamos a los fines de facilitar el dominio del cálculo matemático de porcentajes y su aplicación significativa al área de la mecánica.

En el primer nivel se plantean problemas en los que se fortalece principalmente la capacidad de calcular adecuadamente porcentajes en contextos diversos del área de la mecánica. En el segundo y tercer nivel, se pretende favorecer el desarrollo de las capacidades de pensar y razonar sobre situaciones del área de la mecánica a través de operaciones con porcentajes, reservando para el tercer nivel la resolución de problemas en los que haya que aplicar capacidades desarrolladas o fortalecidas en los capítulos anteriores.

Concepto

Llamamos razón porcentual a toda fracción de denominador **100**.

La razón $\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{100}}$ significa **a** de cada **100.**

El **tanto por ciento** significa cuántos de cada **100**, y se indica: %.

Son expresiones equivalentes: $\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{100}} = \mathbf{a\%}$

Ejemplo. Para resolver el siguiente problema podemos usar el concepto de porcentaje.

- Sobre un lote de 500 piezas de fundición, 20 fueron rechazadas por defectos. ¿Qué porcentaje del lote fue rechazado?

Se pueden plantear dos estrategias de solución:

1) Realizar el cociente porcentual: $\frac{20}{500} = 0{,}04 = 4\%$

2) Usar la proporcionalidad directata:

500 piezas	________________	100%
20 piezas	________________	x %

Donde x se puede calcular como:

$$x = \frac{20 \cdot 100}{500} = 4\%$$

36. Sobre un lote de 1500 tornillos, el 18% resultaron fallados. ¿Cuántos tornillos resultaron fallados?
Indique con una X la respuesta correcta.

1230 ☐ ☐ 270 ☐ 180

37. Sobre un lote de 60 piezas de fundición, 3 fueron rechazadas por defectos. ¿Qué porcentaje fue rechazado?

38. El material de imprenta está compuesto por un 2% de cobre, 10% de estaño, 70% de plomo y 18% de antimonio. Indique la cantidad de libras de cobre, estaño, plomo y antimonio que contienen 22 1/2 libras de metal de imprenta.

____________________cobre
____________________estaño
____________________antimonio

39. Una aleación para soldadura de plata está compuesta por 72% de plata, 11 3/4% de zinc y el resto de cobre. Calcule el porcentaje de cobre de la aleación.

40. En un torno se moldean 50 piezas, de las cuales 4 resultan con fallas por lo cual son descartadas.
Marque con una X en el recuadro que corresponda el porcentaje de piezas que es desechado del lote.

4% ☐ ☐ 12,5% ☐ ☐ 8%

41. Se estima que la potencia necesaria que requiere un motor para su velocidad de arranque es de 0,6 HP. La potencia necesaria para producir la compresión de los gases representa un 15% de ésta.

¿Cuál es la potencia necesaria para producir el arranque del motor?

42. Un motor consume para su arranque 515,2 watts, pero se estima en un 20% de ésta la energía que necesita el motor de arranque para su propio movimiento y para la conversión de energía mecánica en eléctrica, teniendo en cuenta esto, ¿a qué valor se eleva la potencia requerida?

43. La fundición en bruto de un engranaje pesa 12 kg. El engranaje terminado pesa 9,600 kg.

a) ¿Qué cantidad de material se desperdició?

b) ¿Qué porcentaje del material en bruto se perdió?

