



UEMSTIS

CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO industrial y de servicios 146.

Coordinación de componente de formación profesional
Academia de FÍSICA:

GUIA-EXTRAORDINARIO PARA EL ALUMNO

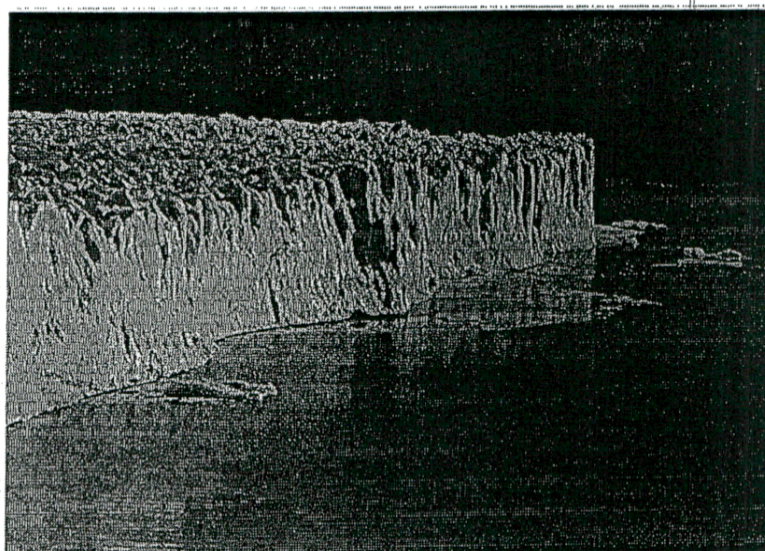
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	FÍSICA-2	SEMESTRE QUINTO	GRUPO Todos
PROFESOR	Todos los de la Academia local		
COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA	Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones. Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.		

1. ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA:

2. Los estados de agregación de la materia son una forma de definir el comportamiento de las moléculas que forman una sustancia o un compuesto. Todo el Universo está formado por materia y esta puede encontrarse en tres estados de agregación diferentes: sólido, líquido o gaseoso.

3. Los estados de agregación de la materia también se conocen como estados físicos y las propiedades de cada uno dependen de las uniones que se establecen entre las diferentes moléculas que conforman la materia. Además de la fuerza de unión

entre las moléculas también entra en juego el continuo movimiento de dichas moléculas que no son visibles a simple vista. El movimiento depende de la





temperatura y aumenta proporcionalmente, es decir, cuanto mayor temperatura existe mayor movimiento se produce.

4. Los estados de agregación de la materia son tres: sólido, líquido y gas
5. Esto que os acabamos de explicar se corresponde con la teoría cinética y gracias a ésta teoría pueden explicarse fácilmente por qué una misma sustancia puede encontrarse en diferentes estados de agregación. En definitiva, depende de cómo se agrupan y se ordenan las partículas de la sustancia.
6. En Física, se ha estudiado mucho el comportamiento de cualquier sustancia cuando se enfrenta a diferentes condiciones de temperatura y presión.

7. Estado sólido

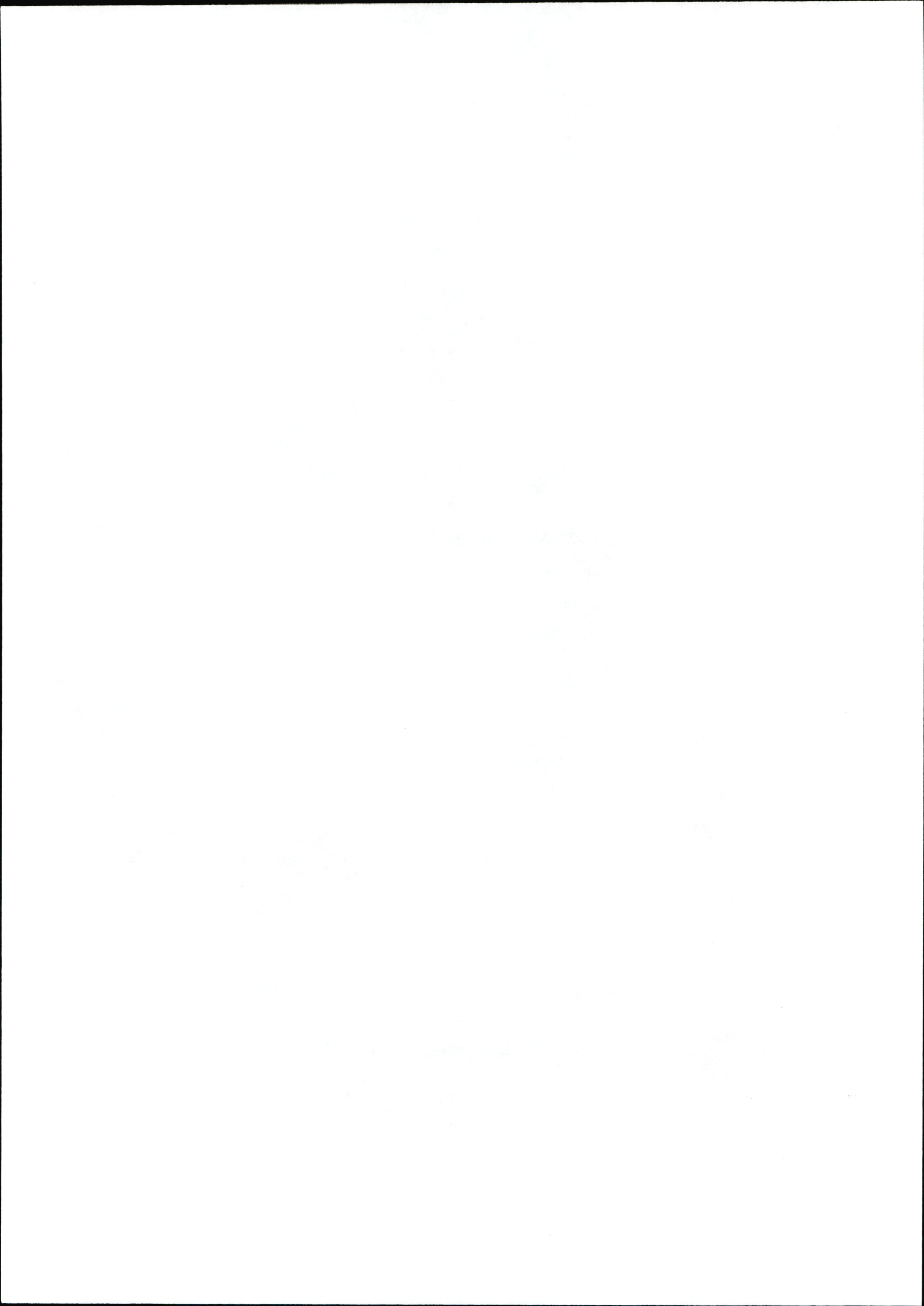
8. El estado sólido es uno de los más observables. Las propiedades de los sólidos son: masa constante, volumen constante y forma constante. En este caso, las partículas que lo constituyen tienen una gran cohesión y por ello son capaces de adoptar formas bien definidas. Las moléculas se encuentran ordenadas y perfectamente juntas.

9. Estado líquido

10. Las propiedades de los líquidos son: masa constante, volumen constante y forma variable. Se trata de un estado de agregación de la materia en el que tenemos un fluido incomprensible, es decir, mantiene su volumen hasta un rango bastante elevado de presión. Las moléculas del líquido se mantienen unidas entre sí mediante enlaces intermoleculares.
11. Por ejemplo, en el caso del agua, las moléculas se encuentran unidas mediante puentes de hidrógeno y por ello ésta tiene tanta tensión superficial. Las partículas de líquido tienden a adoptar la forma del recipiente que los contiene, pero no se expanden ni se dispersan para llenar cada espacio del contenedor. Los líquidos suelen tener una densidad constante.

12. Estado gaseoso

13. El estado gaseoso puede resultarnos el más peculiar de todos. Las moléculas gaseosas no crean enlaces entre sí, por lo que éstas tienden a separarse y



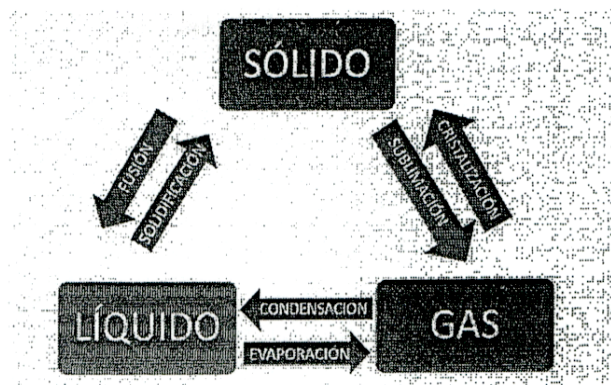
expandirse. A diferencia de los líquidos, los gases son fluidos altamente comprensibles, que además sufren grandes cambios de densidad cuando las condiciones de temperatura y presión cambian.

14. Los gases adoptan la forma y el volumen del recipiente que los contiene, por ello se dice que las propiedades de los gases son: masa constante, volumen y forma variables. Las moléculas que componen un gas se mueven de forma constante y desordenada por lo que chocan entre ellas y contra las paredes del recipiente que lo contiene. El volumen que ocupa un gas varía con la temperatura (si mantenemos la presión constante), de tal forma que el volumen aumenta con la temperatura y viceversa, el volumen disminuye si lo hace la temperatura. También ocurre que a temperatura constante, cuando aumentamos la presión del gas disminuye su volumen y al revés.

