AAU

AMERICAN ANDRAGOGY UNIVERSITY

educandis orbis

Competencias básicas

Matemática aplicada al área de la mecánica

Material didáctico
Diseño curricular

Elaborado por: G. Zorzoli, I. Giuggiolini y A. Mastroianni.

Fondo Multilateral de Inversiones
Miembro del Grupo BID
Banco Interamericano de Desarrollo
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
Formación Continua

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN) han nanciado las consultorías que, en el marco del Programa de Certi cación de Competencias Laborales (ATN-6605 MH-AR), dieron origen a los primeros borradores de la presente publicación. Consultas en http://www.iadb.org.

Fecha de catalogación: Febrero de 2005

Competencias básicas en matemática aplicadas al área de la mecánica/ Zorzoli, Gustavo (*); Giuggiolini, Isabel (**); Mastroianni, Ana María (***). Dirigido por Ana María Catalano.

Primera Edición, Buenos Aires, Banco Interamericano de Desarrollo, 2005.
(95) p.+ 1CD 289x210mm.

ISBN 987-1182-40-6

1.Competencias Laborales. Matemática-Mecánica. 2.Formación Profesional. I.Giuggiolini, Isabel; II. Mastroianni, Ana María III Catalano, Ana María, dir.II. Título.

CDD 519.711

(*) Gustavo Zorzoli. Profesor de Matemática y Computación. Profesor titular del Colegio Nacional de Buenos Aires. Profesor asociado regular de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora, U.N.L.Z. Profesor adjunto regular e investigador de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires, U.B.A. Vice-rector del Nivel Terciario de la Escuela Normal Superior N°1, de Buenos Aires. Profesor titular en el Instituto de Enseñanza Superior N°1, de Buenos Aires. Autor de libros destinados a la formación docente de nivel primario, secundario y universitario. Investigador.

(**) Isabel Giuggiolini. Profesora de Matemática y Astronomía. Profesora titular de Matemática en el Colegio Nacional de Buenos Aires, U.B.A. Profesora titular de Álgebra, Probabilidad y Estadística, en el Instituto Nacional Superior del Profesorado Técnico, Universidad Tecnológica Nacional, U.T.N. Profesora de Enseñanza de Matemática en la Escuela Normal Superior Nº 1 en Lenguas Vivas, Buenos Aires. Ha editado libros y otras publicaciones sobre los temas del área.

(***) Ana María Mastroianni. Profesora de Matemática y Astronomía. Profesora de la Escuela Superior de Comercio Carlos Pellegrini, U.B.A., y del Instituto Libre de Segunda Enseñanza, ILSE. Profesora e Investigadora de la Facultad de Arquitectura de la U.B.A. Coautora de diversas obras sobre los temas del área.

Coordinación General y Edición: Ana María Catalano
Asistencia Editorial: Ana María Sampaolesi

INDICE

PRESENTACIÓN

Con esta publicación, el Programa de Certi cación de Competencias Laborales desea compartir con otros Programas del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social la experiencia realizada, y contribuir a facilitar la vasta tarea que se emprende -desde la Dirección Nacional de Formación Profesional y Orientación Laboral- de fortalecer, desde los programas de empleo y formación, las competencias básicas y técnicas de los adultos bene ciarios de los mismos.

El Programa de Certi cación de Competencias Laborales ha trabajado, durante los últimos años, en la formación profesional de adultos en el área de la metalurgia, de la mecánica de mantenimiento de automotores, de la industria grá ca y de la pastelería artesanal junto a las siguientes instituciones: la Asociación de Industriales Metalúrgicos de Rosario (A.I.M.) y el Taller Ocupacional José Censabella; el Sindicato de Mecánicos y A nes del Transporte Automotor (S.M.A.T.A) y el Centro de Formación Profesional Nº 8 (G.C.B.A.); la Fundación Gutenberg, y la Federación Argentina de Trabajadores Pasteleros, Con teros, Heladeros, Pizzeros y AlfajorerosF.A.T.P.C.H.P.y A.) y su Escuela de Pastelería Profesional.

Este Programa se ha desarrollado a partir de los recursos donados por el BID-FOMIN, a través de la Cooperación Técnica No Reembolsable ATN/MH-6605-AR, y de los aportados por las instituciones mencionadas.

En el marco de los cursos innovadores que ha diseñado e implementado el Programa de Certi cación de Competencias Laborales, se advirtió que el fortalecimiento de las competencias básicas era un tema clave para obtener una formación profesional basada en la práctica re exiva y en la explicitación de los principios cientí co-técnicos que la fundamentan. Por esta razón, desde la Coordinación Ejecutiva del Programa se diseñó una línea de acción que tuvo como primer objetivo fortalecer las capacidades de comunicación y de pensamiento lógico matemático de los adultos a partir de materiales que, contextualizados a su práctica profesional, contribuyeran a ejercitar, desarrollar y poner a punto estas competencias. Posteriormente, esta línea de fortalecimiento de competencias básicas en adultos incluyó también el desarrollo de capacidades de gestión y de informática.

El desarrollo de estos módulos de apoyo a la tarea de el/la docente fue pensado desde la siguiente restricción: los adultos que asistían a cursos de formación profesional manifestaban no tener tiempo y, en algunos casos, tampoco disposición para aceptar módulos de formación general básica. En este marco, el Programa elaboró como estrategia que el/la docente técnico de formación profesional fuera quien se encargara de fortalecer las competencias básicas que se presentaban debilitadas en sus alumnas y alumnos. Para ello se convocó a especialistas en comunicación, matemática, gestión e informática que elaboraron módulos de apoyo a la labor del docente técnico.

En esta edición presentamos el Manual de Competencias Básicas en Matemática aplicadas a la mecánica, destinado a orientar a docentes y alumnos/as en las capacidades de reconocer en un problema de la vida real las dimensiones susceptibles de ser traducidas o formalizadas en lenguaje matemático. En un segundo paso a ejecutar una vez lograda esta identi cación, se promueve la producción de la solución matemática de las situaciones problemáticas como via tendiente a posibilitar la toma de decisiones fundamentadas que pueden permitir operar con seguridad sobre tales dimensiones.

La capacidad de operar con lenguaje matemático permite fortalecer las capacidades de pensar ordenadamente, razonar, argumentar, comunicarse con otros códigos, modelar situaciones problemáticas, interpretar el lenguaje formal y simbólico, resolver problemas. Para multiplicar la utilidad del Manual y extender sus posibilidades de utilización, se acompaña -junto a la publicación impresa- un soporte digital que permitirá a las/os docentes seleccionar material, imprimirlo y distribuirlo entre sus alumnas y alumnos según las necesidades de ejercitación que tengan sobre cada uno de los temas o las reflexiones que se requiera realizar sobre lo tratado.

Los autores del material -Gustavo Zorzoli; Isabel Giuggiolini, y Ana María Mastroianni- han elaborado en el mismo propuestas de fortalecimiento y desarrollo de capacidades vinculadas con el dominio de los conceptos matemáticos que referimos a continuación:

1. Capacidades de pensar, razonar, cuantificar e interpretar situaciones del área de la mecánica aplicando con habilidad:

   - Números fraccionarios.
   - Números decimales.
   - Porcentajes.

2. Capacidades de efectuar mediciones en el área de la mecánica mediante el uso de unidades de medida del sistema métrico decimal y del sistema inglés. Realización de las conversiones de unidades.

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

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

5. 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 el Manual fueron revisados por docentes técnicos de los diversos subprogramas, quienes los enriquecieron con aportes propios y los incorporaron a sus prácticas de enseñanza habituales.

Les deseamos a los docentes de formación profesional que estos materiales les sean de utilidad.

Lic. Ana M. Catalano
Coordinadora Ejecutiva del Programa
de Certificación de Competencias Laborales

INTRODUCCIÓN

Reflexión sobre la importancia de desarrollar en las personas habilidades que permitan traducir problemas de la vida real, al lenguaje matemático.

El Manual de Competencias Básicas en Matemática ha sido pensado para ayudar a jóvenes y adultos que realizan cursos de formación profesional o capacitación laboral, 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, para ser retomadas desde la formación de adultos, 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 adultos -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

El operar con lenguaje matemático permite el desarrollo progresivo y la consolidación de estas capacidades. En cada nivel de desarrollo de la habilidad o de la competencia matemática, están presentes -en un estado heterogéneo y combinado- las ocho capacidades recientemente mencionadas.

Las competencias matemáticas aplicadas a resolver problemas del área de la mecánica

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 los trabajadores y trabajadoras 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.

Isabel Giuggiolini, Ana María Mastroianni y Gustavo Zorzoli

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 alumno/a 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:

$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}}$$. (**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.

$$\begin{array}{l|l} a & b \\ \hline r & c \end{array} \qquad \text{Entonces} \quad \frac{a}{b} = c\,\frac{r}{b}$$

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 $\frac{a}{b}$ y $\frac{c.a}{c.b}$ son equivalentes y se escriben $\frac{a}{b} = \frac{c.a}{c.b}$

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.

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

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

PRIMER NIVEL

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

______________________ * Respuesta: 74 1/4 kg

2. Exprese las fracciones como :

a) Mitades:

2/4 __________ 4/8 __________ 16/8 __________

* Respuesta: 1/2 1/2 8/2

b) Octavos:

1/2 __________ 1/4 __________ 3/4 __________

* Respuesta: 4/8 2/8 6/8

c) Sesenta y cuatroavos:

3/8 __________ 7/16 __________ 15/32 __________

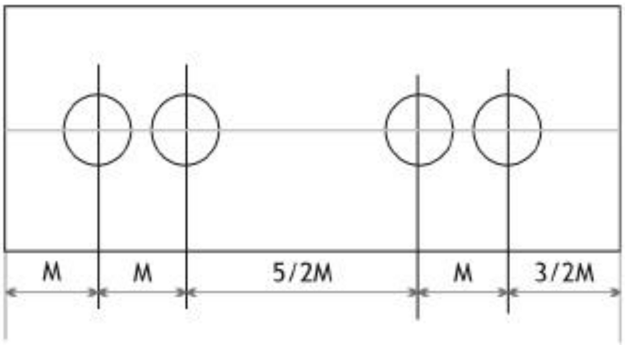
* Respuesta: 24/64 28/64 30/64

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.

____

* Respuesta: 1/4”, 23/64”, 3/8”, 27/64”, 7/16” y 1/2”.

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.

_______________________ * Respuesta: 7 M

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?

_______________________ * Respuesta: 8 cm

SEGUNDO NIVEL

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.

_______________________ * Respuesta: 52 7/8"

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

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

_______________________ * Respuesta: 60 rps

b) ¿Es cierto que dicho valor se obtiene haciendo 3600 rpm dividido por 3600, el número de segundos que contiene un minuto?

________________________________ * Respuesta: No, 1 minuto contiene 60 seg.

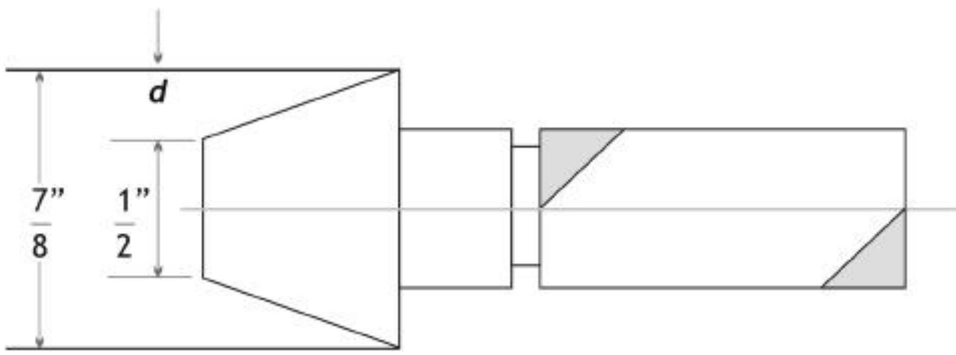
c) Esto significa que el cigüeñal gira una vuelta y a su vez, el pistón realiza dos movimientos (explosión y expansión) entre ambos puntos extremos en 1/60 segundo. Indique en qué fracción de segundo realiza el pistón un solo movimiento.

________________________________ * Respuesta: 1/120 de segundo

d) 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?

________________________________ * Respuesta: 30°

7. El siguiente es un esquema de un calibrador cónico.



a) Calcule la diferencia entre las medidas del diámetro mayor y del diámetro menor, en pulgadas, del calibrador cónico.