44. Se aumenta la velocidad de una rueda abrasiva que gira a 1825 r.p.m. un 40%. ¿Cuál es su velocidad actual?

45. Se aumenta el diámetro de un círculo de 5cm a 15cm.

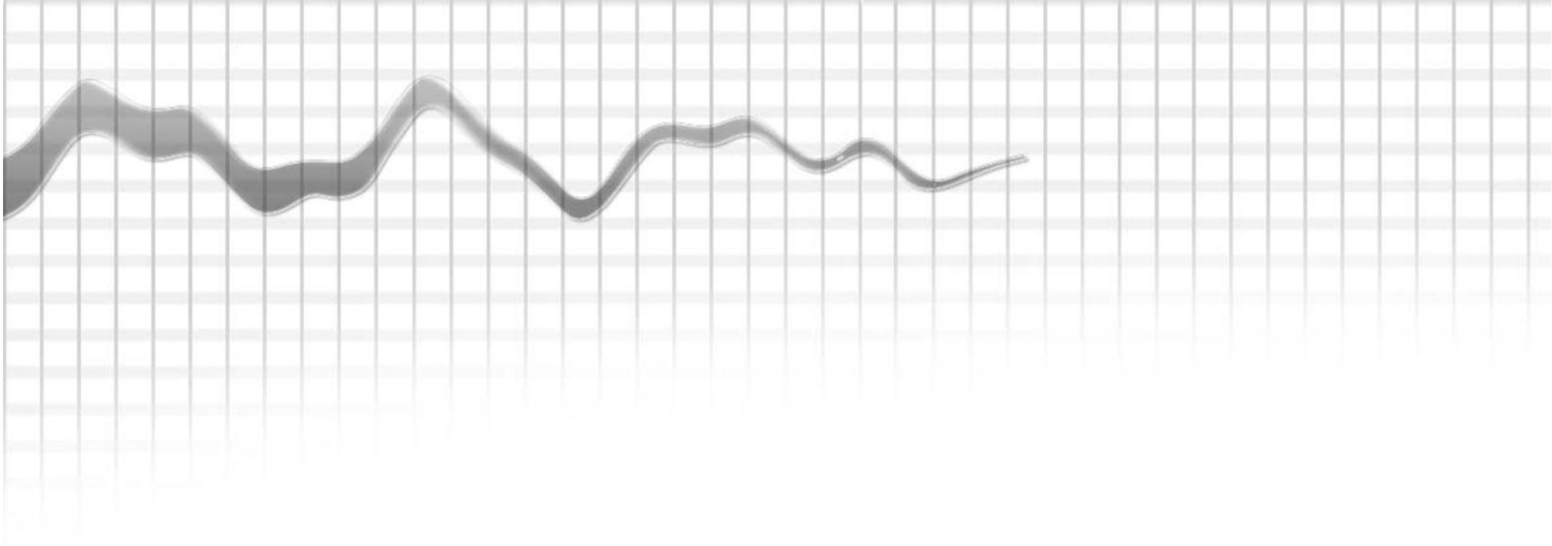
a) ¿Qué porcentaje de su área aumentó?

b) ¿Qué porcentaje de la longitud de la circunferencia aumentó?

46. A un obrero que tiene un salario de $ 3,5 por hora se le aumenta a $ 3,57 la hora.

a) ¿Qué porcentaje se le aumentó?

b) ¿Cuánto aumenta su salario de una semana de cuarenta y cuatro horas de trabajo?



GRÁFICOS Y TABLAS

Competencia

Analizar y procesar diferente tipo de información representada mediante gráficos para interpretar fenómenos físico-químicos vinculados con la mecánica. Contribuye a mejorar las capacidades de **representar** y **comunicar** puesto que, por un lado, implica codificar y decodificar, traducir, interpretar y distinguir entre diferentes tipos de representaciones de acuerdo con la situación planteada, y por otro lado, involucra la capacidad de expresarse en forma escrita.

Evidencias de capacidades desarrolladas

En el momento de la evaluación, el/la estudiante deberá demostrar que:

- Interpreta fenómenos físico-químicos del área de la mecánica a partir de información representada en gráficos y tablas.
- Representa adecuadamente problemas del área de la mecánica, seleccionando y aplicando con habilidad aquellos gráficos y tablas que mejor comunican la interpretación de una situación problemática dada.
- Comunica en lenguaje no matemático la interpretación de un fenómeno del área de la mecánica a partir de la lectura de gráficos y tablas.

Niveles de complejidad propuestos

El desarrollo de las capacidades de buscar, analizar, procesar, representar y comunicar diferentes tipos de información -decodificando y traduciendo la información contenida en gráficos a tablas, y viceversa- con el fin de interpretar fenómenos físico-químicos vinculados con el área de la mecánica, está definido en este Manual en dos niveles de complejidad que diferenciamos a los fines de facilitar el dominio de representar y el dominio de decodificar fenómenos que ocurren en el área de la mecánica, e interpretarlos y comunicarlos en lenguaje no matemático oral o escrito.