15. Los cambios de estado

16. Un cambio de estado consiste en pasar de un estado de agregación de la materia a otro en una misma sustancia o compuesto, y el cambio se produce porque ha habido una modificación de la temperatura o de la presión. Cada elemento o compuesto químico necesita diferentes condiciones de presión y temperatura para cambiar de estado físico.
17. De hecho, como seguramente ya habrás observado, cada elemento de la tabla periódica tiene un estado predeterminado que es el que suele presentarse a temperatura ambiente. Si tenemos en cuenta una presión constante, por ejemplo, la presión atmosférica a nivel del mar (1 atm), sabemos que en función de la temperatura una sustancia puede encontrarse en estado líquido, sólido o gaseoso.
18. Los procesos mediante los cuales una sustancia cambia de estado reciben nombres diferentes en función del estado de agregación de la materia del que partimos y hacia el que vamos. De este modo hablamos de:





20. Evaporación

21. Cuando pasamos de líquido a gas. Aquí entran en juego dos términos más, la vaporización y la ebullición. Son términos que se refieren a lo mismo, pero con matices. Hablaremos de vaporización cuando la evaporación tenga lugar sólo en la superficie del líquido y de ebullición cuando todo el líquido se encuentre en su punto de ebullición lo que querrá decir que todo el líquido se encuentra a la misma temperatura y está cambiando de estado. **Sublimación**

22. La sublimación tiene lugar cuando pasamos de sólido a gas directamente sin una fase líquida intermedia.

23. Condensación

24. La condensación es el cambio de estado de gas a líquido, la temperatura a la que tiene lugar es el punto de ebullición. **Cristalización o sublimación inversa** La cristalización se podría definir como un proceso de sublimación inversa, es decir, el cambio de estado gaseoso a estado sólido.

25. Cristalización o sublimación inversa

26. La cristalización se podría definir como un proceso de sublimación inversa, es decir el cambio de estado gaseoso a estado sólido.

27. Solidificación

28. Es el cambio de estado líquido a estado sólido mediante el enfriamiento de la sustancia, es decir, quitamos temperatura y el líquido se va solidificando. El punto de congelación o de solidificación es la temperatura a la que el líquido comienza a solidificar, y suele coincidir con el de fusión si hablamos de la misma sustancia.

29. Fusión

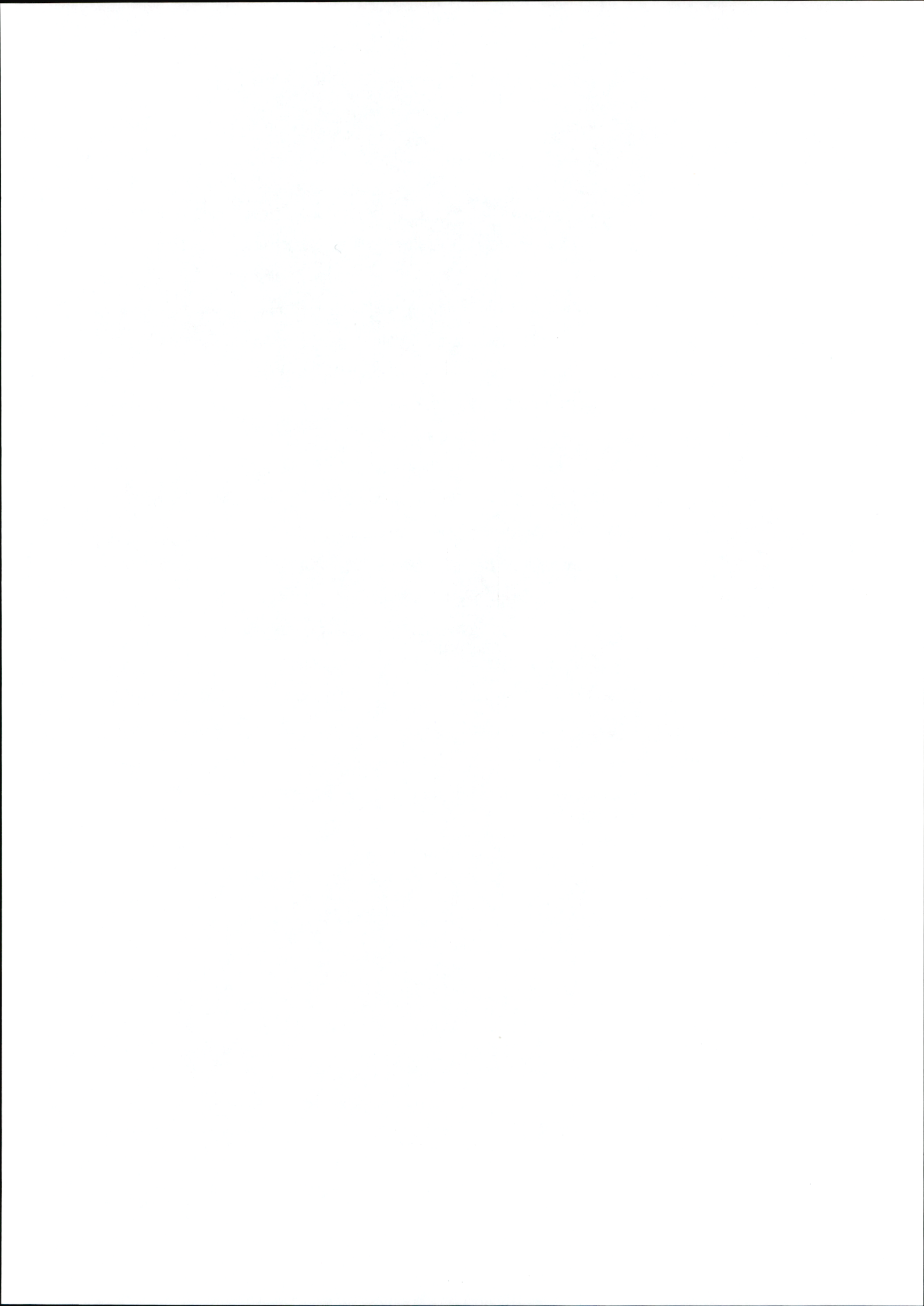


30. Cuando pasamos de sólido a líquido. La temperatura a la que tiene lugar el cambio de una sustancia de sólido a líquido se denomina temperatura de fusión o punto de fusión. El punto de fusión es diferente para cada sustancia.
31. Aquí ocurre algo curioso y es que mientras haya parte de sólido que aún no se ha convertido en líquido la temperatura no cambiará, se mantendrá constante en el punto de fusión. Esto ocurre porque la energía se invierte en romper las uniones intermoleculares que siguen quedando y no en darles más velocidad, que es lo que hace que aumente la temperatura.
32. Tanto el punto de ebullición como el de fusión son propiedades específicas de cada sustancia en particular. A continuación, te dejamos con algunos ejemplos de los puntos de fusión y de ebullición de algunas sustancias comunes:
33. Los estados de agregación de la materia son una forma de definir el comportamiento de las moléculas que forman una sustancia o un compuesto. Todo el Universo está formado por materia y esta puede encontrarse en tres estados de agregación diferentes: sólido, líquido o gaseoso.
34. Esto que os acabamos de explicar se corresponde con la teoría cinética y gracias a ésta teoría pueden explicarse fácilmente por qué una misma sustancia puede encontrarse en diferentes estados de agregación. En definitiva, depende de cómo se agrupan y se ordenan las partículas de la sustancia.

35. PROPIEDADES

SUSTANCIA	PUNTO DE FUSIÓN (°C)	PUNTO DE EBULLICIÓN (°C)
Agua	0	100
Etanol	-114	78
Sodio	98	885
Hierro	1540	2900
Mercurio	-39	357
Oxígeno	-219	-183

ELÁSTICAS:



36. De la tabla anterior podemos deducir, por ejemplo, que el agua está líquida a temperatura ambiente y que se convierte en hielo (estado sólido) cuando baja de los 0 °C y que, por otra parte, para obtener vapor de agua necesitamos que esta suba a más de 100°C. Algo que puede parecer muy obvio en el caso del agua, resulta mucho más curioso con el resto de elementos.

37. Por ejemplo, el oxígeno es un gas a temperatura ambiente que puede tornarse líquido a partir de los -183°C pero que no se solidificará hasta los -219°C. Por su parte, el mercurio se encuentra en estado líquido a temperatura ambiente y no se convierte en sólido hasta los -39°C. Para conseguir vapor de mercurio necesitaríamos llegar hasta los 357°C.

38. Propiedades elásticas de la materia

39. Definimos como cuerpo elástico aquel que recobra su tamaño y su forma originales cuando deja de actuar sobre la una fuerza deformante. Las bandas de hule, las pelotas de golf, los trampolines, las camas elásticas, las pelotas de fútbol y los resortes son ejemplos comunes de cuerpos elásticos. La masilla, la pasta y la arcilla son ejemplos de cuerpos inelásticos. Para todos los cuerpos elásticos, conviene establecer relaciones de causa y efecto entre la deformación y las fuerzas deformantes.

40. Considere el resorte de longitud l en la figura 13.1. Podemos estudiar su elasticidad añadiendo pesas sucesivamente y observando el incremento en su longitud. Una pesa de 20 N alarga el resorte en 1 cm, una pesa de 40 N alarga el resorte 2 cm, y una pesa de 60 N alarga el resorte 3 cm. Es evidente que existe una relación directa entre el estiramiento del resorte y la fuerza aplicada.