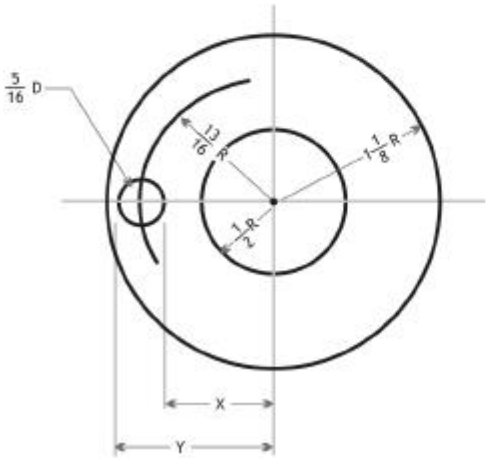
________________________________ * Respuesta: 3/8”

b) Indique con una **X** el valor que corresponde a **d**:

☐ 3/8″ ☐ 3/16″ ☐ 3/4″

Respuesta: 3/16″

8. Con los datos (en pulgadas) que figuran en el dibujo halle las medidas del anillo.



Diámetro exterior: ________________ Diámetro interior: ________________

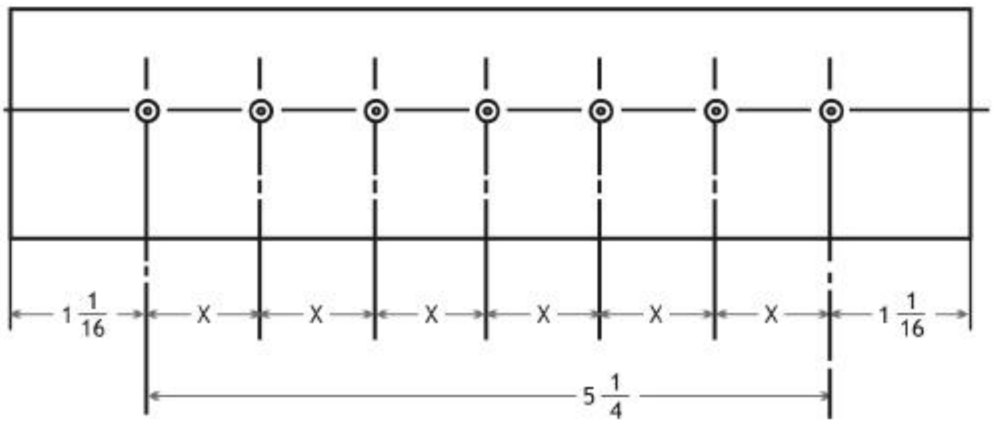
Longitud de X: ________________ Longitud de Y: ________________

Respuesta:

Diámetro exterior: 2 1/4 pulgadas.
Diámetro interior: 1 pulgada.
Longitud de X: 21/32 pulgadas.
Longitud de Y: 31/32 pulgadas.

TERCER NIVEL

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

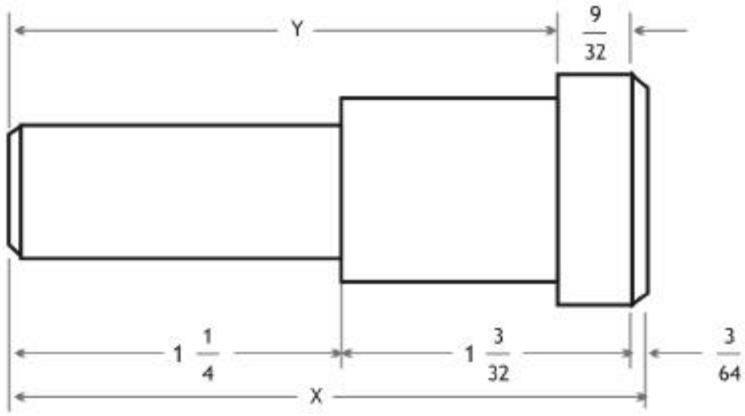


Respuesta: 21/24″ ó 7/8″

10. ¿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?

Respuesta: 24 chavetas

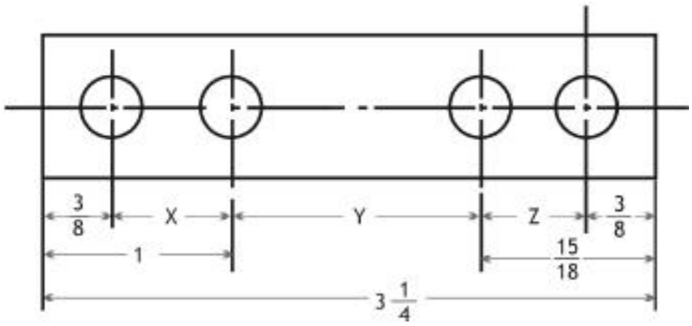
11. En el diseño calcule, en pulgadas, las medidas indicadas con X e Y.



X: ______________________ Y: ______________________

* Respuesta: X= 153/54" ó 2 25/64" e Y= 66/32" ó 2 2/32" ó 2 1/16"

12. Halle en pulgadas, las distancias indicadas con X, Y y Z.



X= ______________ Y= ______________ Z= ______________

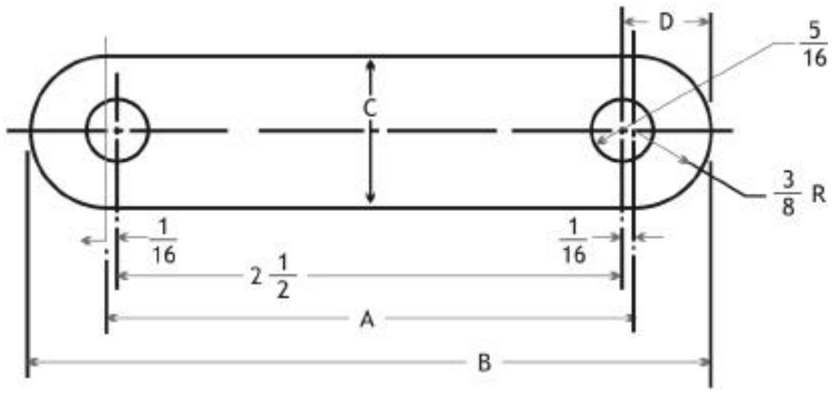
* Respuesta: X= 5/8", Y= 21/16" ó 1 5/6", Z= 9/16"

13. Una máquina necesita cuatro pasadores. ¿De qué longitud debe ser la barra de la cual se van a cortar si los pasadores miden 2 3/4", 1 7/8", 2 5/16" y 1 13/32", considerando que en cada corte se desperdicia 1/8" y que hay que incluir 1/32" en cada extremo para el pulido?

____

Respuesta: 287/32" ó 8 31/32"

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



A= _______________

B= _______________

C= _______________

D= _______________

Respuesta:

A= 21/8" ó 2 5/8"

B= 27/8" ó 3 3/8"

C= 6/8" ó 3/4"

D= 7/16"

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 alumno/a 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.

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

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

PRIMER NIVEL

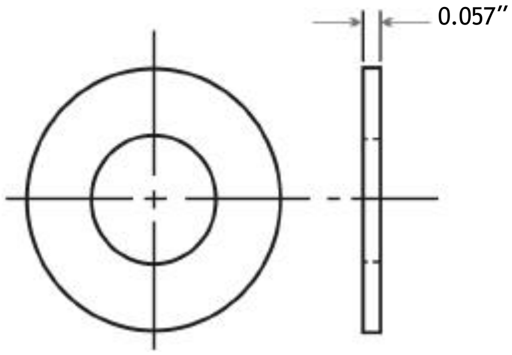
15. ¿Cuál es la longitud total de 7 brocas que miden cada una 27.16”?

________________________ * Respuesta: 190.12”

16. 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?

________________________ * Respuesta: 1,56 cm

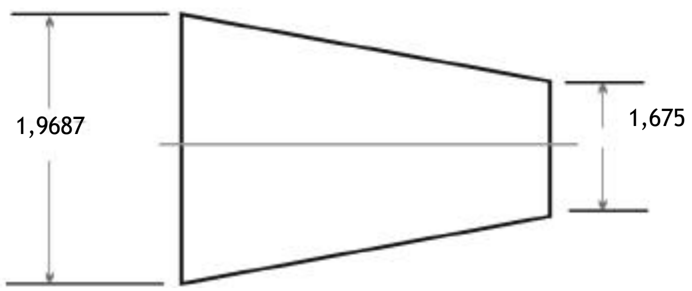
17. Una pila de arandelas mide 2.223 pulgadas ¿Cuántas arandelas hay si el espesor de cada una es 0.057 pulgadas?



________________________ * Respuesta: 39 arandelas

SEGUNDO NIVEL

18. Calcule la diferencia, en centímetros, de los diámetros del tapón cónico.

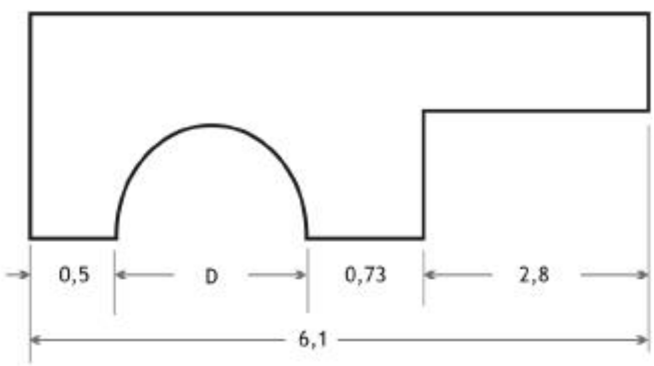


* Respuesta: 0,2937 cm

19. 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?

* Respuesta: 28,6 cm

20. La figura muestra la tapa de una muñonera. Calcule , en centímetros, la distancia D.

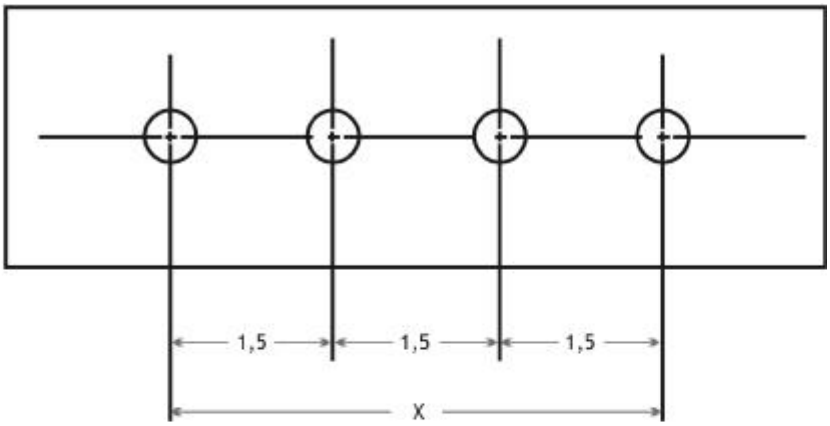


* Respuesta: 2,07 cm

21. Un 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?

* Respuesta: 2,47 cm

22. En el croquis la distancia entre los centros de los círculos mide 1.5”. ¿Cuántas pulgadas mide X?

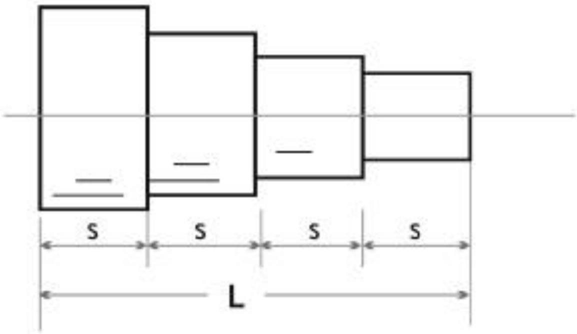


* Respuesta: 4.5 pulgadas

23. ¿Es lo mismo decir que la carrera de émbolo de un motor de nafta mide 3 3/8” ó 3.375”? Explique.

* Respuesta: Sí, porque 3 3/8” = 27/8” = 3.375”

24. La figura muestra una polea escalonada:



a) Determine la longitud de cada polea si la longitud total L es de 130 cm.

_______________ * Respuesta: 32,5 cm

b) Si cada polea midiera 2,75 cm, ¿Cuál es la longitud total de la polea escalonada?

_______________ * Respuesta: 11 cm

25. Es necesario taladrar y limar un agujero por el cual debe pasar un eje de 3,9 cm de diámetro. Se calcula que se limarán 0,039 cm. ¿De qué tamaño debe ser el agujero taladrado?

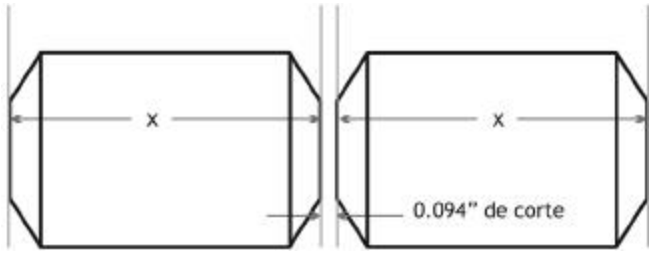
_______________ * Respuesta: 3,9 + 2 x 0,039 = 3,978 cm

26. Hay que colocar un buje de metal en un engranaje. El agujero del engranaje tiene un diámetro de 3,75 cm. El diámetro exterior del buje de metal debe ser 0,0025 cm más grande para que entre a presión.¿Cuál deberá ser el diámetro exterior del buje?