En el primer nivel se proponen problemas en los que se fortalecen ante todo las capacidades para buscar, representar y comunicar diferentes tipos de información, decodificando y traduciendo aquella contenida en gráficos. En el segundo nivel se prioriza el desarrollo de las capacidades de analizar, procesar y comunicar diferentes tipos de información, decodificando y traduciendo los datos contenidos en gráficos y tablas -y viceversa- con el fin de interpretar fenómenos físico-químicos vinculados con la mecánica.

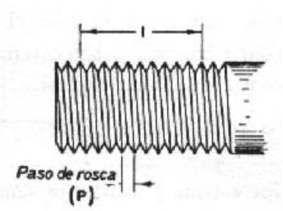
Concepto

Para mostrar información se puede recurrir a distintos tipos de gráficos y tablas.

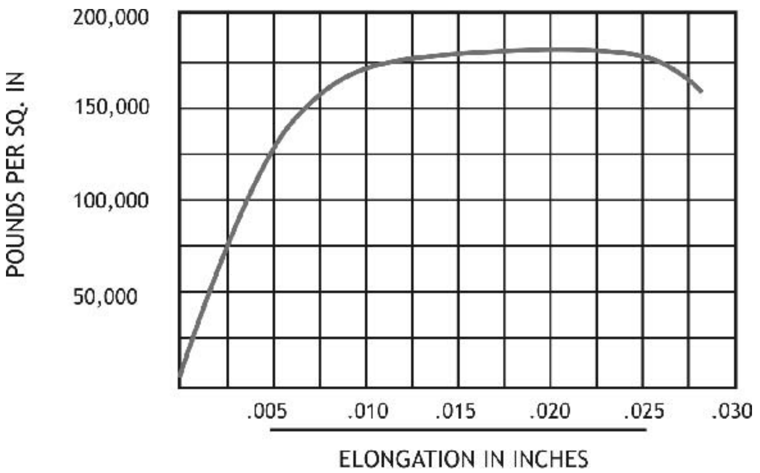
Gráficos

Los gráficos que utilizamos son de dos tipos:

a) Figuras de los cuerpos, que se estudian con las indicaciones de sus dimensiones. Ejemplo:



b) Gráficos cartesianos. Consisten en dos ejes perpendiculares (forman un ángulo de 90°) cuyo punto de corte es el origen de coordenadas. En el eje horizontal, llamado también eje de abscisas, se representa determinada información que se relaciona con la que figura en el eje vertical, llamado también eje de ordenadas. La intersección de cada dato del eje horizontal con su correspondiente del eje vertical determina un punto que pertenece a la gráfica, que representa el fenómeno que se quiere estudiar. Ejemplo:



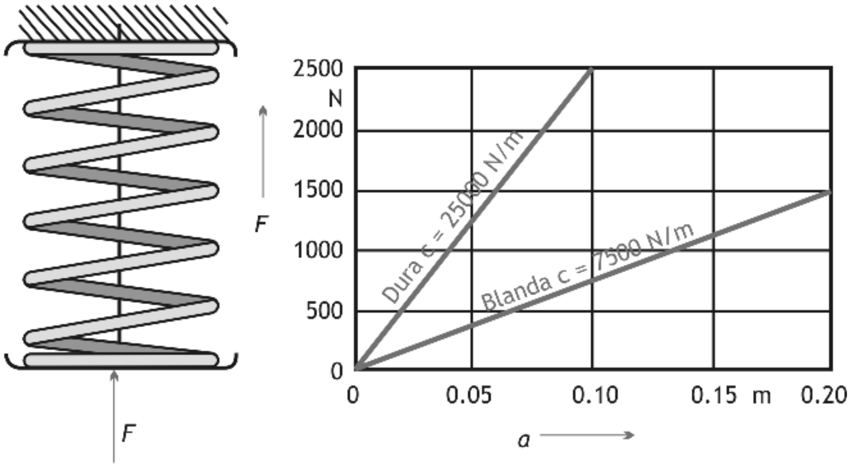
Tablas

Se utilizan para agrupar la información de determinado proceso o fenómeno. Ante la imposibilidad de mostrar instante a instante la información disponible, se hace necesario agruparla y mostrarla en forma de tabla.