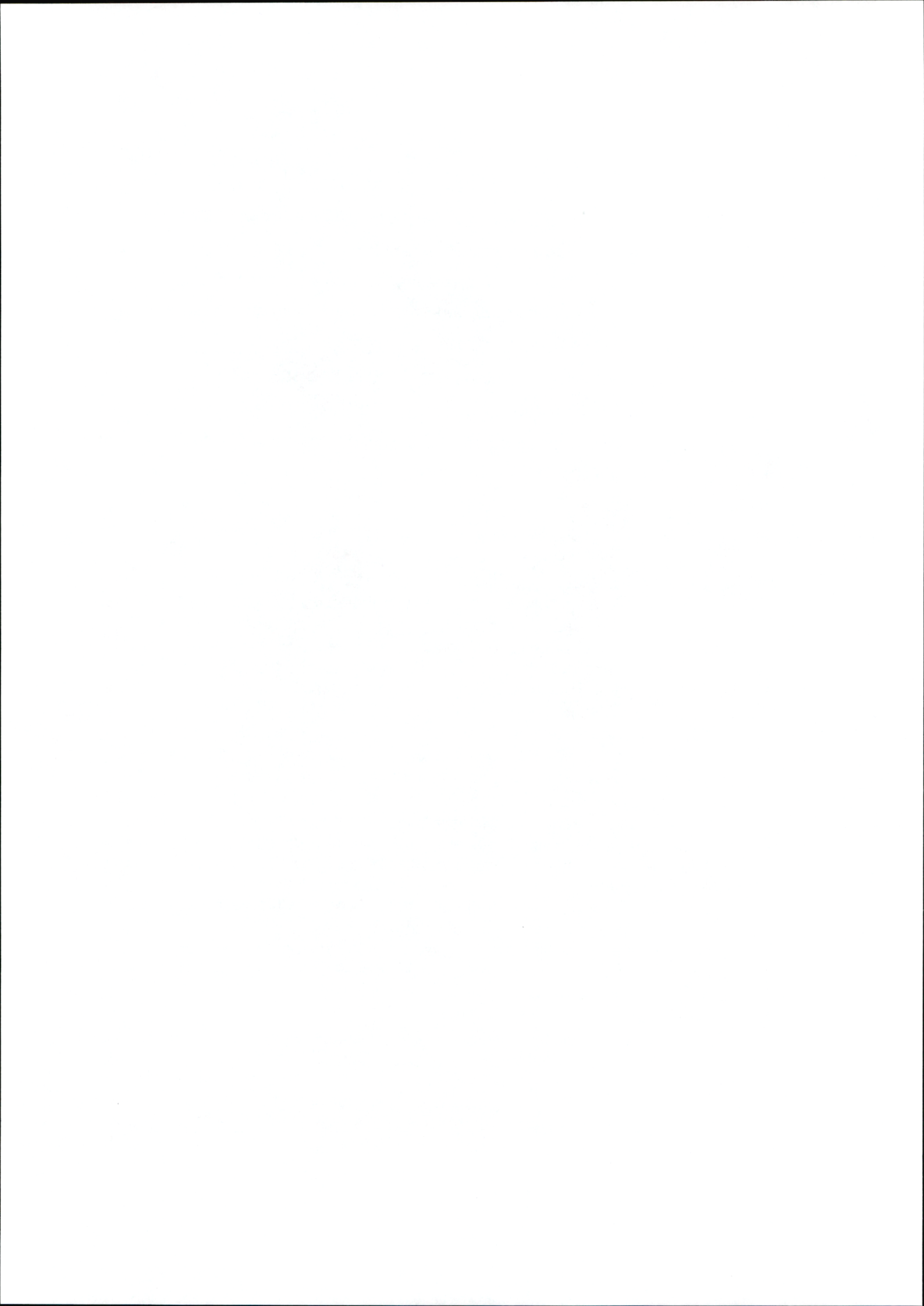
41. Robert Hooke fue el primero en establecer esta relación por medio de la invención de un volante de resorte para reloj. En términos generales, Hooke descubrió que cuando una fuerza F actúa sobre un resorte (figura 13.2) produce en él un alargamiento s que es directamente proporcional a la magnitud de la fuerza. La Ley de Hooke se representa como $F = ks$ (13.1)

42. La constante de proporcionalidad k varía mucho de acuerdo con el tipo de material y recibe el nombre de constante elástica. Para el ejemplo ilustrado en la figura 13.1, la constante elástica es F

43. $k = \frac{F}{s} = 20 \text{ N/cm}$

44. La ley de Hooke no se limita al caso de los resortes en espiral; de hecho, se aplica a la deformación de todos los cuerpos elásticos. Para que la ley se pueda aplicar de un modo más general, es conveniente definir los términos esfuerzo y deformación. El esfuerzo se refiere a la causa de una deformación elástica, mientras que la deformación se refiere a su efecto, en otras palabras, a la alteración de la forma en sí misma.

45.



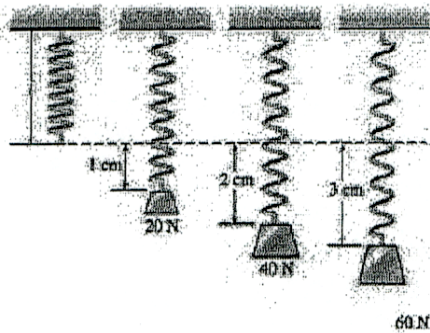


Figura 13.1 Alargamiento uniforme de un resorte.

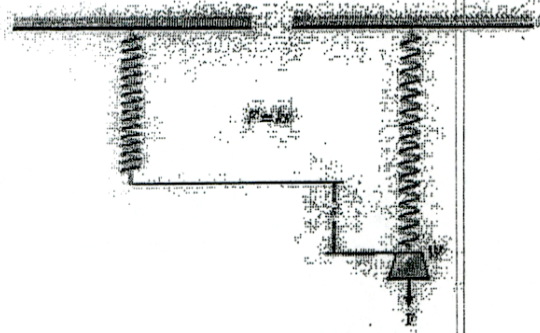


Figura 13.2 Relación entre la fuerza F aplicada y la elongación que produce.

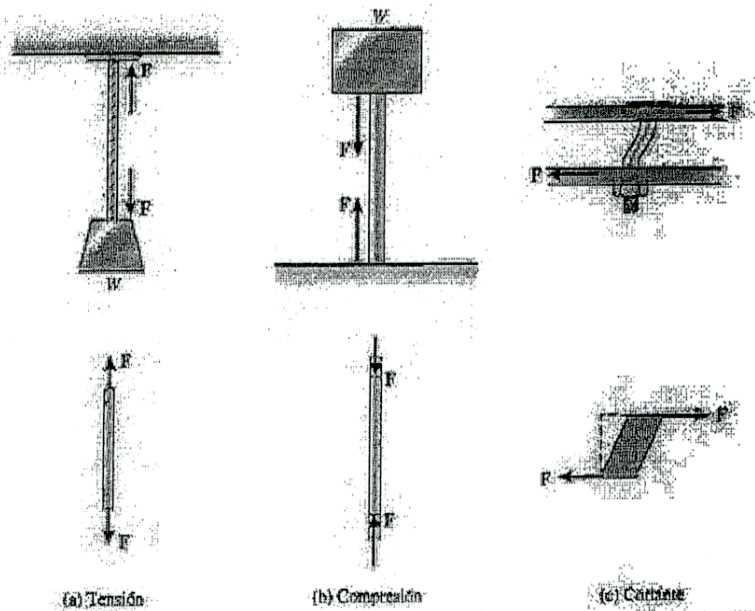
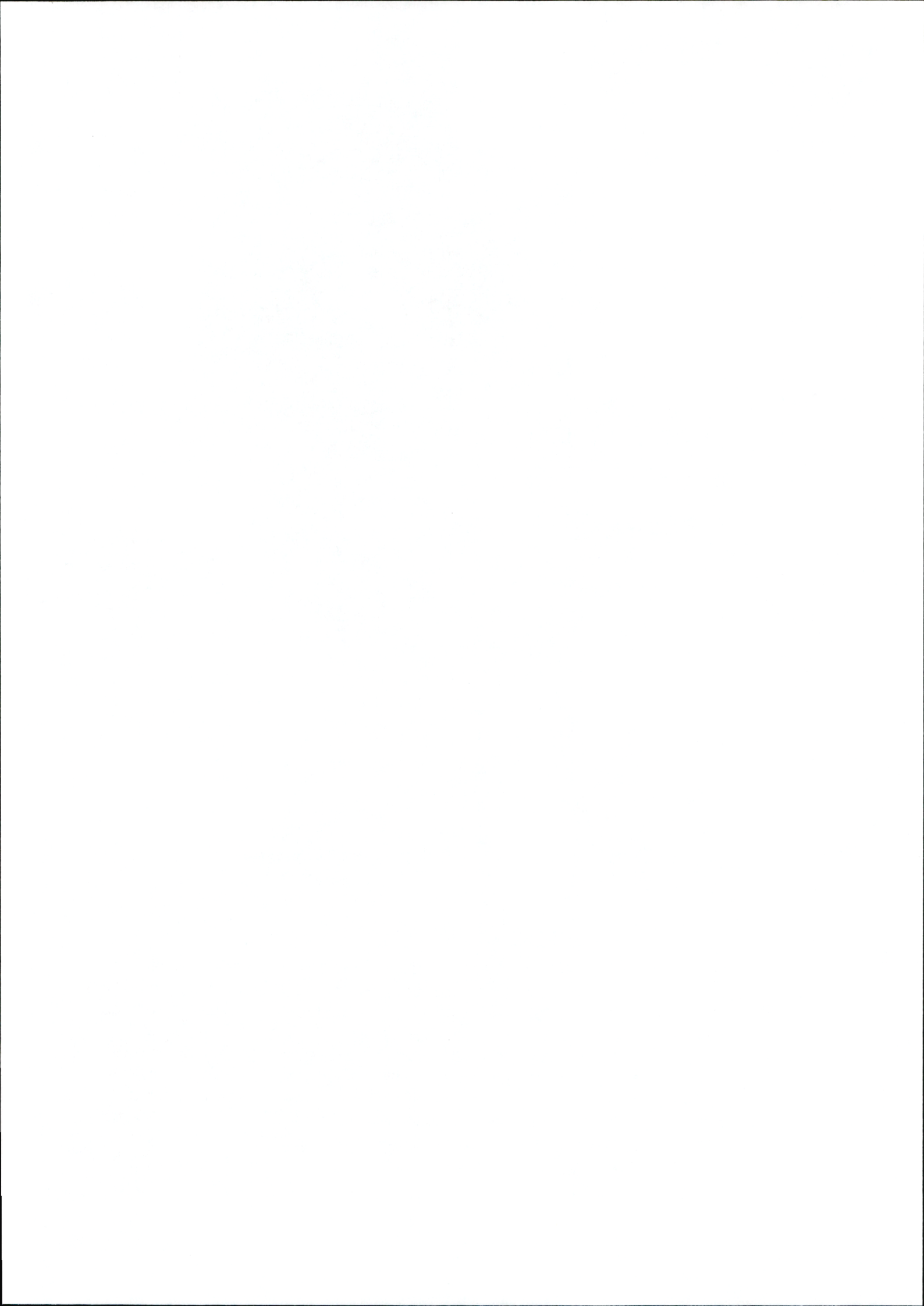