_______________ * Respuesta: 3,755 cm.

TERCER NIVEL

27. Calcule la longitud del material necesario para construir 12 rodillos, si la medida de x es 1.125”.

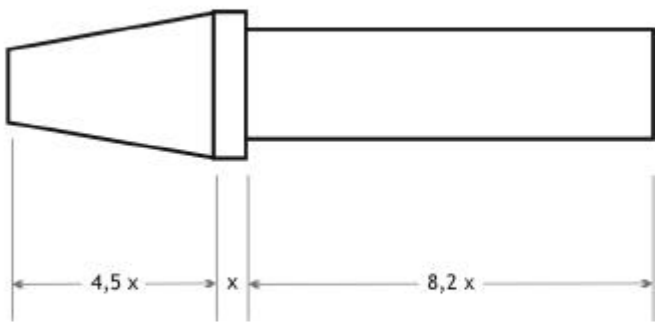


______________________________ * Respuesta: 14.534 pulgadas

28. ¿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?

______________________________ * Respuesta: 25 rondanas

29. 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 ☐

* Respuesta: 13,7x

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

________________________ * Respuesta: 2.5866" (redondeado a los diezmilésimos)

30. 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

a) ________________________ * Respuesta: 17,55 cm

b) ________________________ * Respuesta: 81/32 cm

c) ________________________ * Respuesta: 3 15/16 cm

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 alumno/a 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 (SIMELA 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 Métrico Legal Argentino, SIMELA, 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.

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

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

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 Métrico Legal Argentino 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 Métrico Legal Argentino 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 Métrico Legal Argentino 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:

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

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

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

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

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

PRIMER NIVEL

31. Mida cada uno de los segmentos dibujados:

a) usando sólo una regla graduada en centímetros

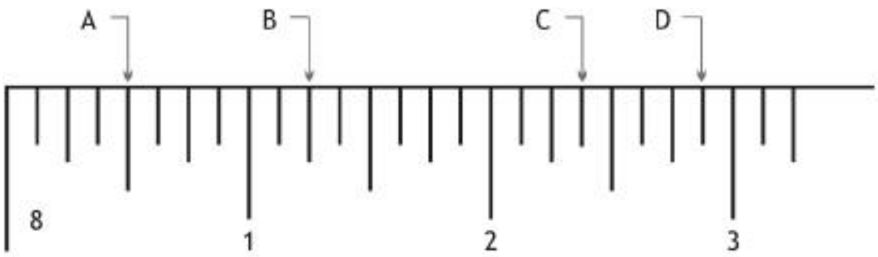
____________________ * Respuesta: 8 cm

b) usando sólo una regla graduada en milímetros

____________________ * Respuesta: 97 mm

32. En 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)



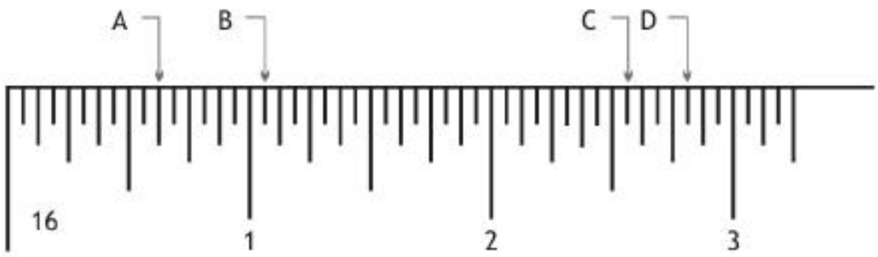
A= __________

B= __________

C= __________

D= __________

b)



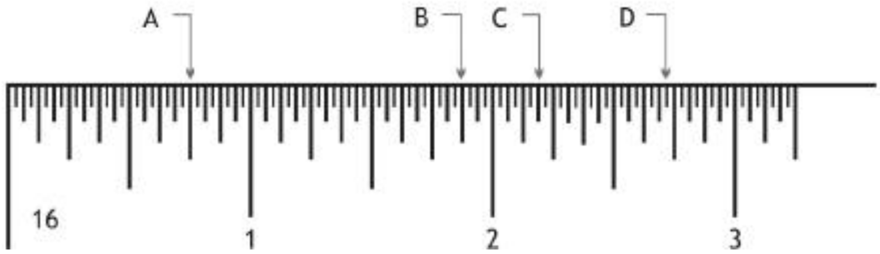
A= __________

B= __________

C= __________

D= __________

c)



A= ____________

B= ____________

C= ____________

D= ____________

Respuestas:

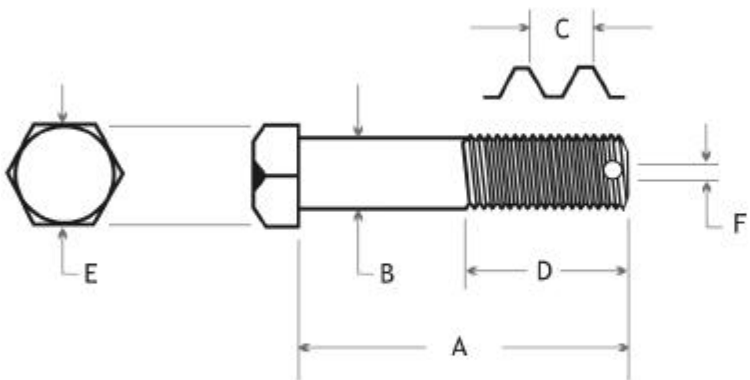
a) A= 1/2” B= 1 1/4” C= 2 3/8” D= 2 7/8”

b) A= 5/8” B= 1 1/16” C= 2 9/16” D= 2 13/16”

c) A= 24/32”ó 3/4” B= 1 28/32”ó 1 7/8” C= 2 6/32”ó 2 3/16” D= 2 23/32”

33. En el dibujo están indicadas con letras, las dimensiones de un tornillo con las que trabaja un mecánico de automóviles.

A: Longitud del tornillo.
B: Diámetro del tornillo.
C. Paso (determinar el número de hilos por pulgada)
D. Longitud de la parte roscada.
E. Tipo y tamaño de la cabeza para tamaño de la llave.
F. Diámetro del agujero de chaveta.
G. Clasificación de rosca (N.F. o N.N.).



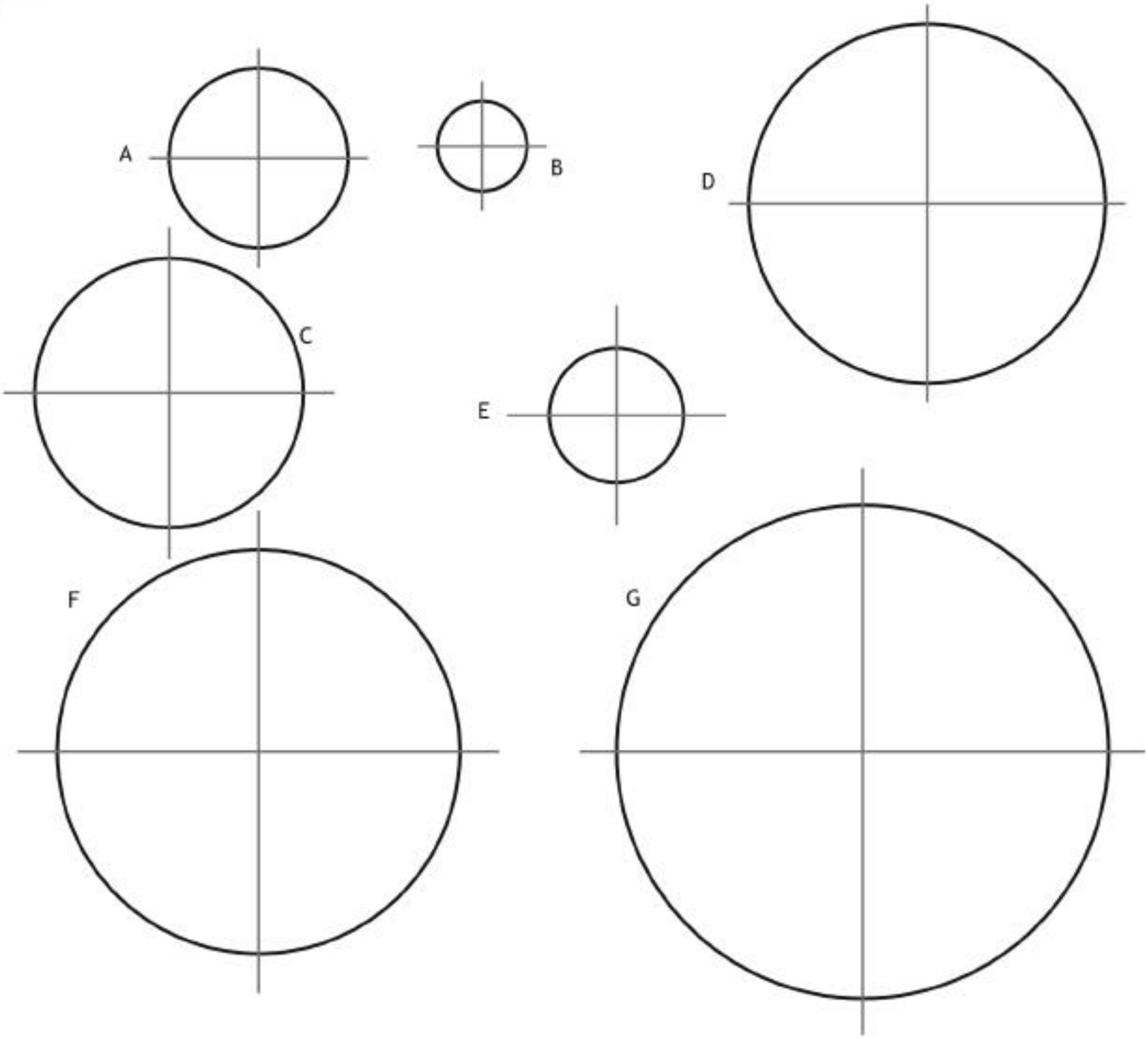
Complete con mayor (>) o menor (<) de acuerdo con el gráfico.

a) E.... F b) D.... A c) B.... E d) C.... D e) F.... B

Respuestas:

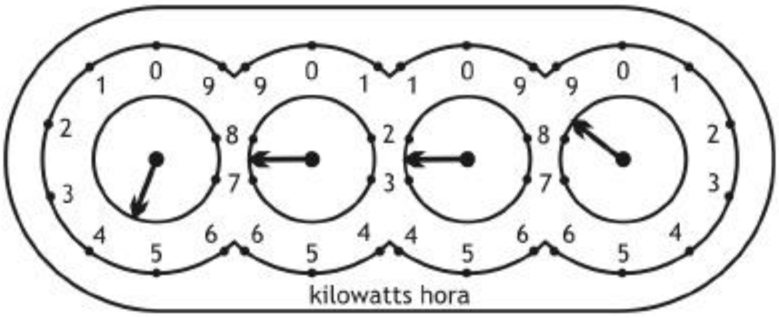
a) E > F b) D < A c) B < E d) C < D e) F < B

34. Mida el diámetro de cada uno de los siguientes círculos y calcule la longitud del radio de cada uno de ellos.



Respuesta:		Respuesta:	
D_A = ____________	D_A = 2,5 cm	R_A = ____________	R_A = 1,25 cm
D_B = ____________	D_B = 1,27 cm	R_B = ____________	R_B = 0,635 cm
D_C = ____________	D_C = 3,8 cm	R_C = ____________	R_C = 1,9 cm
D_D = ____________	D_D = 5,1 cm	R_D = ____________	R_D = 2,55 cm
D_E = ____________	D_E = 1,9 cm	R_E = ____________	R_E = 0,95 cm
D_F = ____________	D_F = 5,7 cm	R_F = ____________	R_F = 2,85 cm
D_G = ____________	D_G = 7 cm	R_G = ____________	R_G = 3,5 cm

35. El medidor de consumo de energía eléctrica de la figura indica 4728 kilowatts-hora.



Un medidor similar al de la figura mostró las siguientes lecturas: de izquierda a derecha: el primero estaba entre 3 y 4, el segundo, entre 6 y 7, el tercero en 2 y el cuarto entre 8 y 9.

a) ¿Cuántos kilowatts-hora indicó el medidor?

______________________ * Respuesta: 3628 kilowatts-hora

b) Si una lectura anterior en este medidor fue de 3240 kilowatts-hora, ¿cuál fue el consumo entre las dos lecturas?

______________________ * Respuesta: 388 kilowatts-hora

c) Si el kwatts-hora cuesta $0,30, ¿cuánto se abonó en dicho período?

______________________ * Respuesta: $116,40

SEGUNDO NIVEL

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

Respuesta: 4 piezas de 50 mm de largo

37. 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.

Respuesta: 515,2 watts

38. Si queremos calcular la cantidad de electricidad que se consume en una cantidad de tiempo medida en horas, o días o semanas, ¿cuál es la unidad más conveniente para expresarlo?

watts (w) ó kilowatts-hora (kh)

Respuesta: kilowatts-hora (kh)

39. Se sabe que: 1m= 39,37 pulgadas y que 1 pulgada= 2,54 cm.

a) Complete la tabla:

Pulgadas (")	dm	cm	mm
	1		
		6	
6			

Respuesta:

Pulgadas (")	dm	cm	mm
3,937	1	10	100
2,3622	0,6	6	60
6	1,524	15,24	152,4

b) Una barra de acero tiene una longitud de 11 1/2". ¿Cuál es su longitud en centímetros?