En general, se utilizan tablas de doble entrada. Cada dato de la tabla cumple con las condiciones indicadas en la primera columna y en la primera fila de la misma. Ejemplo:

Hora	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Temperatura °F	38	36,5	35	32	28	24	23	25	30	40	49	57	60

47. A partir del siguiente gráfico, responda:



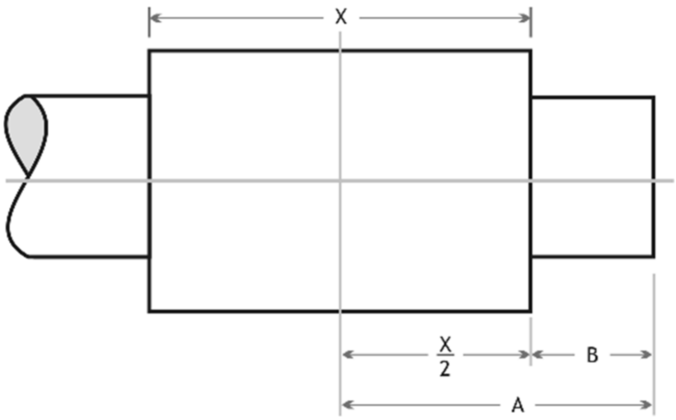
a) ¿Cuál es la fuerza que ejerce sobre un resorte duro cuyo largo es 0,10 m?

b) ¿Cuál es la fuerza que ejerce sobre un resorte blando cuyo largo es 0,20 m?

c) ¿Cuál es el largo de un resorte duro cuando la fuerza que ejerce es de 1.250 N?

d) ¿Cuál es el largo de un resorte blando cuando la fuerza que ejerce es de 750 N?

48. Teniendo en cuenta la figura y los datos que aparecen en ella complete la tabla:



A	B	X= 2. (A-B)
12	3	
8		14
	2	16
7 1/2	2 1/2	
9,785		6,6
	2 1/2	6

ECUACIONES SIMPLES. Fórmulas

Competencia

Utilizar con habilidad fórmulas simples que aparezcan en manuales de uso para calcular las dimensiones de las distintas piezas y/o herramientas. Favorece la puesta en marcha de la capacidad de modelar, puesto que incluye estructurar la situación que se va a modelar y además, desarrollar las capacidades de **utilizar lenguaje y operaciones simbólicas, formales y técnicas.** Permite decodificar e interpretar lenguaje formal y simbólico, manipular proposiciones y expresiones que contengan símbolos, utilizar variables y resolver ecuaciones.

Evidencias de capacidades desarrolladas

En el momento de la evaluación, el/la estudiante deberá demostrar que:

- Calcula las dimensiones de piezas y herramientas utilizando con habilidad fórmulas simples.
- Modela situaciones problemáticas del área de la mecánica utilizando lenguaje formal y aplicando con destreza fórmulas y operaciones simbólicas en la búsqueda de una solución numérica.

Niveles de complejidad propuestos

El desarrollo de las capacidades de modelar y utilizar lenguaje simbólico -y de realizar operaciones formales utilizando fórmulas simples y ecuaciones que permitan calcular las dimensiones de distintas piezas y/o herramientas habitualmente usadas en la mecánica- está definido en este Manual en tres niveles de complejidad, que diferenciamos a los fines de facilitar el dominio de la operación con fórmulas y ecuaciones simples que puedan ser aplicadas a aspectos dimensionales de las piezas y /o herramientas.

En el primer nivel se presentan problemas en los que se fortalece la capacidad para utilizar lenguaje simbólico. En el segundo nivel se da prioridad al desarrollo de la capacidad para operar con fórmulas simples y ecuaciones que permitan calcular las dimensiones de distintas piezas y/o herramientas usadas en la mecánica. En el tercer nivel se plantean problemas que propician el desarrollo de la capacidad de modelar situaciones del área de la mecánica.

Concepto

Una expresión que se utiliza para resolver muchos problemas es la **ecuación**, traducción al lenguaje simbólico de determinada situación problemática.