Figura 13.3 Tres tipos comunes de esfuerzos y sus correspondientes deformaciones: (a) tensión, (b) compresión, (c) cortante.

46. En la figura 13.3 se muestran tres tipos comunes de esfuerzos y sus correspondientes deformaciones.
47. Un esfuerzo de tensión se presenta cuando fuerzas iguales y opuestas se apartan entre sí. En un esfuerzo de compresión las fuerzas son iguales y opuestas y se acercan entre si. Un esfuerzo cortante ocurre cuando fuerzas iguales y opuestas no tienen la misma línea de acción.
48. La eficacia de cualquier fuerza que produce un esfuerzo depende en gran medida del área sobre la que se distribuye la fuerza. Por esta razón, una definición más completa de esfuerzo se puede enunciar en la siguiente forma:
49. Esfuerzo es la razón de una fuerza aplicada entre el área sobre la que actúa, por ejemplo, newtons por metro cuadrado o libras por pie cuadrado.
50. Como se mencionó antes, el termino deformación representa el efecto de un esfuerzo dado. La definición general de deformación es la siguiente:



51. Deformación es el cambio relativo en las dimensiones o en la forma de un cuerpo como resultado de la aplicación de un esfuerzo.
52. En el caso de un esfuerzo de tensión o de compresión, la deformación puede considerarse como un cambio en la longitud por unidad de longitud. Un esfuerzo cortante, por otra parte, puede alterar únicamente la forma de un cuerpo sin cambiar sus dimensiones. Generalmente el esfuerzo cortante se mide en función de un desplazamiento angular.
53. El límite elástico es el esfuerzo máximo que puede sufrir un cuerpo sin que la deformación sea permanente. Por ejemplo, una varilla de aluminio cuya área en sección transversal es de 1 in^2 se deforma permanentemente si se le aplica un esfuerzo de tensión mayor de 19000 Lb. Esto no significa que la varilla de aluminio se romperá en ese punto, sino únicamente que el cable no recuperará su tamaño original. En realidad, se puede incrementar la tensión hasta casi 21 000 Lb antes de que la varilla se rompa. Esta propiedad de los metales les permite ser convertidos en alambres de secciones transversales más pequeñas. El mayor esfuerzo al que se puede someter un alambre sin que se rompa recibe el nombre de resistencia límite.
- 54.
55. Si no se excede el límite elástico de un material, podemos aplicar la ley de Hooke a cualquier deformación elástica. Dentro de los límites para un material dado, se ha comprobado experimentalmente que la relación de un esfuerzo determinado entre la deformación que produce es una constante. En otras palabras, el esfuerzo es directamente proporcional a la deformación.
56. La ley de Hooke establece:
57. Siempre que no se exceda el límite elástico, una deformación elástica es directamente proporcional a la magnitud de la fuerza aplicada por unidad de área (esfuerzo).
58. Si llamamos a la constante de proporcionalidad el módulo de elasticidad, podemos escribir la ley de Hooke en su forma más general:

$$59. \frac{\text{Esfuerzo}}{\text{Deformación}} = \text{Módulo de elasticidad}$$

60. Módulo de Young

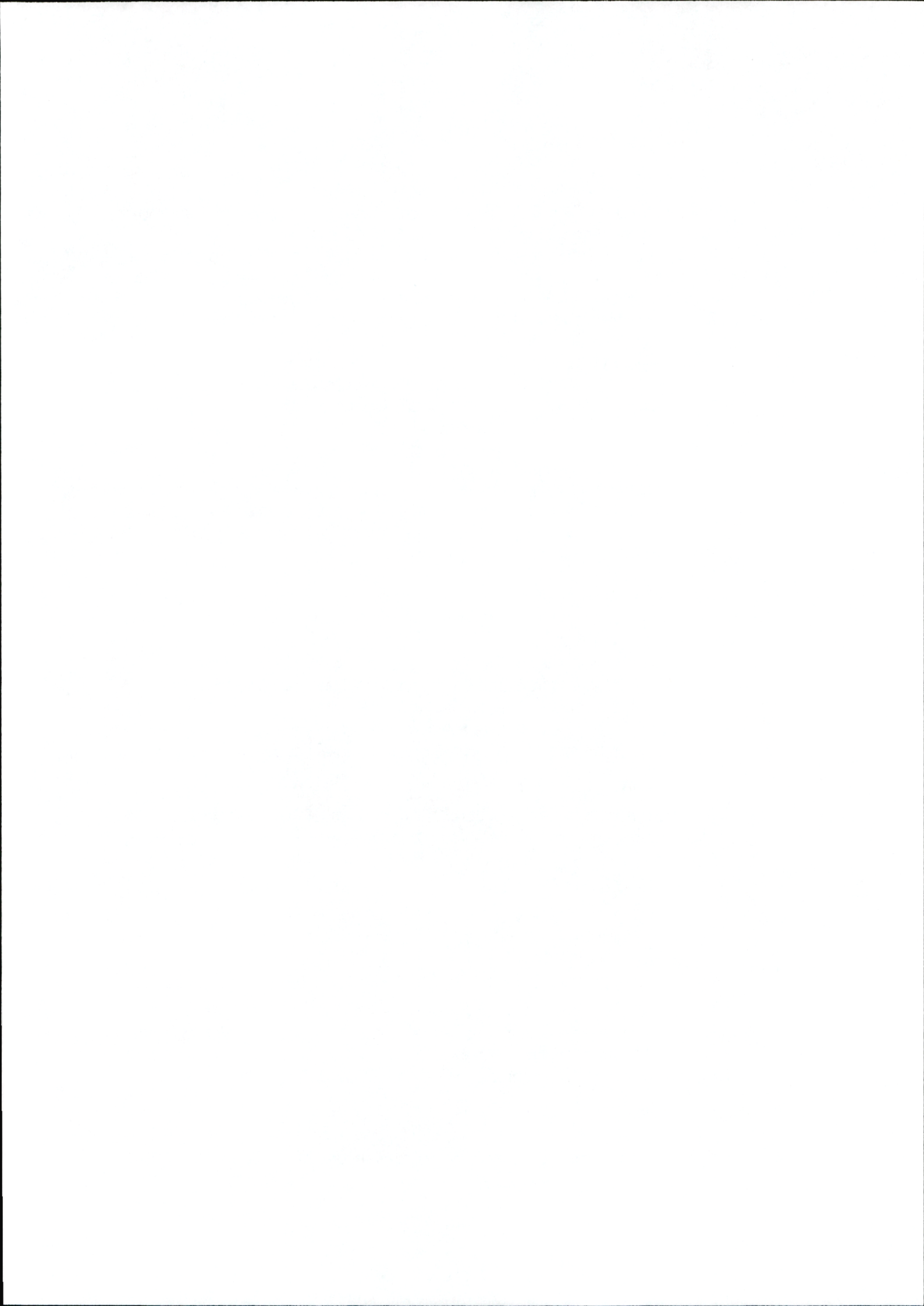
61. En esta sección vamos a considerar que los esfuerzos y deformaciones son longitudinales cuando se aplican a alambres, varillas o barras. Por ejemplo, en la figura 13.4 una fuerza F se aplica al extremo de un alambre con un área en sección transversal A . El esfuerzo longitudinal está dado por

$$62. \text{Esfuerzo longitudinal} = \frac{F}{A}$$

63.

64. La unidad métrica para el esfuerzo es el newton por metro cuadrado, que es idéntico al pascal (Pa).

$$65. 1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$$

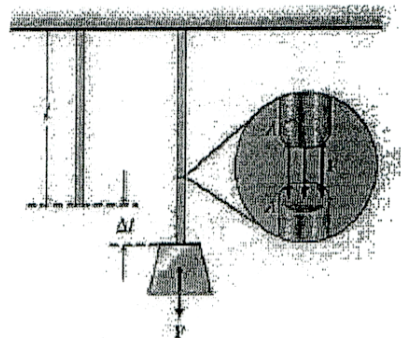


66. La unidad del sistema inglés para el esfuerzo es la libra por pulgada cuadrada (lb/in^2). Puesto que la libra por pulgada cuadrada se sigue usando, resulta útil compararla con la unidad del SI:

$$67. 1 \text{ lb/in}^2 = 6895 \text{ Pa} = 6.895 \text{ kPa}$$

68. El efecto de tal esfuerzo es el alargamiento del alambre, o sea, un incremento en su longitud. Por tanto, la deformación longitudinal puede representarse mediante el cambio de longitud por unidad de longitud. Podemos escribir

$$69. \text{Deformación longitudinal} = \frac{\Delta L}{L}$$



70. donde L es la longitud original y ΔL es la elongación (alargamiento total). Se ha demostrado experimentalmente que hay una disminución similar en la longitud como resultado de un esfuerzo de compresión. Las mismas ecuaciones se aplican ya sea que se trate de un objeto sujeto a tensión o de un objeto sujeto a compresión.