____

* Respuesta: 29,21cm

c) Calcule en centímetros la diferencia entre 3 15/16" y 10 cm.

____

* Respuesta: 0,00125cm

40. Sobre un circuito de 10 volts (v) se conecta una resistencia de 2 ohms (Ω). Indique cuál de las siguientes expresiones permite calcular la intensidad de corriente que circula por la resistencia.

☐ 10 v x 2 Ω ☐ 10v / 2 Ω ☐ 2 Ω /10v

* Respuesta: 10v / 2 Ω

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

	1 mm	1 cm	1 dm	1m	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?

____

* Respuesta: 1.063" (aproximación al milésimo)

b) ¿Cuántas pulgadas hay en 340 centímetros?

____

* Respuesta: 133.858"

c) ¿Cuántos milímetros hay en 2 pulgadas?

____

Respuesta: 50,800 mm (aproximadamente por redondeo al milésimo)

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

____

Respuesta: 260,351mm (aproximadamente por redondeo al milésimo)

e) ¿Cuántas pulgadas hay en 27 centímetros?

____

Respuesta: 10.63”

f) ¿Cuántas pulgadas hay en 340 centímetros?

____

Respuesta: 133.858”

g) ¿Cuántos centímetros hay en 8 pulgadas?

____

Respuesta: 20,320 cm

h) ¿Cuántos centímetros hay en 36 pulgadas?

____

Respuesta: 91,440 cm (aproximadamente a los milésimos)

42. Teniendo en cuenta la información de la tabla de equivalencias de unidades de peso del Sistema Inglés y el SIMELA, conteste.

Unidad

1 gramo	0,03527 onzas
1 kilogramo	2,205 libras
1 kilogramo	1000 gramos
1 libra	16 onzas
1 libra	0,4535147 kg.

a) ¿Cuántos gramos hay en 16 onzas?

____

Respuesta: 453, 643 gramos

b) ¿Cuántas onzas hay en 1000 gramos?

____

Respuesta: 35,27 onzas (1 onza = 28,352708 grs.)

c) ¿Cuántas libras hay en 12 kilogramos?

____

Respuesta: 26,46 libras.

d) ¿Cuántos kilogramos hay en 8 libras?

____

Respuesta: 3,628 kg (aproximando a los milésimos)

43. Se desea expresar la corriente que circula por un conductor de pequeño diámetro. Marque con una X cuál es la unidad conveniente para medir la misma.

☐ c ☐ A ☐ e/s ☐ mA

Respuesta: mA

44. Indique en cada una de las siguientes afirmaciones Verdadero (V) o Falso (F) según corresponda:

a) La intensidad de corriente se mide en **c.** ☐

b) 3 **A** equivalen a 3000 **mA.** ☐

Respuesta: a) F, b) V

45. Teniendo en cuenta la información de la tabla con las unidades de longitud del Sistema Inglés, conteste.

1 pie	1 yarda	1 yarda	1 vara	1 vara	1 milla	1 milla	1 milla
12 pulgadas	3 pies	36 pulgadas	16 1/2 pies	5 1/2 yardas	5280 pies	1760 yardas	320 varas

a) ¿Cuántas millas hay en 720 varas?

____

Respuesta: 2,25 millas.

b) ¿Cuántos pies hay en 5 varas?

____

Respuesta: 82.5 pies ó 82 1/2 pies.

c) ¿Cuántos pies hay en 10 yardas?

____

Respuesta: 30 pies.

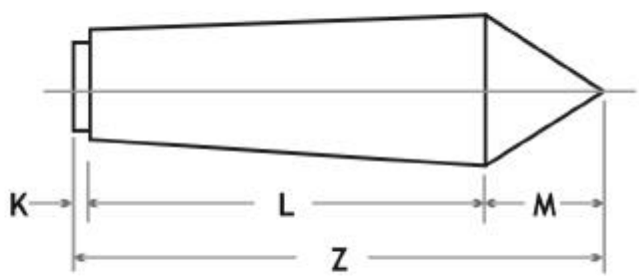
d) ¿Cuántas pulgadas hay en 6 pies?

____

Respuesta: 72 pulgadas.

TERCER NIVEL

46. 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= ____________________

* Respuesta: Z = 67 mm ; K = 2 mm y L = 50 mm

b) Sin medir calcule cuánto mide M.

______________________________ * Respuesta: 15 mm

c) Verifique el valor hallado en b)

______________________________ * Respuesta: Midiendo con regla.

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

______________________________ * Respuesta: 5216

48. Conteste:

a) Si el ángulo R marcado en la figura midiera 48° , ¿cuál sería la medida de los ángulos S y T?

____

Respuesta: S= 66° y T= 114°

b) El ángulo R mide 20°, ¿cuántos grados mide el ángulo S?

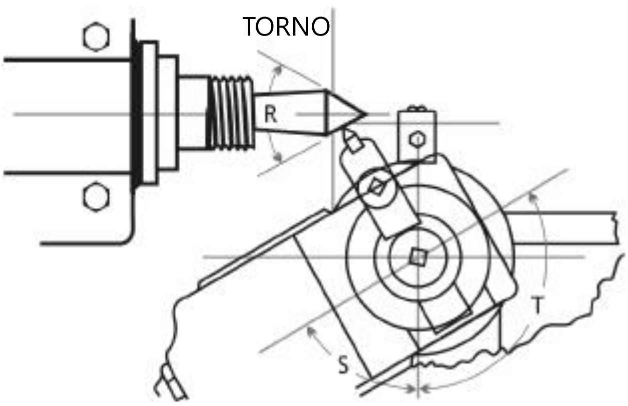
____

Respuesta: S= 80°

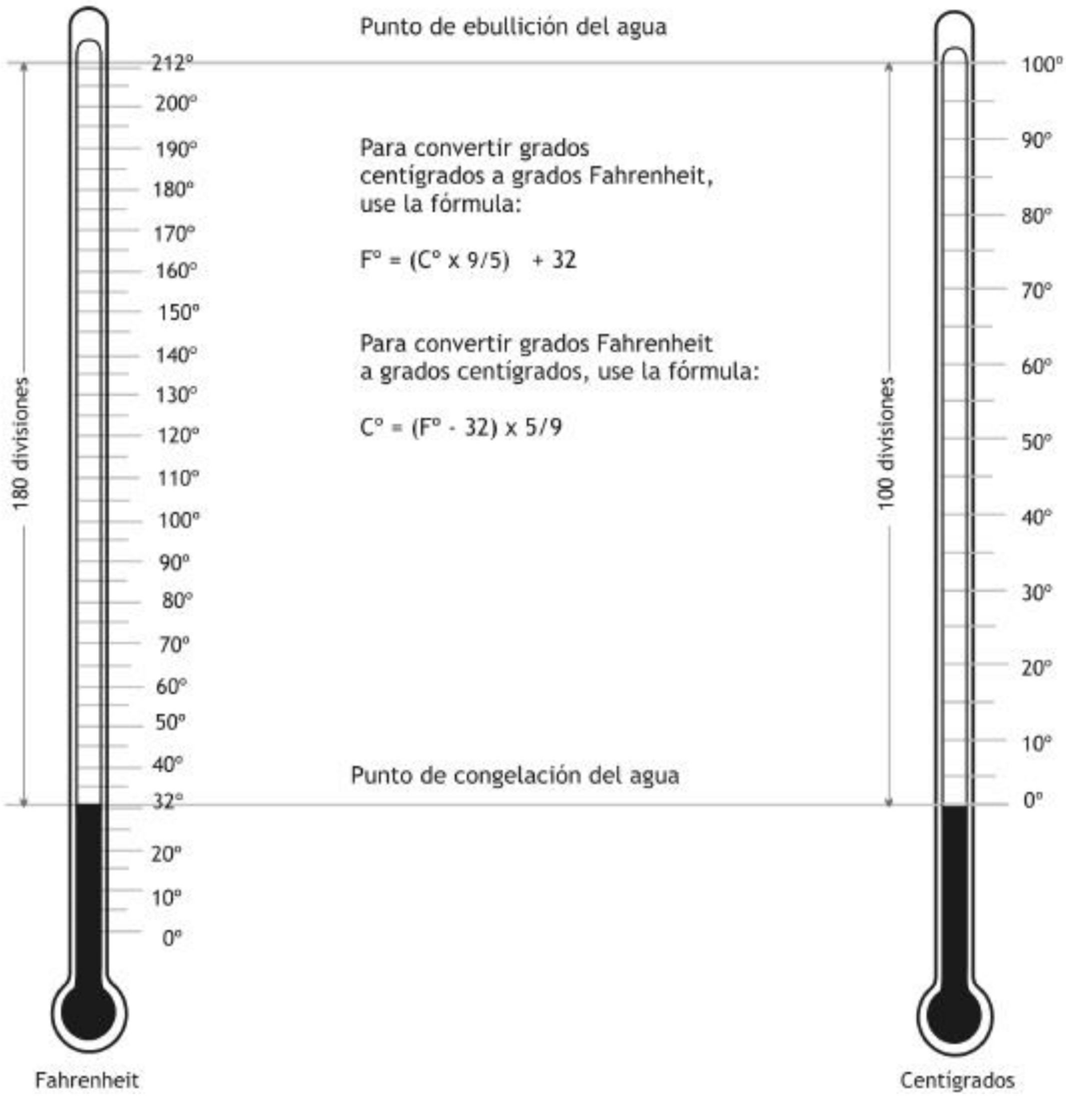
c) Si el ángulo R es de 45°, ¿cuántos grados mide el ángulo T?

____

Respuesta: T= 112° 30´



49. Teniendo en cuenta los datos que aparecen en la figura, resuelva las siguientes situaciones:



I) Una bobina de calentamiento tiene una temperatura inicial de 35 °F. Después de dos horas de uso, la bobina alcanza una temperatura final de 75 °F.

a) ¿Cuál fue la temperatura inicial en grados centígrados?

____________________________ Respuesta: 1, 67° C

b) ¿Cuál fue la temperatura final en grados centígrados?

____

* Respuesta: 23,89 °C

c) ¿En cuántos grados centígrados aumentó la temperatura?

____

* Respuesta: 22,22 °C

II) La temperatura en frío de una lámpara de calentamiento es de 30 °C. Después que la lámpara está en servicio durante diez minutos, la temperatura en caliente de su filamento es de 95 °C.

a) ¿Cuál fue la temperatura inicial en grados Fahrenheit?

____

* Respuesta: 86 °F

b) ¿Cuál fue la temperatura final en grados Fahrenheit?

____

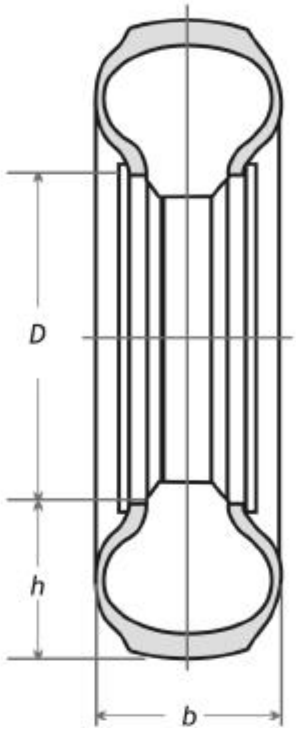
* Respuesta: 203 °F

c) ¿En cuántos grados Fahrenheit (°F) aumentó la temperatura?

____

* Respuesta: 117 °F

50. Las designaciones de los neumáticos se dan en pulgadas y en milímetros. Las dos dimensiones principales son el ancho **b** del neumático y el diámetro **D** de la llanta.



Exprese en milímetros las dos dimensiones **D** y **b** de un neumático de un coche de turismo que tiene las indicaciones 6.40" - 13" respectivamente.

D= ______________________

b= ______________________

Respuesta: D= 162,56 mm y b= 330,20 mm.

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 alumno/a 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** $\neq 0$ 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:

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

PRIMER NIVEL

51. a) Calcule la razón r= a/b a ≠0 y b ≠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						

Respuesta:

a	3	3/4	12,5	0,75	7	5/8
b	6	1/8	6,25	3/4	4	1,125
r	1/2= 0.5	6	2	1	1,75	5/9= 0,555...

b) Calcule la razón que hay entre el diámetro del eje del cojinete (D) y la longitud del mismo (L):

Complete la tabla:

Diámetro D	Longitud del cojinete L	Razón
0,500	1,500	
0,750	1,000	
0,750	1,500	
1,000	2,750	
1,250	3,750	

* Respuesta:

Diámetro D	Longitud del cojinete L	Razón
0,500	1,500	1/3= **0,333**
0,750	1,000	3/4= **0,75**
0,750	1,500	1/2= **0,5**
1,000	2,750	4/11= **0,363636...**
1,250	3,750	1/3= **0,333...**

c) Complete la tabla.