Una **ecuación** es una igualdad en la que aparecen una o más incógnitas. Por ejemplo: $x + 20 = 50$.

Resolver la ecuación significa encontrar los valores -si es que éstos existen- que hacen verdadera la igualdad.

En el caso anterior la solución es 30, pues 30 verifica que: $30 + 20 = 50$

En la ecuación, la incógnita aparece afectada por una serie de operaciones aritméticas. Para resolverlas hay que deshacer las operaciones que se hicieron, actuando en el orden inverso a como se armó la ecuación.

En el ejemplo precedente, $x + 20 = 50$, podemos decir que una ecuación equivalente es $x = 50 – 20$, de donde resulta que $x = 30$.

Una ecuación puede tener solución o puede no tenerla.

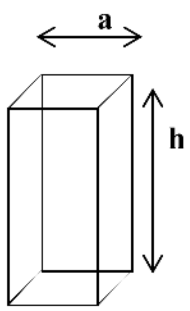
Las **fórmulas** son ecuaciones en las que algunos valores son constantes y nos permiten hallar, a partir de ciertos datos, otros datos que vienen dados como incógnitas.

Ejemplo: la fórmula para calcular el volumen de un prisma de base cuadrada es **V = a. a. h = a^2. h.** Donde **a** es la medida de la arista de la base y **h** la altura del prisma.

Supongamos que se quiere calcular la altura de un prisma cuya base mide 5 cm de arista, para que tenga un volumen de 200 cm^3.

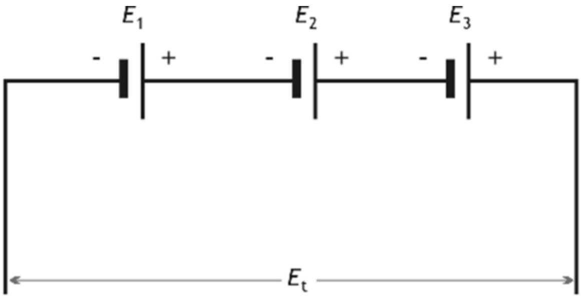
Despejamos de la fórmula **V = a^2. h** la incógnita **h**, es decir: **h = V : a^2.**

Por la tanto **h** = 200 cm^3 : $(5\ cm)^2$ = 8 cm.



49. El esquema muestra la disposición de los voltajes en serie

:



$E_t = E_1 + E_2 + E_3$

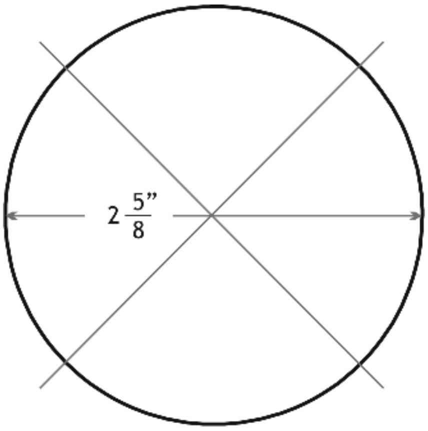
a) Cuatro baterías se conectan en serie para suministrar el voltaje de operación necesario para el funcionamiento de un pequeño motor de CD. Si E1 y E2 son iguales a 12 volts, y E3 y E4 son igual a 6 volts, ¿cuál es el voltaje total disponible?

b) Para obtener el voltaje requerido para la operación de un pequeño motor de CD, se conectan tres baterías en serie. Las baterías son de 6 volts, 12 volts y 18 volts. ¿Cuál es el voltaje total disponible?