71. Si definimos el módulo de elasticidad longitudinal como *módulo de Young* Y , podemos escribir la ecuación (13.2) como

$$72. \text{Módulo de Young} = \frac{\text{esfuerzo longitudinal}}{\text{deformación longitudinal}} = \frac{\frac{F}{A}}{\frac{\Delta L}{L}}$$

73. Las unidades del módulo de Young son las mismas que las unidades de esfuerzo: libras por pulgada cuadrada o pascuales. Esto es lógico, ya que la deformación longitudinal es una cantidad que carece de unidades (adimensional). Los valores representativos correspondientes de algunos de los materiales más comunes se muestran en las tablas 13.1 y 13.2.



Tabla 13.1

Constantes elásticas de varios materiales, en unidades del SI

Material	Módulo de Young E , MPa*	Módulo de corte S , MPa	Módulo volumétrico B , MPa	Límite elástico MPa	Resistencia límite MPa
Acero	207 000	82 700	159 000	248	489
Aluminio	68 900	23 700	68 900	131	145
Cobre	117 000	42 300	117 000	159	338
Hierro	89 600	68 900	96 500	165	324
Latón	89 600	35 300	58 600	379	455

* (1 MPa = 10^6 Pa)

Tabla 13.2

Constantes elásticas de varios materiales en unidades del SUEU

Material	Módulo de Young E , lb/in ²	Módulo de corte S , lb/in ²	Módulo volumétrico B , lb/in ²	Límite elástico lb/in ²	Resistencia límite lb/in ²
Acero	13×10^6	10×10^6	14×10^6	24 000	47 000
Aluminio	10×10^6	3.44×10^6	10×10^6	19 000	21 000
Cobre	17×10^6	6.14×10^6	17×10^6	23 000	49 000
Hierro	13×10^6	10×10^6	14×10^6	24 000	47 000
Latón	13×10^6	5.12×10^6	8.5×10^6	55 000	66 000

1. Un cubo de aluminio presenta 2 cm de longitud en uno de sus lados y tiene una masa de 21.2 gramos.

Calcular:

¿Cuál es su densidad?

¿Cuál será la masa de 5.5 cm³ de aluminio?

- a) 9 cm³ y 14.53 g
- b) 8 cm³ y 13.53 g
- c) 8 cm³ y 14.53 g
- d) 8 cm³ y 15.43 g

Solución:

Datos

$l = 2 \text{ cm}$

$m = 21.2 \text{ g}$

a) $\rho = ?$

b) $m_{\text{de } 5.5 \text{ cm}^3} = ?$

Fórmulas

Volumen de un cubo = l^3

a) $\rho = \frac{m}{V}$

b) $m = \rho V$

Sustitución y resultados



2. Una masa de 0.5 kg de alcohol etílico ocupa un volumen de 0.000633 m³. Calcular:
- ¿Cuál es su densidad?
 - ¿Cuál es su peso específico?

Solución:

Datos	Fórmulas
$\rho = ?$	a) $\rho = \frac{m}{V}$
$m = 0.5 \text{ kg}$	
$V = 0.000633 \text{ m}^3$	b) $P_e = \rho g$

3. Calcular la masa y la magnitud del peso de 15 000 litros de gasolina. Densidad de la gasolina 700 kg/m³

Solución:

Datos	Fórmulas
$m = ?$	$\rho = \frac{m}{V}, m = \rho V$
$\rho = ?$	
$V = 15\,000 \text{ litros}$	$P = mg$
$\rho = 700 \text{ kg/m}^3$	
$g = 9.8 \text{ m/s}^2$	

Transformación de unidades

$$15\,000 \text{ litros} \times \frac{1 \text{ m}^3}{1\,000 \text{ litros}} = 15 \text{ m}^3$$

Sustitución y resultados

$$m = 700 \text{ kg/m}^3 \times 15 \text{ m}^3 = 10\,500 \text{ kg}$$

$$P = 10\,500 \text{ kg} \times 9.8 \text{ m/s}^2 = 102\,900 \text{ N}$$

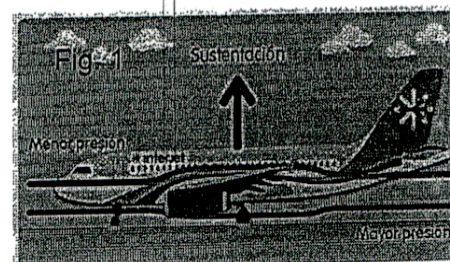
- Un resorte de 6 pulgadas se le cuelga en uno de sus extremos una pesa de 4 libras, por lo cual alcanza una nueva longitud de 6.5 pulgadas. a) ¿Cuál es la constante del resorte? b) ¿Cuál es la deformación sufrida?
- Un alambre de metal tiene un diámetro de 1 mm y una longitud de 2 metros. Si se cuelga una masa de 500 gramos en uno de sus extremos y el alambre se estira 1.4 centímetros. a) ¿Cuál es el esfuerzo resultante? b) ¿Cuál es la deformación? c) ¿Cuál es el módulo de Young de ese metal?



3. Un alambre de 15 ft. De largo y 0.1 in^2 de sección transversal incrementa su longitud 0.01 ft. bajo una carga de 2000 libras. Determine el módulo de Young para el alambre.
4. Un alambre de cobre tiene un diámetro 0.04 in y su longitud original es de 10 ft.
 - a) ¿Cuál es la carga máxima que puede soportar el alambre sin exceder su límite elástico? b) calcule el cambio de longitud del alambre a causa de esta carga.
5. Un resorte experimenta un alargamiento de 7cm al soportar un peso en uno de sus extremos. Si su constante tiene un valor de 835 N/m, ¿Cuál es el valor de la fuerza de restauración?
6. Una barra presenta un estiramiento de 35mm al soportar un peso. Si presenta una deformación de 1.9×10^{-3} , ¿Cuál era su longitud inicial?
7. Una varilla de hierro de 80 cm de longitud y 2.2 cm^2 de área transversal soporta una masa de 450 kg. ¿Cuánto aumenta su longitud?
8. ¿Cuántos kilogramos tiene un cuerpo que pende de un resorte que se estira 4cm, si tiene una constante de 1100 N/m?
9. Determina el esfuerzo a que se sometió una cuerda de acero de 1 in de diámetro que soporta un peso de 150N.
10. Una barra de cierto material de 4 m de largo, recibe un esfuerzo de tensión de $2.5 \times 10^8 \text{ N/m}^2$ y sufre un estiramiento de 19 mm. ¿Qué módulo de Young tiene?
11. Una barra de cobre estirado en frío tiene 50cm de longitud y de base 10x 10cm, sirve de base a un generador. Después de cierto tiempo su longitud se redujo 0.05mm. a) ¿A qué esfuerzo está sometido? b) ¿Cuál es la masa del generador?
12. Un alambre de latón de 5mm de diámetro es amarrado a una viga, su longitud después del amarre es de 80cm, posteriormente se ata a un garrafón de agua de 20 litros. ¿Qué elongación experimenta?
13. Un remache zinc laminado soporta como máximo una masa de 350 kg, ¿Cuánto mide su área transversal?

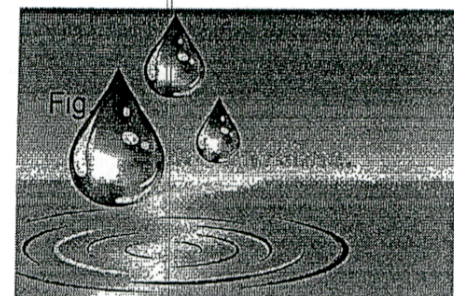
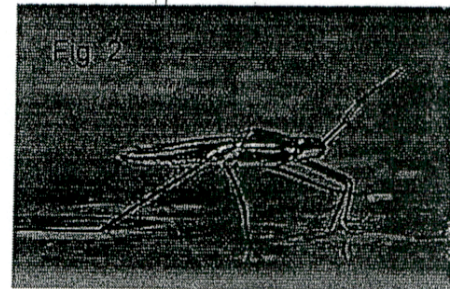
Instrucciones: Contestar cada una de las siguientes cuestiones, en forma clara, explicando el fenómeno o principio físico a que se hace referencia, y mencionarlo, si se conoce.