Diámetro (D)	Longitud del cojinete (L)	Razón
0,500		1/2
	1,000	2/5
0,750		3/2
	2,000	4
1,250		5/4

* Respuesta:

Diámetro (D)	Longitud del cojinete (L)	Razón
0,500	**1,000**	1/2
2/5= **0,4**	1,000	2/5
0,750	**0,500**	3/2
8,000	2,000	4
1,250	**1,000**	5/4

52. 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?

* Respuesta: Conicidad es 0.312”

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

* Respuesta: 9784,8 kg.

54. 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?

* Respuesta: 535,71 l

55. Si 12 argollas de acero pesan 2,760 kg,

a) ¿cuánto pesan 281 argollas?

____

b) ¿cuántas argollas hay en una caja si su peso total es de 372,830 kg?

____

* Respuesta: a) 64,63kg b) 1621 argollas

SEGUNDO NIVEL

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

____

* Respuesta: $ 114,84

57. 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).

____

* Respuesta: D = 30 cm

58. 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).

____

* Respuesta: N = 10 dientes

59. 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?

____

* Respuesta: D = 6cm

60. Una polea de 7 cm de diámetro que gira a 825 r.p.m. se conecta a una polea de 21 cm de diámetro. ¿A qué velocidad girará la segunda polea?

____

* Respuesta: 275 r.p.m.

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

____

* Respuesta: 125 r.p.m.

62. Un engranaje de 84 dientes, girando a 450 r.p.m., impulsa a un engranaje más grande que gira a 350 r.p.m. ¿Cuántos dientes tiene el mayor?

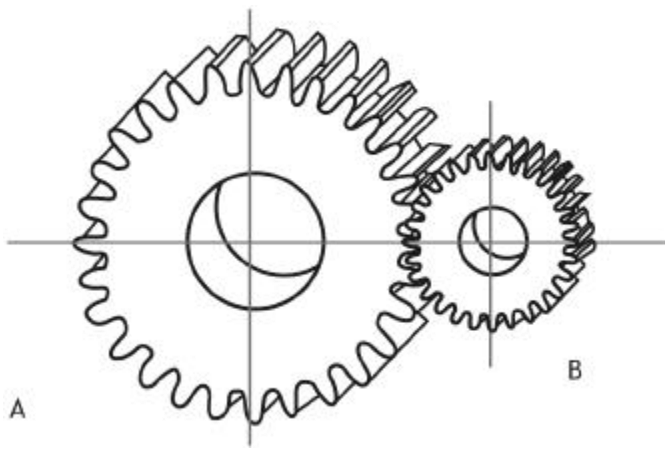
____

* Respuesta: 108 dientes.

TERCER NIVEL

63. 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)____________

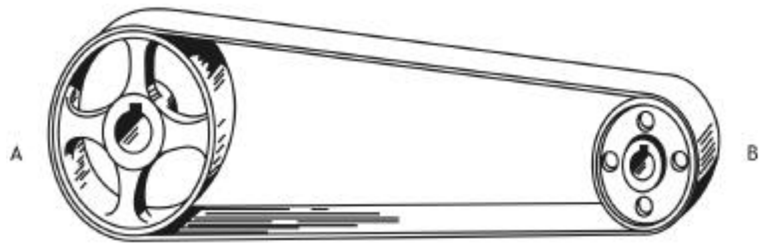
b)____________

* Respuesta: a) 2 b) 1/2

64. La razón entre dos engranajes es de 3 a 1. Si el mayor de los dos engranajes, A, tiene 33 pies de diámetro, ¿cuántos pies debe tener el engranaje B?

* Respuesta: 11 pies

65. 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?

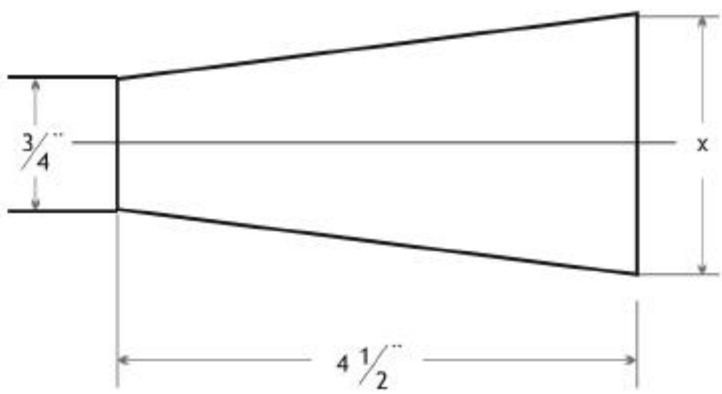


* Respuesta: 2

66. Un engranaje de 80 pies gira a una velocidad de 150 r.p.m moviendo otro engranaje de 40 pies. Forme una proporción con los datos dados y calcule la velocidad del segundo engranaje.

* Respuesta: $d/D = V/v \longrightarrow 40/80 = 150$ r.p.m./v => v = 300 r.p.m.

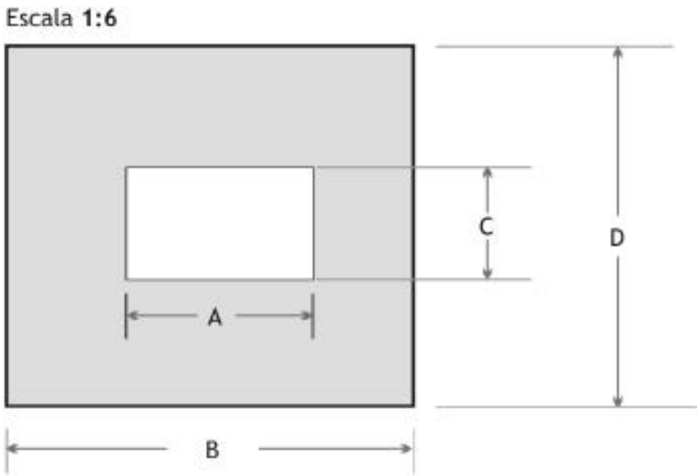
67. Calcule la distancia x en la figura siguiente, si el incremento de ancho es de 0.0417 por pulgada.



* Respuesta: x= 0.93765"

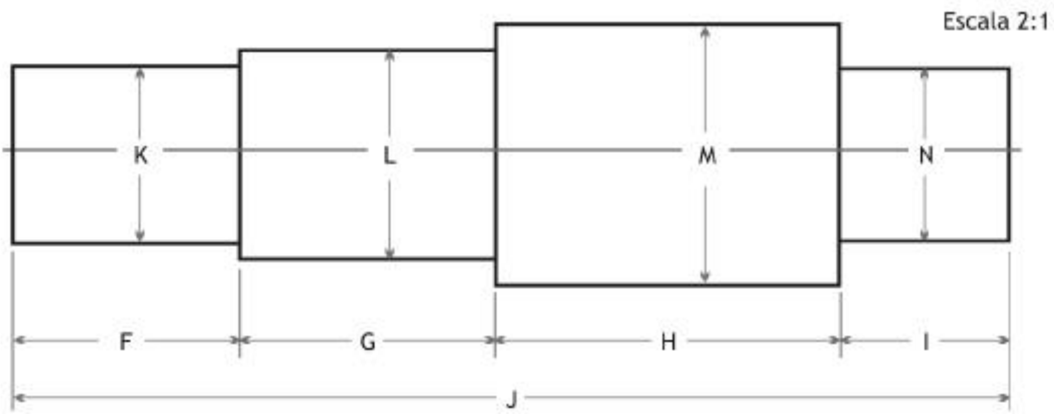
68. La lámina que se ve en el esquema se ha dibujado con una escala 1:6.

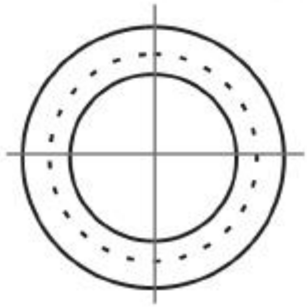
a) Mida la longitud de los lados y de la ranura en la figura;
b) Calcule el valor (en la realidad) de cada lado e indique en el espacio correspondiente el valor de A, B, C y D.



* Respuesta: a) A = 2,4 cm; B = 5,4cm; C = 1,5 cm y D = 4,8 cm
b) 2,4cmx6 ; 5,4cmx6; 1,5cmx6 y 4,8cmx6
A= 14,4 cm; B= 32,4 cm ; C= 9 cm y D= 28,8 cm

69. El eje que muestra la figura esta dibujado con una escala 2:1 (mide el doble del tamaño real). Mida las longitudes y los diámetros marcados en la figura y calcule el valor real de cada uno de ellos. Complete la tabla.



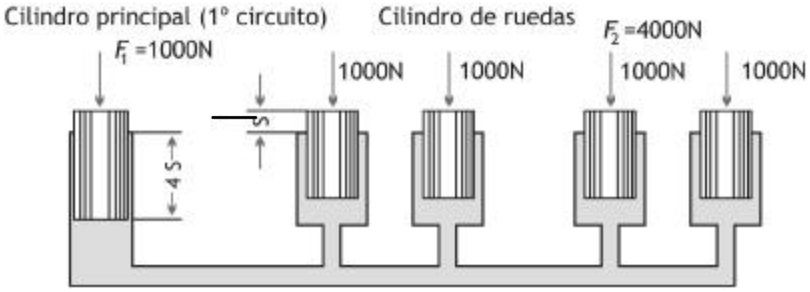


Letra correspondiente	Medida real	Letra correspondiente	Medida real	Letra correspondiente	Medida real
K=		N=		H=	
L=		F=		I=	
M=		G=		J=	

* Respuesta:

Letra correspondiente	Medida real	Letra correspondiente	Medida real	Letra correspondiente	Medida real
K= 2,2 cm.	1,1 cm.	N= 2,2 cm.	1,1 cm.	H= 4,4 cm.	2,2 cm.
L= 2,6 cm.	1,3 cm.	F= 2,9 cm.	1,45cm.	I= 2,2 cm.	1,1 cm.
M= 3,3 cm.	1,65 cm.	G= 3,2 cm.	1,6 cm.	J= 12,6 cm.	2,9 cm.

70. El efecto de los frenos hidráulicos se basa en el principio de Pascal:
"La presión ejercida en un punto de un fluido encerrado se transmite con la misma intensidad en todos los sentidos". De este modo en todos los cilindros de rueda actúa la misma presión hidráulica.



En un sistema hidráulico, la relación de fuerzas corresponde a la relación de las áreas de los émbolos, es decir, sobre la mayor área aparece la fuerza mayor.

a) Indique con una **X** cuál de las siguientes proporciones corresponde al enunciado anterior.

☐ $F_2/F_1 = A_1/A_2$

☐ $F_1/F_2 = A_1/A_2$

☐ $F_1.F_2 = A_1.A_2$

* Respuesta: $F_2/F_1 = A_1/A_2$

b) Indique si la frase: "Las carreras de los émbolos son inversamente proporcionales a las fuerzas" es V o F. Justifique su respuesta.

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 alumno/a 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 directa:

500 piezas ____________ 100%
20 piezas ____________ x %

Donde x se puede calcular como:

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

PRIMER NIVEL

71. Complete la tabla:

Expresión decimal	Expresión fraccionada	%
2,5		
	3/5	
		12,5

Respuesta:

Expresión decimal	Expresión fraccionada	%
2,5	5/2 = 250/100	250
0,6	3/5	60
0,125	1/8 = 125/1000	12,5

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

☐ 1230 ☐ 270 ☐ 180

Respuesta: 270 tornillos

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

Respuesta: 5%

SEGUNDO NIVEL

74. 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
_________________ plomo
_________________ antimonio

* Respuesta: 0,45 libras de cobre
2,25 libras de estaño
15,75 libras de plomo
4,05 libras de antimonio

75. 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.

____

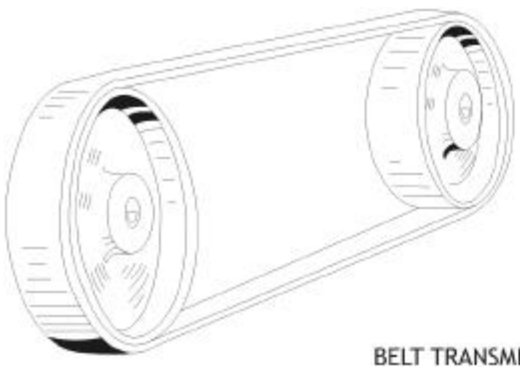
* Respuesta: 16 1/4% de cobre.

76. 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% ☐ 0,8%

* Respuesta: 8%

77. Se transmite por medio de una correa de transmisión una energía de 80 HP, se pierde por deslizamiento 1,6 HP. ¿Qué porcentaje de energía se ha perdido?



BELT TRANSMISSION

____

* Respuesta: 2%

78. En el control de calidad de un lote de 36 piezas, la cuarta parte se desecha por fallas.

a) ¿Cuántas piezas fueron desechadas?

_____________________________ * Respuesta: 9 piezas.

b) ¿Qué porcentaje de piezas pasó la prueba favorablemente?

_____________________________ * Respuesta: 75%

79. Un automóvil transmite 38,5 HP en las ruedas de atrás cuando el motor desarrolla 42 HP. ¿Cuál es el rendimiento en porcentaje de la transmisión?