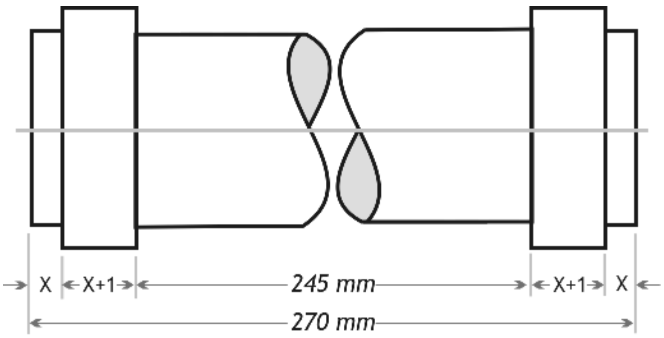
50. Se tiene la siguiente información: la carga de corriente y el tiempo que dicha carga circula por un conductor, en base a esto: calcule la intensidad de corriente, ¿con cuál de las siguientes fórmulas puede calcular lo pedido? Marque con una cruz.

q = I.t ☐ ☐ I = q/t ☐ t = q/I

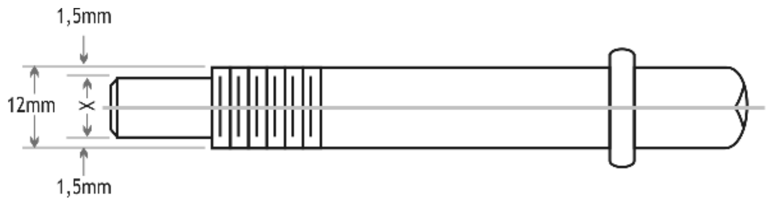
51. La longitud de la circunferencia es: π . **d** , donde $\pi \cong$ **3,14** y **d** es el diámetro de la circunferencia. Teniendo en cuenta los datos de la figura calcule, en pulgadas, la longitud de la circunferencia.



52. El dibujo representa una columna de acero. ¿Cuánto mide x? ¿Cuánto mide x +1?



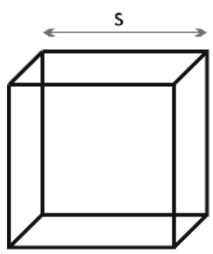
53. Teniendo en cuenta la figura:



a) Encuentre la fórmula que le permite hallar la medida X del diámetro del extremo del tornillo,

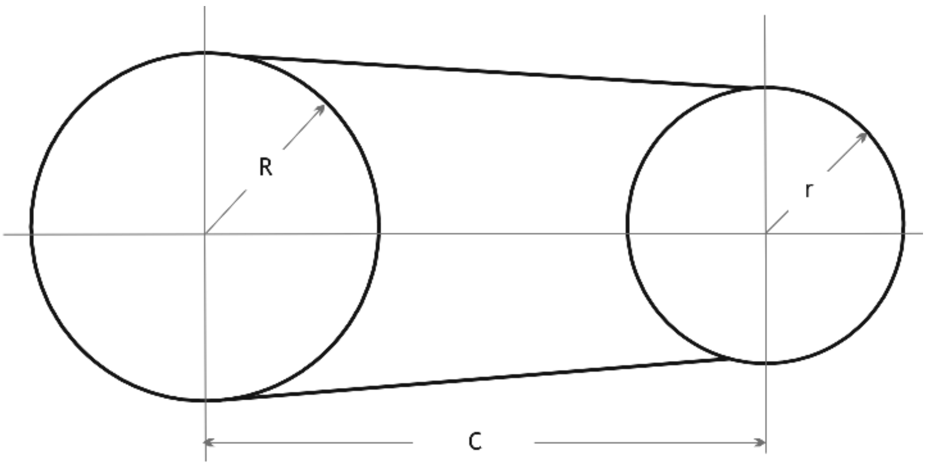
b) calcule el diámetro X.

54. El volumen de un cubo de arista s es $V = s \times s \times s = s^3$. Complete la tabla.



s unidades lineales	4		1/2		2,25		0,18
$V=s^3$ unidades cúbicas		125		27/64		0,343	

55. Para poleas de distintos diámetros unidas por una correa se puede utilizar la siguiente fórmula para obtener la longitud aproximada de la correa.



$$L = 2.C + \frac{13.(R+r)}{4}$$ donde:

L: longitud aproximada de la correa.
C: distancia que separa los centros de las poleas. R: radio de la polea mayor.
r: radio de la polea menor.

Complete la tabla teniendo en cuenta la fórmula anterior.

r	R	C	L
15 cm	25 cm	240 cm	
10 cm	15 cm	144,5 cm	
14”	30”	10 pies 6 pulgadas	