1. ¿A qué se debe que un avión pueda volar? (Ver Fig. 1)
2. Algunos insectos pueden caminar sobre el agua, ¿por qué? (Ver Fig. 2)





3. Cuando se viaja en un auto a cierta velocidad, si se abre una ventanilla, los papeles que se encuentran en el interior tienden a salirse. ¿A qué se debe este hecho?
4. Cuando una persona se sumerge en una piscina puede ser que presente dolor de oído, ¿Por qué?
5. ¿Por qué los aviones deben estar presurizados cuando vuelan muy alto? (Ver Fig. 3)
6. ¿Por qué cuando llueve, el agua cae en forma de gotas? (Ver Fig. 4)
7. Una mujer de 60 kg con zapatos de tacón con punta produce mayor daño en un piso de duela que un hombre de 90 kg con zapatos planos. ¿Por qué?
8. Si una lámina de metal se hunde en el agua, ¿por qué no se hunde un barco que está construido con ese material?
9. ¿Qué propiedad de los líquidos puede explicar la forma en que los árboles se absorben los nutrientes desde el suelo, hasta sus hojas? (Ver Fig. 5)
10. Explica el funcionamiento de un gato hidráulico, como el que se utiliza para levantar un auto y cambiarle las llantas. (Ver Fig. 6)
11. ¿De qué manera actúa el detergente al lavar la ropa, para quitar la suciedad, junto con el agua?
12. Explica cómo un submarino puede flotar, hundirse o permanecer suspendido en el agua.
13. ¿Por qué es más fácil secar un vidrio con papel que con tela?
14. ¿Qué características debe tener una cama de clavos para que una persona se acueste sobre ella sin causarse daño? ¿Pasa lo mismo cuando se acuesta sobre un solo clavo? ¿Qué puede suceder? (Ver Fig. 7)
15. ¿Por qué sale con mayor velocidad el agua cuando en una manguera se le cubre parcialmente la salida? (Ver Fig. 8)





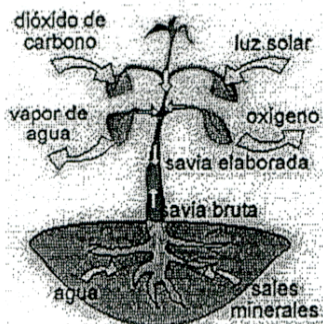


Fig. 5

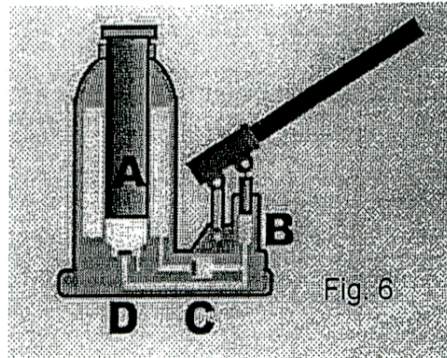


Fig. 6

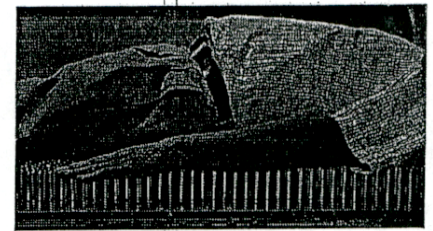


Fig. 7

Propiedades de los

fluidos:

Ejemplo: ¿Qué volumen ocuparan 1,060 kg de aluminio? ($\rho = 2,650 \text{ kg/m}^3$)

Datos:	Fórmulas:	Desarrollo:	Resultado:
$m = 1060 \text{ kg}$ $\rho = 2650 \text{ kg/m}^3$ $V = ?$	$\rho = \frac{m}{V}$	$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho}$ $V = \frac{1060 \text{ kg}}{2650 \text{ kg/m}^3} = 0.4 \text{ m}^3$	$V = 0.4$

- Se tiene un cuerpo cuya masa de 435 kg ocupa un volumen de 0.05 m^3
¿Determinar el material? [latón]
- ¿Cuál es el peso específico del oro? ($\rho = 19,300 \text{ kg/m}^3$)
[189,333]

Presión:

- El área de contacto con el piso de una zapatilla con tacón de una mujer de 54 kg, es de 35 cm^2 y la de un zapato de un hombre de 80 kg, es de 82 cm^2 . Determina la presión que ejerce la mujer y el hombre, sobre el piso cuando están parados sobre sus dos zapatos. ¿Cuál de los dos causará más daño a un piso de duela? Explica la razón.
[75,677.14; 47,853.66]
- ¿Cuál es la presión hidrostática a la que se somete un buzo cuando se encuentra en un lago a una profundidad de 30 metros? Expresar el resultado en Pa y en Atm.
($1 \text{ Atm} = 1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$) [294,300; 2.91]
- ¿Cuál es la presión total que soporta el buzo en el problema anterior?
[395,600; 3.91]

Principio de Pascal

- Los émbolos de una prensa hidráulica tienen un diámetro de 6 y 42 cm. ¿Qué peso podría levantar si se aplica una fuerza de 20 N en el émbolo pequeño?
[980]

Principio de Arquímedes



Gasto, Flujo y Ecuación de continuidad Principio de Bernoulli

Principio de Torricelli

ESCALAS TERMOMETRICAS 2018

1. Convierta 116°F a grados Celsius y Kelvin.
2. Convierta 210 °F a K
3. Convierta 385K a °F
4. Convierta 29°C a Kelvin y a grados Fahrenheit.
5. Calcule el cambio de temperatura en °C, °F y K sabiendo que $T_1=95\text{ °C}$ y $T_2= 13\text{ °C}$.
6. Calcule el cambio de temperatura en °C, °F y K sabiendo que $T_1=120\text{ °F}$ y $T_2= 32\text{ °F}$.
7. Calcule el cambio de temperatura en °C, °F y K sabiendo que $T_1=360\text{K}$ y $T_2= 274\text{K}$.

DILATACION

8. Un alambre de Plata ($\alpha = 1.97 \times 10^{-5}\text{ °C}^{-1}$) mide 12m a 30°C, si se calienta a 550°C ¿Cuánto cambiará su longitud?
9. Una varilla de acero ($\alpha = 1.2 \times 10^{-5}\text{ °C}^{-1}$) mide 7m a 22°C ¿Cuánto medirá a 320°C?
10. Una varilla de bronce ($\alpha = 1.75 \times 10^{-5}\text{ °C}^{-1}$) mide 8m de longitud a 12°C, si se calienta hasta 350°C ¿Cuál será su nueva longitud?
11. Un hilo de Cobre ($\alpha = 1.65 \times 10^{-5}\text{ °C}^{-1}$) mide 2.3m de largo a 600°C, si se enfría hasta 50°C ¿Cuánto cambiará su longitud y cuál será su nueva longitud?
12. La superficie exterior de un cilindro de Hierro ($\alpha = 1.60 \times 10^{-5}\text{ °C}^{-1}$) mide 432 cm² a 27°C ¿A qué temperatura medirá 434cm²?
13. Una varilla de vidrio ($\alpha = 9 \times 10^{-6}\text{ °C}^{-1}$) tiene un volumen de 50cm³ a 15°C ¿Cuál será su nuevo volumen a 145°C?
14. Sabiendo que 5.5 litros de petróleo ($\beta = 1 \times 10^{-3}\text{ °C}^{-1}$) que originalmente estaban a 25°C se calientan hasta 80°C ¿Cuánto cambiará su volumen y cuál será su nuevo volumen?
15. Un recipiente de aluminio ($\alpha = 2.38 \times 10^{-5}\text{ °C}^{-1}$) se llena con 1Litro de Glicerina a 12°C, si ambos se calientan a 80°C ¿Cuánta glicerina se derramará?
16. Un recipiente de vidrio común ($\alpha = 9 \times 10^{-6}$) está totalmente lleno con 235cm³ de petróleo ($\beta = 1 \times 10^{-3}$); ambos a 8°C. si se calientan hasta 76°C. ¿Cuánto petróleo se derramará?
17. recipiente de aluminio ($\alpha = 2.38 \times 10^{-5}$) está totalmente lleno con 120cm³ de mercurio ($\beta = 1.82 \times 10^{-4}$); ambos a 15°C. si se calientan hasta 48°C. ¿Cuánto mercurio se derramará?

CALOR ESPECÍFICO

18. Determine cuanto calor se requiere para que 800g de vidrio ($C=0.2\text{Kcal/Kg}^\circ\text{C}$) se calienten de 5°C hasta 250°C.
19. Calcule cuanto calor será liberado al enfriar 600g de mercurio ($C=0.033\text{Kcal/Kg}^\circ\text{C}$) de 140°C hasta -3°C.
20. 200g de cierto material se calentaron de 30°C a 110°C al agregarles 0.496Kcal de calor ¿Cuál será el calor específico de este material?
21. 1Kg de Plomo ($C = 0.031\text{Kcal/Kg}^\circ\text{C}$) inicialmente se encuentra a 75°C, si se le extraen 0.5kcal de calor ¿Cuál será su nueva temperatura?
22. Calcule cuanto calor se requiere para que 1.6Kg de bronce ($C=0.360\text{KJ/Kg.K}$) a 320K se calienten hasta 406K. Exprse el resultado en KJ y KCal



23. Calcule cuanto calor se requiere para que 1400g de plata ($C=0.056\text{Kcal/Kg}\cdot^{\circ}\text{C}$) a 80°F se calienten hasta 406°F . Expresar el resultado en KJ y Kcal.
24. Un pedazo de platino ($C=0.13\text{KJ/Kg}\cdot\text{K}$) se encuentra inicialmente a 160°F y se le extraen 2KJ de calor ocasionando que se enfríe hasta 50°F . ¿Cuál será su masa?