_____________________________ * Respuesta: 91,67 %

80. El rendimiento de una máquina se halla dividiendo la salida por la entrada de energía. Complete la tabla.

Entrada en HP	Salida en HP	Rendimiento	Rendimiento en %
5	4,750		
7 1/2		0,98	
	22,88		104

* Respuesta:

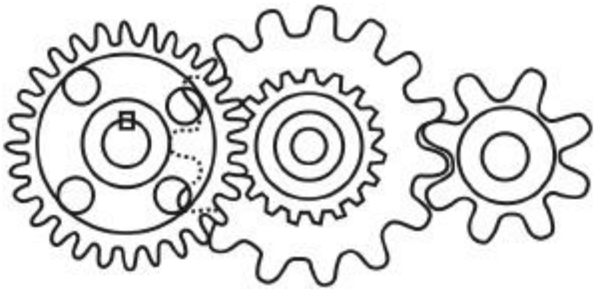
Entrada en HP	Salida en HP	Rendimiento	Rendimiento en %
5	4,750	0,95	95
7 1/2	7,35	0,98	98
22	22,88	1,04	104

81. De un lote de piezas el 3% fueron desechadas. Si las piezas defectuosas pesaban 30 libras, ¿cuánto pesaba el total del lote?

____

* Respuesta: 1000 libras

82. En el engranaje de la figura usado para reducir velocidad, el 4% de la potencia suministrada se pierde en fricción. Si la potencia perdida es de 2 1/2 HP, ¿cuál es la potencia suministrada?



* Respuesta: 62,5 HP

TERCER NIVEL

83. 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?

____

* Respuesta: 0,6 HP x 1,15 = 0,69 HP

84. 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?

____

* Respuesta: 515,2 watts x 1,2= 618,24 watts

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

a) ¿Qué cantidad de material se desperdició?

___________________________ * Respuesta: 2,4 kg

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

___________________________ * Respuesta: 20%

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

___________________________ * Respuesta: 2555 r.p.m.

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

a) ¿Qué porcentaje de su área aumentó?

___________________________ * Respuesta: 800%

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

___________________________ * Respuesta: 200%

88. 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?

___________________________ * Respuesta: 2%

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

____

* Respuesta: $ 3,36

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 alumno/a 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.

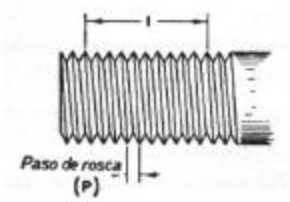
Concepto

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

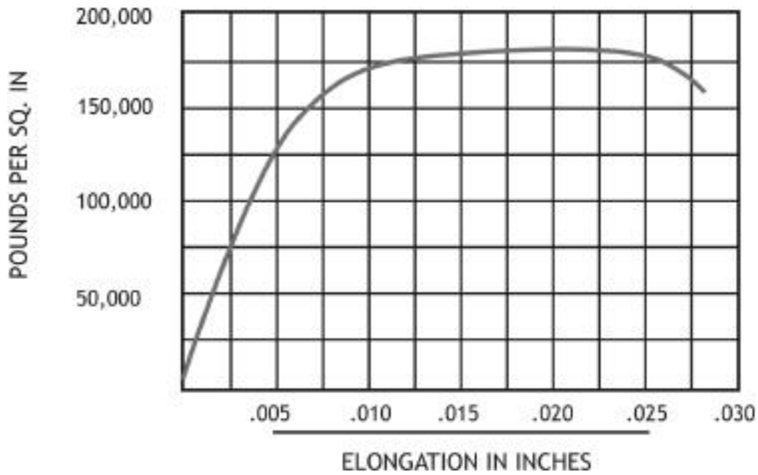
Gráficos

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

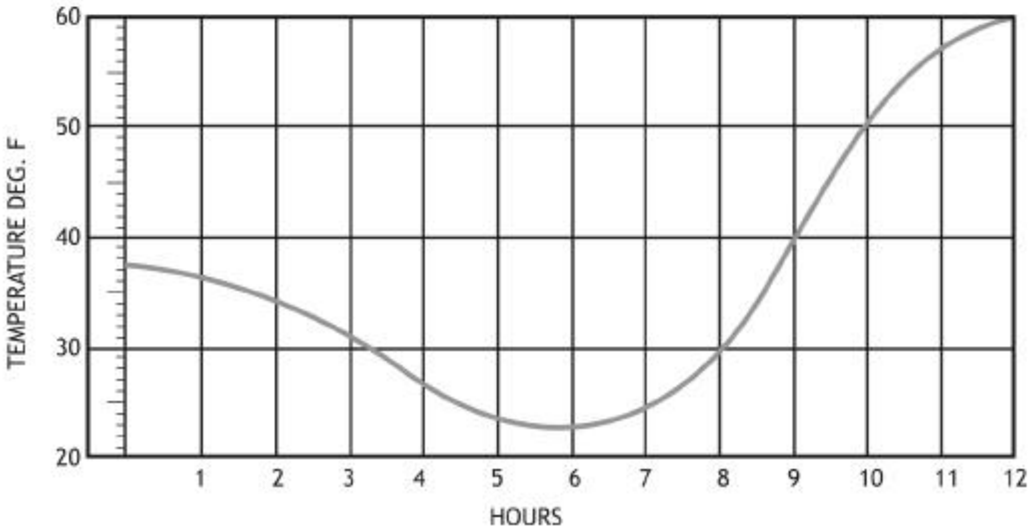
Se utilizan para agrupar la información de determinado proceso o fenómeno. Ante la imposibilidad de mostrar instante a instante la información disponible, se hace necesario agruparla y mostrarla en forma de tabla.

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

PRIMER NIVEL

89. El gráfico muestra la variación de la temperatura, durante 12 horas, en una ciudad.



a) Complete la tabla

Hora	0	1		3		5	6		8	9	10	11	12
Temperatura (°F)	38		35		27	24		25	30		50	57	

* Respuesta

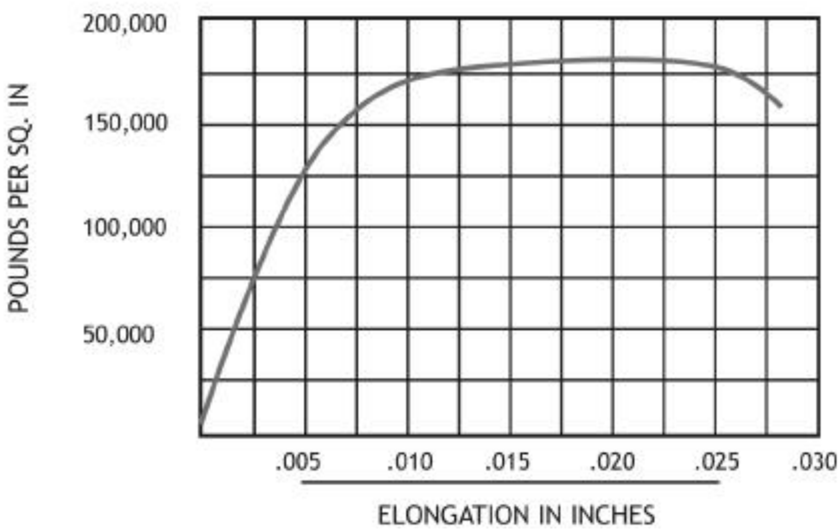
Hora	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Temperatura (°F)	38	36,5	35	32	27	24	23	25	30	40	50	57	60

b) ¿Qué temperatura hubo a las 8:30?

____

* Respuesta: t = 35°F

90. El gráfico muestra cómo la elongación del hierro fundido varía de acuerdo con la presión.



a) ¿Cuál es la elongación producida por una presión de 125.000 POUNDS PER SQ. IN.?

_______________________ * Respuesta: E = 0.005 inches

b) ¿Cuál es la presión requerida para provocar una elongación de 0.0125"?

_______________________ * Respuesta: P =175.000 POUNDS PER SQ. IN

c) ¿Cuál es la presión requerida para provocar una elongación de 0.025"?

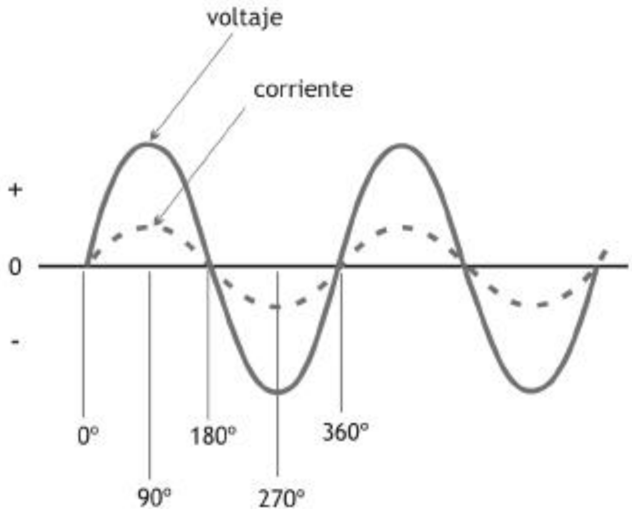
_______________________ * Respuesta: P =175.000 POUNDS PER SQ. IN

d) El punto donde la curva deja de ser recta es llamado "límite elástico aparente" o esfuerzo mínimo de deformación permanente, ¿a qué presión se produce dicho punto?

_______________________ * Respuesta: P =75.000 POUNDS PER SQ. IN

SEGUNDO NIVEL

91. A partir del siguiente gráfico, responda:



a) ¿Es cierto que el voltaje es positivo entre 90° y 270°?

Respuesta: No, pues entre 180° y 270° la curva que representa al voltaje está por debajo del eje horizontal.

b) ¿Es cierto que la corriente es positiva entre 0° y 180°?

Respuesta: Sí, pues entre 0° y 180° la curva que representa a la corriente está por encima del eje horizontal.

c) ¿Es cierto que el voltaje es negativo para los mismos valores angulares que la corriente?

Respuesta: Sí, pues ambas curvas están por debajo o por encima del eje horizontal para los mismos valores angulares.

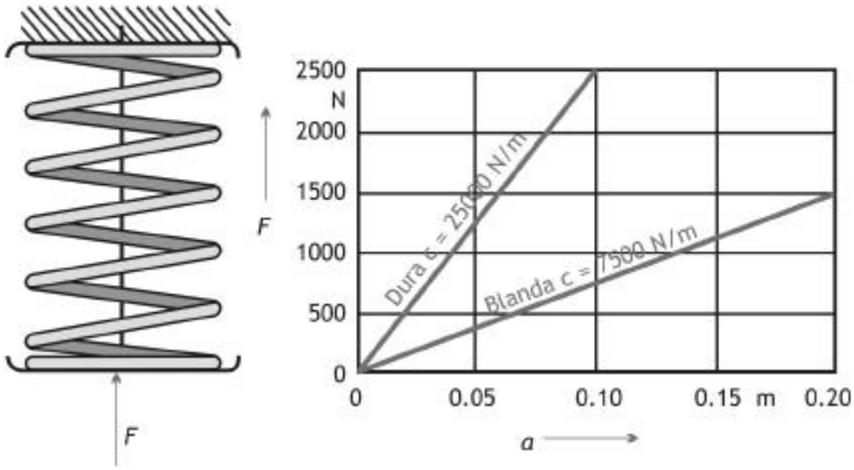
d) ¿Es cierto que la corriente es positiva entre 360° y 540°?

* Respuesta: Sí, pues entre 360° y 540° la curva que representa a la corriente está por encima del eje horizontal.

e) ¿Qué signo tiene la corriente entre los 180° y 360°?

* Respuesta: Negativo, pues entre 180° y 360° la curva que representa a la corriente está por debajo del eje horizontal.

92. A partir del siguiente gráfico, responda:



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

* Respuesta: F = 2.500 N

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

* Respuesta: F = 1.500 N

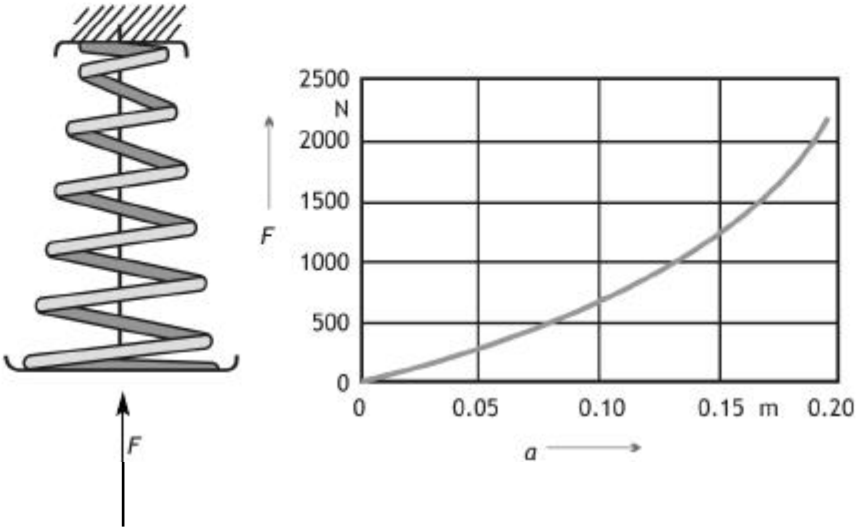
c) ¿Cuál es el largo de un resorte duro cuando la fuerza que ejerce es de 1.250 N?