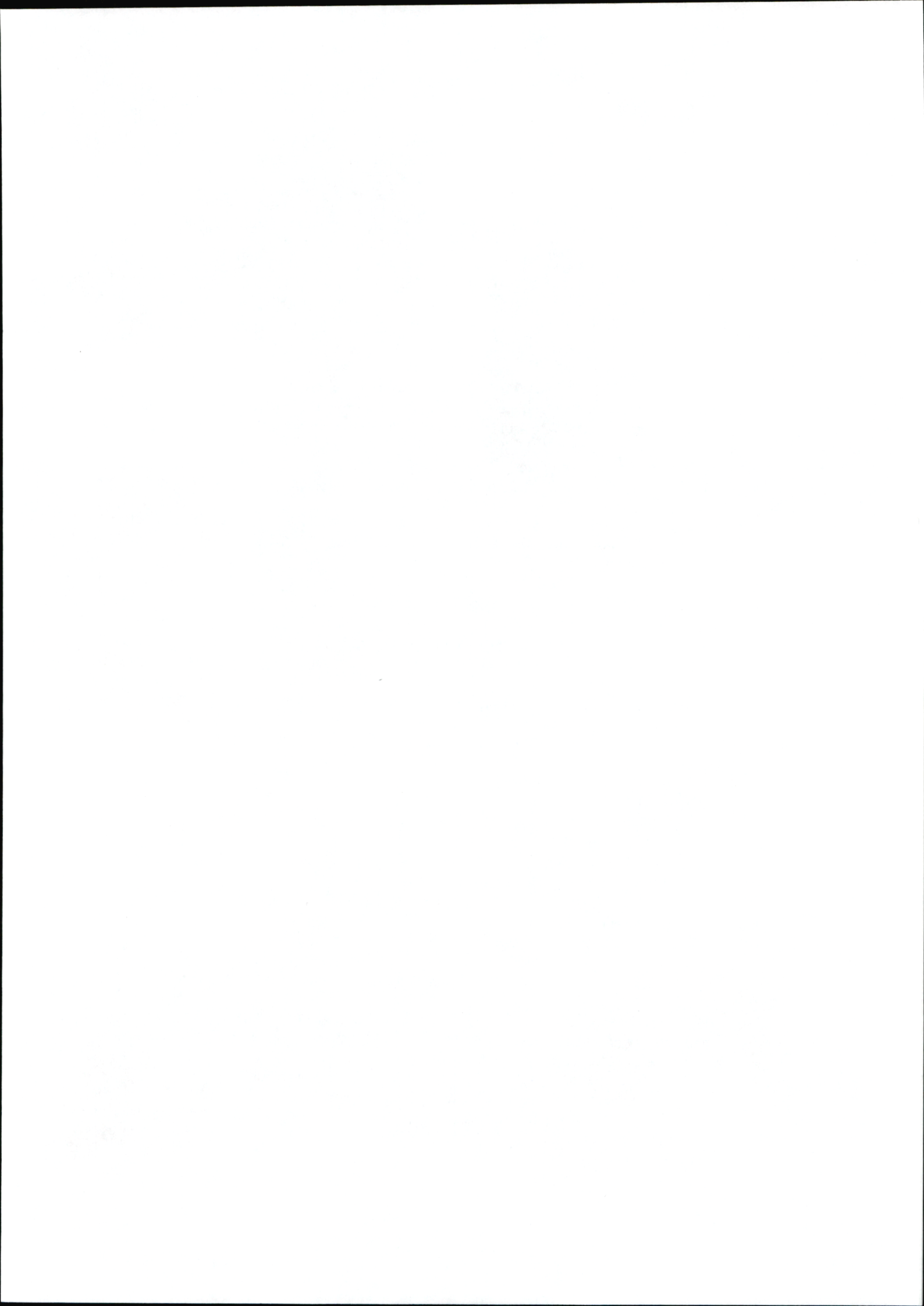
TERMOLOGÍA 2018.

Cambios de fase y equilibrio térmico

25. Calcule cuanto calor se requiere para que 0.6Kg de agua a 0°C pasen a vapor de agua a 105°C .
26. Calcular la cantidad de calor que se necesita intercambiar para que 700g de vapor a 100°C se conviertan en agua a 90°C .
27. Sabiendo que para el Plomo $P_f=327.3^{\circ}\text{C}$, $P_e=1620^{\circ}\text{C}$, $L_f=5.86\text{Kcal/Kg}$, $L_v=208\text{Kcal/Kg}$ y $C=0.031\text{Kcal/Kg}\cdot^{\circ}\text{C}$. ¿Qué cantidad de calor se requiere para que 2.6Kg de plomo a 30°C se calienten hasta 900°C ?
28. Sabiendo que para el Mercurio $P_f=-39^{\circ}\text{C}$, $P_e=358^{\circ}\text{C}$, $L_f=2.8\text{Kcal/Kg}$, $L_v=71\text{Kcal/Kg}$ y $C=0.033\text{Kcal/Kg}\cdot^{\circ}\text{C}$. ¿Qué cantidad de calor se requiere para que 1.7Kg de mercurio a 25°C se calienten hasta 500°C ?
29. Sabiendo que para el Cobre $P_f=1080^{\circ}\text{C}$, $P_e=2870^{\circ}\text{C}$, $L_f=32\text{Kcal/Kg}$, $L_v=1130\text{Kcal/Kg}$ y $C=0.093\text{Kcal/Kg}\cdot^{\circ}\text{C}$. ¿Qué cantidad de calor se requiere para que 3.4Kg de cobre a 18°C se calienten hasta 2900°C ?
30. Sabiendo que para el Alcohol etílico $P_f=-117.3^{\circ}\text{C}$, $P_e=78.5^{\circ}\text{C}$, $L_f=24.9\text{Kcal/Kg}$, $L_v=204\text{Kcal/Kg}$ y $C=0.6\text{Kcal/Kg}\cdot^{\circ}\text{C}$. ¿Qué cantidad de calor se requiere para que 6Kg de alcohol etílico a 5°C se calienten hasta 95°C ?
31. 4Kg de agua a 2°C se juntan con 1.5Kg de agua a 90°C en condiciones de aislamiento térmico ¿A qué temperatura se alcanzara el equilibrio térmico?
32. 0.5Kg de Aluminio a 98°C se colocan en 1.4Kg de agua a 10°C ¿Cuál será la temperatura de equilibrio térmico?
33. 100g de hielo a 0°C se mezclan con 600g de agua a 25°C ¿Cuál será la temperatura de equilibrio de la mezcla?
34. 80g de hielo a -10°C se mezclan con 1.6Kg de agua a 50°C ¿Cuál será la temperatura de equilibrio de la mezcla?
35. 10.2g de vapor de agua a 100°C se mezclan con 200g de agua a 20°C ¿Cuál será la temperatura de equilibrio de la mezcla?
36. 80g de vapor de agua a 106°C se mezclan con 4Kg de agua a 5°C ¿Cuál será la temperatura de equilibrio de la mezcla?
37. ¿Cuánto hielo a -9°C se debe mezclar con 250g de agua a 60°C para que se produzca una temperatura de equilibrio térmico de 25°C ?

Transferencia de calor

38. Una hielera de madera ($K = 2.5 \times 10^{-5}\text{Kcal/m}\cdot\text{s}\cdot^{\circ}\text{C}$) tiene 4cm de espesor y 2m^2 de área, las temperaturas exterior e interior son de 4°C y 26°C respectivamente ¿Cuántos minutos se requerirán para que se transfieran 6.6Kcal de calor por conducción?
39. La pared de un cuarto frío está hecha de 20cm de ladrillos ($K = 1.7 \times 10^{-4}\text{Kcal/m}\cdot\text{s}\cdot^{\circ}\text{C}$) y 10cm de corcho ($K = 1 \times 10^{-4}\text{Kcal/m}\cdot\text{s}\cdot^{\circ}\text{C}$). la parte interior del cuarto esta a 4°C mientras que la parte externa del concreto esta a 15°C . Calcule la temperatura de la entrecara ($T_{en.}$) del ladrillo y el corcho.



23. Calcule cuanto calor se requiere para que 1400g de plata ($C=0.056\text{Kcal/Kg}\cdot^{\circ}\text{C}$) a 80°F se calienten hasta 406°F . Exprese el resultado en KJ y Kcal.
24. Un pedazo de platino ($C=0.13\text{KJ/Kg}\cdot\text{K}$) se encuentra inicialmente a 160°F y se le extraen 2KJ de calor ocasionando que se enfríe hasta 50°F . ¿Cuál será su masa?