* Respuesta: L = 0,05 m

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

______________________________ * Respuesta: L = 0,10 m

93. A partir del siguiente gráfico, responda:



a) ¿Cuál es aproximadamente la fuerza que ejerce un resorte como el de la figura cuyo largo es 0,10 m?

______________________________ * Respuesta: F = 700 N

b) ¿Cuál es aproximadamente la fuerza que ejerce un resorte como el de la figura cuyo largo es 0,13 m?

______________________________ * Respuesta: F = 1.000 N

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

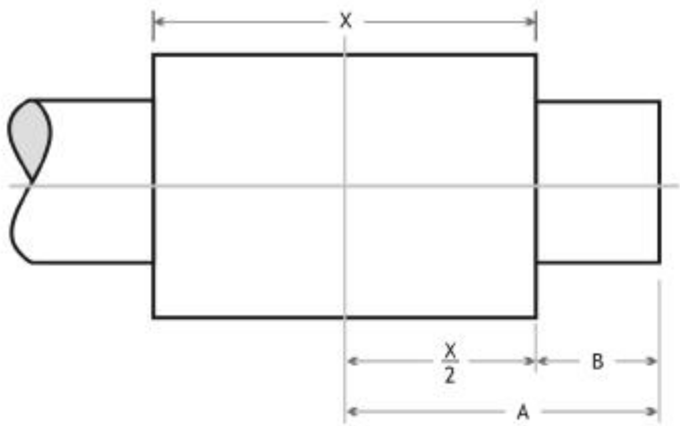
______________________________ * Respuesta: L = 0,15 m

d) ¿Cuál es el largo de un resorte como el de la figura cuando la fuerza que ejerce es de 2.000 N?

____

* Respuesta: L = 0,19 m

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

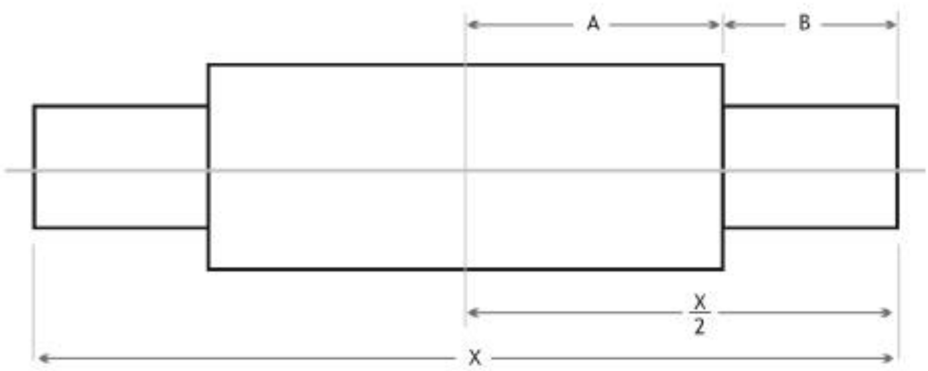


A	B	X= 2. (A-B)
12	3	
8		14
	2	16
7 1/2	2 1/2	
9,785		6,6
	2 1/2	6

* Respuesta

A	B	X= 2. (A-B)
12	3	18
8	1	14
10	2	16
7 1/2	2 1/2	10
9,785	6,485	6,6
5 1/2	2 1/2	6

95. Teniendo en cuenta la figura y los datos que aparecen en ella:



a) Encuentre una fórmula que relacione X ; A y B.

X= ____________________

* Respuesta: X = 2. (A+B)

b) Complete la tabla :

A	7	9		7 7/8	7,583	
B	2		1 1/2		2,014	1,008
X		24	24	18		9,38

* Respuesta:

A	7	9	10 1/2	7 7/8	7,583	3,682
B	2	3	1 1/2	1 1/8	2,014	1,008
X	18	24	24	18	19,194	9,38

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 alumno/a 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.

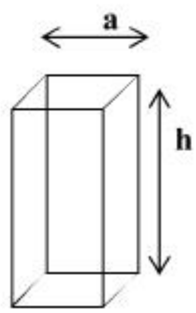
Las **fórmulas** son ecuaciones en las que algunos valores son constantes y nos permiten hallar, a partir de ciertos datos, otros datos que vienen dados como incógnitas.

Ejemplo: la fórmula para calcular el volumen de un prisma de base cuadrada es $\mathbf{V = a. a. h = a^2. h.}$ 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.

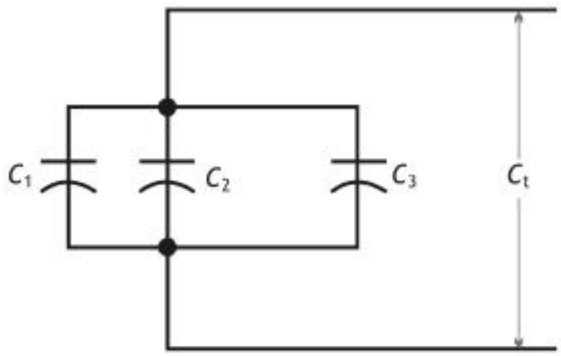
Despejamos de la fórmula $\mathbf{V = a^2. h}$ la incógnita **h**, es decir: $\mathbf{h = V : a^2.}$

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



PRIMER NIVEL

96. El esquema muestra la disposición de los capacitores en paralelo.



$C_t = C_1 + C_2 + C_3$

a) Para aumentar la capacitancia en un circuito de retardo, se conectan en paralelo tres capacitores. Dos capacitores son de: 20 microfarads (µF) y 40 microfarads (µF) y el tercero, que se midió con un puente de capacitancias es de 39 microfarads (µF). ¿cuál es la capacitancia total?

* Respuesta: 99 microfarads

b) Uno de los problemas en un circuito relevador (o rele) es la poca capacitancia, por lo tanto se desea conectar más capacitores en paralelo con la capacitancia existente de 10 microfarads. Si las unidades que se conectan son de 6, 22, y 34 microfarads, ¿cuál es la capacitancia total?

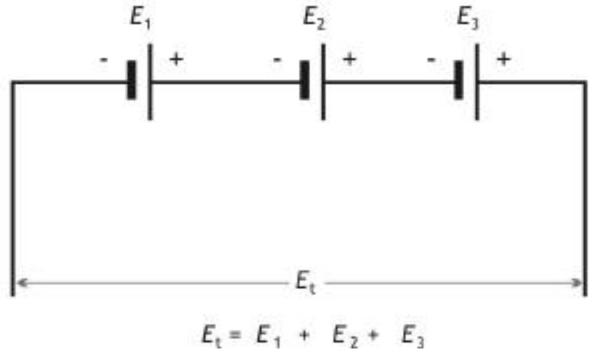
* Respuesta: 72 microfarads

97. Si el diámetro exterior de un pasador es de 1/2 cm y la profundidad de las ranuras es de 0,05 cm, ¿cuál es el diámetro del núcleo?

Diámetro del núcleo - diámetro exterior = doble profundidad

* Respuesta: 0,6 cm

98. El esquema muestra la disposición de los voltajes en serie:



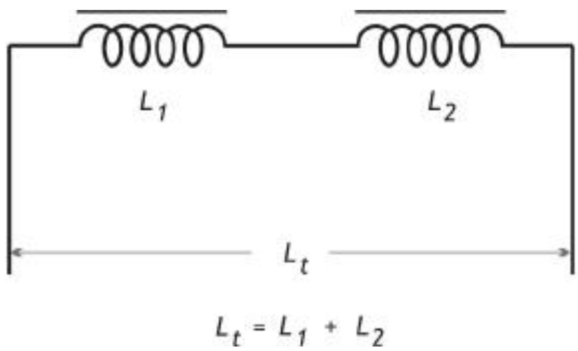
a) Cuatro baterías se conectan en serie para suministrar el voltaje de operación necesario para el funcionamiento de un pequeño motor de CD. Si E1 y E2 son iguales a 12 volts, y E3 y E4 son igual a 6 volts, ¿cuál es el voltaje total disponible?

________________________ * Respuesta: Et = 36 volts

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?

________________________ * Respuesta: Et = 36 volts

99. El esquema muestra la disposición de las bobinas en serie.



a) Tres bobinas están conectadas en serie. Si la primera bobina tiene una inductancia de 450 milihenrys; la segunda, una inductancia de 385 milihenrys y la última una inductancia de 187 milihenrys, ¿cuál es la inductancia total?

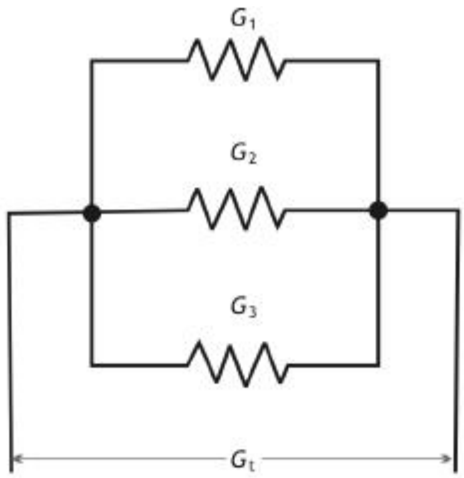
________________________ * Respuesta: Lt = 1022 milihenrys

b) Tres bobinas con núcleo de hierro se conectan a la salida de una fuente de potencia de CD para eliminar la ondulación y mejorar la regulación. Sus inductancias son 8 henrys; 45 henrys y 77 henrys, ¿cuál es la inductancia total?

____

* Respuesta: Lt = 130 henrys

100. El esquema muestra la disposición de las conductancias en paralelo.



$$G_t = G_1 + G_2 + G_3$$

a) Tres tramos de una línea de potencia están conectados en paralelo. La primera línea tiene una conductancia de 16 mohs, la segunda, una conductancia de 43 mhos, y la tercera, una conductancia de 14 mhos. ¿Cuál es la conductancia total?

____

* Respuesta: Gt = 73 mhos.

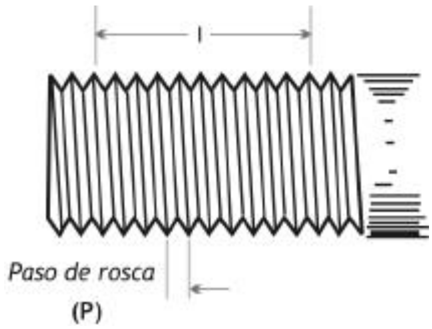
b) Tres conductores están conectados en paralelo en las terminales de un vatímetro. El primer conductor, G1, tiene una conductancia de 27 mhos. Los otros dos conductores tienen cada uno una conductancia de 11 mhos. ¿Cuál es la conductancia total, Gt ?

____

* Respuesta: Gt = 49 mhos

101. Encuentre el paso de rosca de un tornillo que tiene 10 hilos por pulgada.

Pasoderosca: $p = \dfrac{1}{\text{nº hilos por unidad de longitud}}$



______________________________ * Respuesta: p = 1/10 = 0,1

102. Si el paso de rosca de un tornillo es 0,25 cm, ¿cuántas ranuras tiene el tornillo en cada cm?

______________________________ * Respuesta: 4 ranuras x cm.

103. Determine el número de filetes por pulgada que tiene un tornillo cuyo paso de rosca es de 3/8 de pulgada.

Número de filetes = $\dfrac{1}{\text{paso de rosca}}$

______________________________ * Respuesta: 8/3 filete por pulgada

104. Indique con una X en el ☐ correspondiente el número de filetes por pulgada que tiene un tornillo cuyo paso de rosca es de 3/16".

Número de filetes = $\dfrac{1}{\text{paso de rosca}}$

☐ 3/16 filete por pulg. ☐ 16/3 filete por pulg. ☐ 16,3 filete por pulg.

* Respuesta: 16/3 filete por pulg.

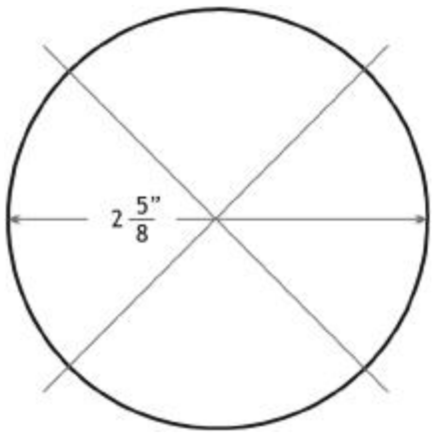
SEGUNDO NIVEL

105. 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

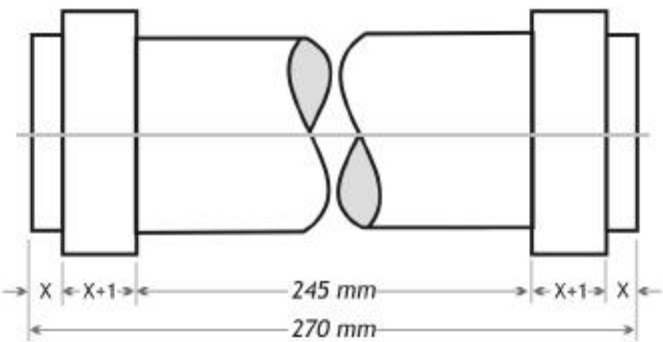
* Respuesta: I = q/t

106. 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.



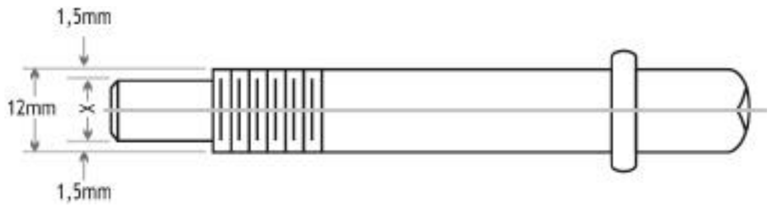
* Respuesta: 8.2425 pulgadas

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



* Respuesta: x = 4,5 mm   x +1 = 5,5 mm

108. Teniendo en cuenta la figura:



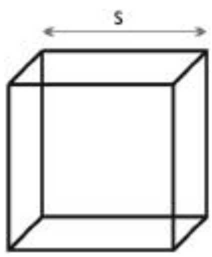
a) encuentre la fórmula que le permite hallar la medida X del diámetro del extremo del tornillo,

* Respuesta: X + 2 . 1,5 mm = 12 mm

b) calcule el diámetro X.

* Respuesta: X = 9 mm

109. El volumen de un cubo de arista s es V = s x s x s = s^3. Complete la tabla.

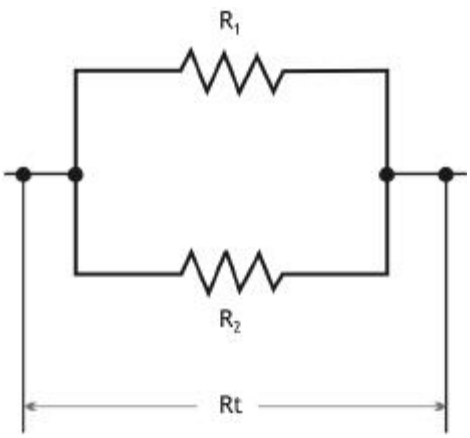


s unidades lineales	4		1/2		2,25		0,18
$V=s^3$ unidades cúbicas		125		27/64		0,343	

Respuesta:

s unidades lineales	4	5	1/2	3/4	2,25	0,7	0,18
$V=s^3$ unidades cúbicas	64	125	1/8	27/64	11,39	0,343	$5,832.10^{-3}$

110. El esquema muestra la disposición de las resistencias en paralelo.



$$R_t = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$

a) Un resistor que está conectado a las terminales de un generador de CD tiene un valor de 2 ohms. Otro resistor, de 6 ohms, también se conecta en paralelo. ¿Cuál es la resistencia equivalente?

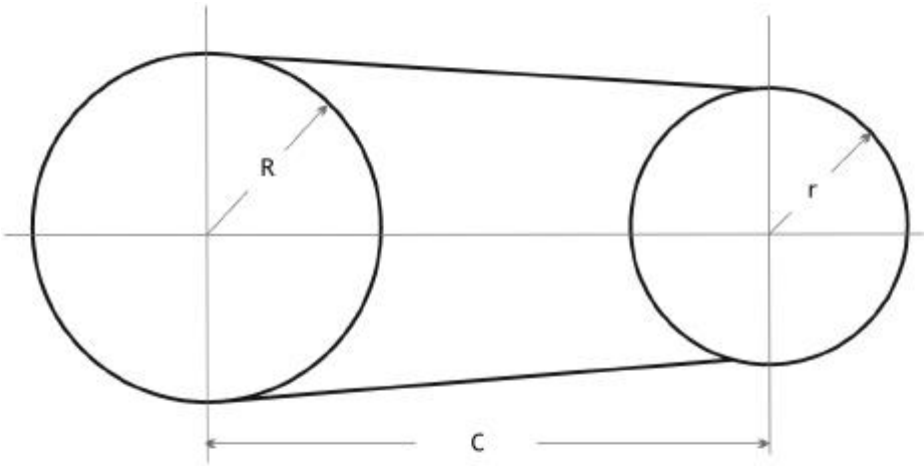
Respuesta: Rt = 1,5 ohms

b) Dos resistores R1 y R2, están conectados en paralelo. R1 es igual a 3 omhs y R2 es igual a 5 omhs. ¿Cuál es la resistencia equivalente?

Respuesta: Rt = 1,875 ohms

TERCER NIVEL

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



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

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.

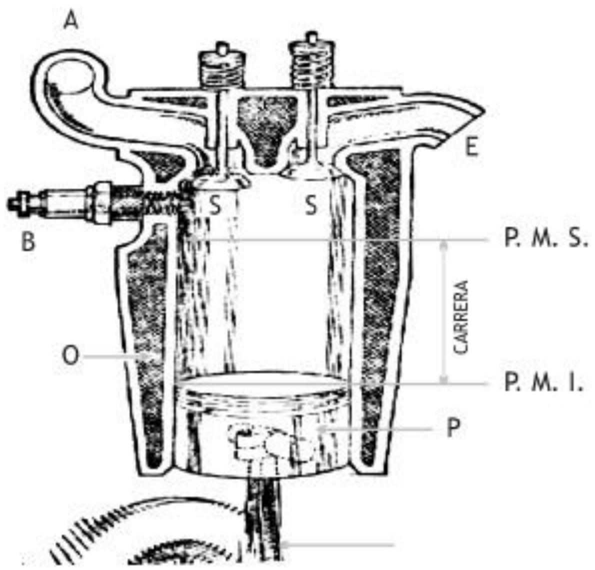
Complete la tabla teniendo en cuenta la fórmula anterior.

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

* Respuesta:

r	R	C	L
15 cm	25 cm	240 cm	610 cm
10 cm	15 cm	144,5 cm	370,25 cm
14″	30″	10 pies 6 pulgadas	395″

112. La cilindrada de un motor de un cilindro es el volumen o espacio que recorre el pistón desde el punto muerto superior al inferior, o sea, que es "lo que respira el motor".
La cilindrada se mide en centímetros cúbicos o litros.
En los motores de varios cilindros, por ser todos iguales, se obtiene la cilindrada multiplicando la de uno por el número de ellos.
La carrera, recorrido del pistón del punto muerto superior (p.m.s.) al punto muerto inferior (p.m.i.),el pistón y el calibre (diámetro del cilindro) se miden en milímetros.



Sabiendo que:

Volumen cilindro = Área de la base x altura
Volumen cilindro = A_b x h

Y que la base de un cilindro es un círculo:

Área del círculo $\cong$ 3,14 x radio al cuadrado = 3,14 x r^2

A partir de los siguientes datos extraídos de manuales de motores Ford, compruebe que la cilindrada especificada está bien calculada.

	Ford Ka	Ford Fiesta 1.8 Diesel	Ford Mondeo		
Motor	Endura-E		ZETEC		
	JJB		**LIF**	**RKA**	**NGA**
Diámetro cilindro (mm)	73,96	82,5	76,0	80,6	84,8
Carrera (mm)	75,48	82	88,0	88,0	88,0
Cilindrada (cc)	**1297,9**	**1753**	**1597**	**1796**	**1988**

113. Para calcular la potencia necesaria para mover el motor se usa la siguiente fórmula:

$$HP= \frac{p.m. \; \frac{3,14. \, D^2}{4} \; .C.N. \; \frac{R.p.m.}{2}}{60 \; . \; 75}$$

Se sabe que:

p.m.: presión media de los gases en acción (motor en funcionamiento).
R.p.m.: número de revoluciones por minuto.
D: diámetro de los cilindros (en cm).
C: carrera o recorrido de los pistones, debe tomarse en metros.
N: número de cilindros del motor.
60: segundos por minuto.
75: acción de 75 kilográmetros por segundo.
Se divide por 2 pues se produce en cada cilindro una compresión cada 2 vueltas del cigüeñal.

Calcule la potencia que insume un motor teniendo en cuenta como término medio en toda la carrera una presión de 1,5 kg/cm^2, como velocidad de arranque 100 R.p.m. El diámetro de los cilindros 83,82 milímetros, la carrera de 117,76 milímetros y N es igual a 6.

____

* Respuesta: 0,6 H.P.

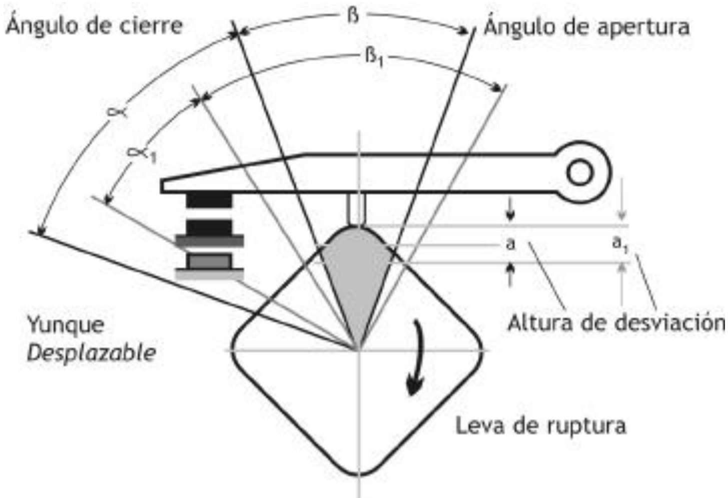
114. El ángulo de giro del árbol del distribuidor, que se recorre entre dos chispas de encendido, recibe el nombre de distancia de encendido γ.

$$\gamma = \frac{360°}{\text{Número de cilindros}}$$

El ángulo de giro del árbol del distribuidor, para el cual se cierran los contactos del ruptor, se llama **ángulo de cierre** α y el ángulo para el cual están abiertos los contactos el ruptor se llama **ángulo de apertura** β .

$$\gamma = \alpha + \beta$$

Determine γ para un motor: a) de 4 cilindros y b) uno de 8 cilindros.



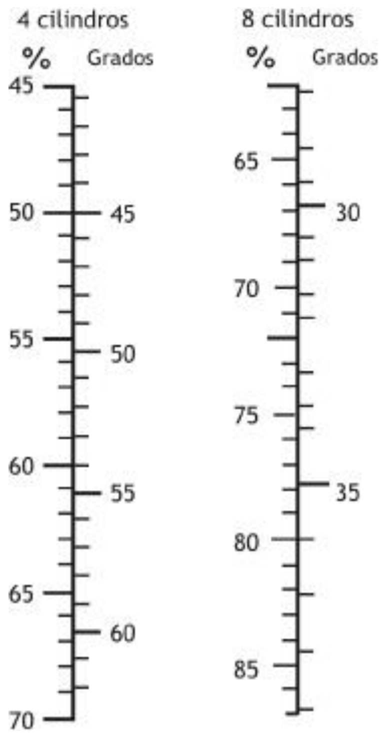
a) γ = ______________________________

b) γ = ______________________________

* Respuesta: a) γ = 90° y b) γ = 45°

115. El ángulo de cierre α se indica en porcentaje del ángulo γ, y éste corresponde al 100% como muestra la tabla siguiente.

Ángulo de cierre en % y en grados.



a) En un motor de 4 cilindros α corresponde al:

i. 50% de γ, ¿cuánto mide α en grados?

____

* Respuesta: i. α = 45°

ii. 60% de γ, ¿cuánto mide α en grados?

____

* Respuesta: ii. α = 54°

iii. En un motor de 4 cilindros α mide 60°, ¿a qué porcentaje de γ corresponde α ?

____

* Respuesta:iii. 66,8%

b) En un motor de 8 cilindros α corresponde al:

i. 80% de γ, ¿cuánto mide α en grados?

____

* Respuesta: i. α = 36°

ii. 70% de γ, ¿cuánto mide α en grados?

____

* Respuesta: ii. α = 31,5°

iii. En un motor de 8 cilindros α mide 32, ¿a qué porcentaje de γ corresponde α ?

____

* Respuesta: iii. 71%

Este manual está destinado a orientar a docentes y alumnos/as del área de la mecánica, en las capacidades para reconocer en un problema de la vida real, las dimensiones susceptibles de ser traducidas o formalizadas en el lenguaje numérico. Una vez logrado esto, se promueve la elaboración de la solución matemática de las situaciones conflictivas.

Dentro de este encuadre y en el contexto del área de la mecánica, se considera 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.

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. O sea, la capacidad de operar con lenguaje matemático nos permite fortalecer las capacidades de pensar ordenadamente, razonar, argumentar, comunicarse con otros códigos, modelar situaciones problemáticas, interpretar el lenguaje formal y simbólico, y resolver problemas.

Dirección de Fortalecimiento Institucional
Dirección Nacional de Orientación y Formación Profesional
Subsecretaría de Políticas de Empleo y Formación Profesional
Secretaría de Empleo
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación
República Argentina