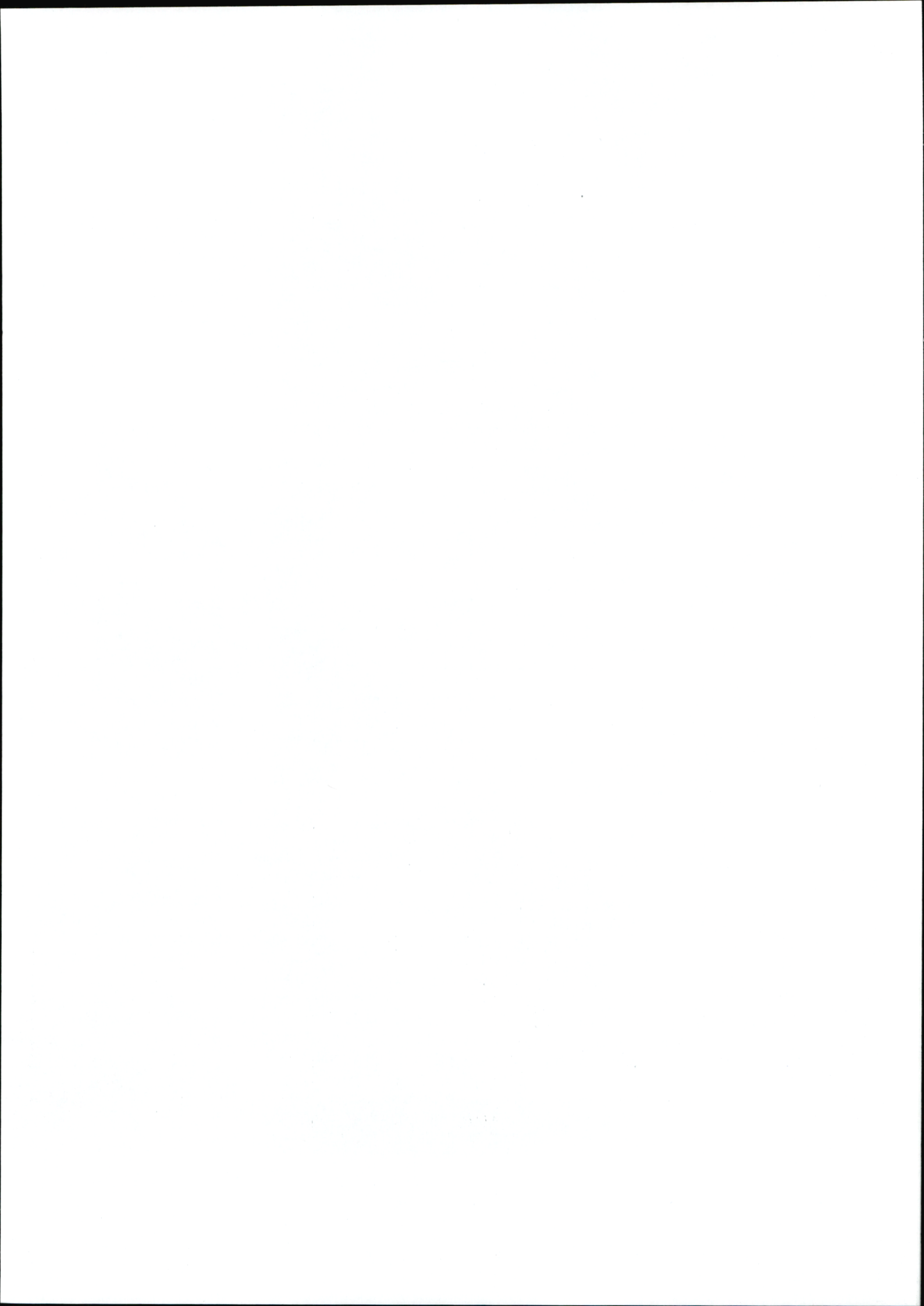
TERMOLOGÍA 2018.

Cambios de fase y equilibrio térmico

25. Calcule cuanto calor se requiere para que 0.6Kg de agua a 0°C pasen a vapor de agua a 105°C .
26. Calcular la cantidad de calor que se necesita intercambiar para que 700g de vapor a 100°C se conviertan en agua a 90°C .
27. Sabiendo que para el Plomo $P_f= 327.3^{\circ}\text{C}$, $P_e= 1620^{\circ}\text{C}$, $L_f= 5.86\text{Kcal/Kg}$, $L_v= 208\text{Kcal/Kg}$ y $C=0.031\text{Kcal/Kg}\cdot^{\circ}\text{C}$. ¿Qué cantidad de calor se requiere para que 2.6Kg de plomo a 30°C se calienten hasta 900°C ?
28. Sabiendo que para el Mercurio $P_f= -39^{\circ}\text{C}$, $P_e= 358^{\circ}\text{C}$, $L_f= 2.8\text{Kcal/Kg}$, $L_v= 71\text{Kcal/Kg}$ y $C=0.033\text{Kcal/Kg}\cdot^{\circ}\text{C}$. ¿Qué cantidad de calor se requiere para que 1.7Kg de mercurio a 25°C se calienten hasta 500°C ?
29. Sabiendo que para el Cobre $P_f= 1080^{\circ}\text{C}$, $P_e= 2870^{\circ}\text{C}$, $L_f= 32\text{Kcal/Kg}$, $L_v= 1130\text{Kcal/Kg}$ y $C=0.093\text{Kcal/Kg}\cdot^{\circ}\text{C}$. ¿Qué cantidad de calor se requiere para que 3.4Kg de cobre a 18°C se calienten hasta 2900°C ?
30. Sabiendo que para el Alcohol etílico $P_f= -117.3^{\circ}\text{C}$, $P_e= 78.5^{\circ}\text{C}$, $L_f= 24.9\text{Kcal/Kg}$, $L_v= 204\text{Kcal/Kg}$ y $C=0.6\text{Kcal/Kg}\cdot^{\circ}\text{C}$. ¿Qué cantidad de calor se requiere para que 6Kg de alcohol etílico a 5°C se calienten hasta 95°C ?
31. 4Kg de agua a 2°C se juntan con 1.5Kg de agua a 90°C en condiciones de aislamiento térmico ¿A qué temperatura se alcanzara el equilibrio térmico?
32. 0.5Kg de Aluminio a 98°C se colocan en 1.4Kg de agua a 10°C ¿Cuál será la temperatura de equilibrio térmico?
33. 100g de hielo a 0°C se mezclan con 600g de agua a 25°C ¿Cuál será la temperatura de equilibrio de la mezcla?
34. 80g de hielo a -10°C se mezclan con 1.6Kg de agua a 50°C ¿Cuál será la temperatura de equilibrio de la mezcla?
35. 10.2g de vapor de agua a 100°C se mezclan con 200g de agua a 20°C ¿Cuál será la temperatura de equilibrio de la mezcla?
36. 80g de vapor de agua a 106°C se mezclan con 4Kg de agua a 5°C ¿Cuál será la temperatura de equilibrio de la mezcla?
37. ¿Cuánto hielo a -9°C se debe mezclar con 250g de agua a 60°C para que se produzca una temperatura de equilibrio térmico de 25°C ?

Transferencia de calor

38. Una hielera de madera ($K = 2.5 \times 10^{-5}\text{Kcal/m}\cdot\text{s}\cdot^{\circ}\text{C}$) tiene 4cm de espesor y 2m^2 de área, las temperaturas exterior e interior son de 4°C y 26°C respectivamente ¿Cuántos minutos se requerirán para que se transfieran 6.6Kcal de calor por conducción?
39. La pared de un cuarto frío está hecha de 20cm de ladrillos ($K = 1.7 \times 10^{-4}\text{Kcal/m}\cdot\text{s}\cdot^{\circ}\text{C}$) y 10cm de corcho ($K = 1 \times 10^{-4}\text{Kcal/m}\cdot\text{s}\cdot^{\circ}\text{C}$). la parte interior del cuarto esta a 4°C mientras que la parte externa del concreto esta a 15°C . Calcule la temperatura de la entrecara (T_{en}) del ladrillo y el corcho.



40. La pared de un horno consta de 20cm de concreto ($K = 4.1 \times 10^{-4}$ Kcal/m.s. $^{\circ}$ C) y 15cm de ladrillos ($K = 1.7 \times 10^{-4}$ Kcal/m.s. $^{\circ}$ C), la temperatura en el interior es de 90 $^{\circ}$ C mientras que en el exterior del concreto es de 30 $^{\circ}$ C. Calcule la temperatura en la entrecara del concreto y el ladrillo.
41. La pared de una hielera está hecha de 6cm de madera ($K = 2.5 \times 10^{-5}$ Kcal/m.s. $^{\circ}$ C) y 5cm de corcho ($K = 1 \times 10^{-4}$ Kcal/m.s. $^{\circ}$ C), la temperatura en la parte interna del corcho es de 1 $^{\circ}$ C y en el exterior de la madera es de 12 $^{\circ}$ C. calcular la temperatura en la entrecara de la madera y el corcho.

Gases ideales.

1. Un gas ideal ocupa un volumen de 0.03m³ a una presión de 90,000Pa, si la presión cambia a 125,000Pa sin que cambie la temperatura y la masa ¿Qué nuevo volumen ocupará este mismo gas?
2. Un gas ideal ocupa un volumen de 0.0045m³ a una temperatura de 18 $^{\circ}$ C, si la masa y la presión no cambian ¿Qué volumen ocupará este mismo gas a 30 $^{\circ}$ C?
3. Un gas ideal se encuentra a una presión manométrica de 200Kpa a una temperatura de 200 $^{\circ}$ F, si la temperatura cambia a 40 $^{\circ}$ C sin que el volumen y la masa cambien ¿Cuál será la nueva presión absoluta?
4. Una burbuja de aire haciende desde el fondo de un lago de agua dulce y cuando se encuentra a una profundidad de 90cm su volumen es de 0.0005m³ ¿Cuál será el volumen de la burbuja en la superficie si pensamos que la temperatura y la masa no cambian?
5. Cierta cantidad de oxígeno a 5 $^{\circ}$ C ocupa un volumen de 20m³ a una presión de 300Kpa. Calcule el nuevo volumen a 35 $^{\circ}$ C y una presión de 310Kpa. Si la masa no cambia.
6. Un litro de cierto gas se encuentra a -20 $^{\circ}$ C y 1.2atm de presión, si el volumen cambia a 3 litros mientras que la temperatura a 35 $^{\circ}$ C, sin que la masa cambie ¿Cuál será la nueva presión?
7. Un recipiente de 6 litros contiene un gas ideal bajo una presión manométrica de 1200mmHg y 57 $^{\circ}$ C ¿Cuál será la nueva presión si la misma muestra de gas se coloca en un recipiente de 3l a 7 $^{\circ}$ C? (la masa no cambia)
8. Calcule el volumen que ocuparán 17g de gas Helio ($M = 4\text{Kg/Kmol}$) a 19 $^{\circ}$ C y 50KPa de presión.
9. ¿Cuántos Kg de Helio ($M = 4\text{Kg/Kmol}$) habrá en un recipiente de 6 litros que lo contiene a 1.98atm y 27 $^{\circ}$ C?



10. 60Kg de gas metano ($M = 16\text{Kg/Kmol}$) se encuentran a 27°C y ocupan un volumen de 0.007m^3 ¿Cuál será su presión?
11. Un Depósito de 16 Litros contiene 200g de aire ($M= 29\text{Kg/Kmol}$) a 27°C ¿Cuál será su presión?
12. Un recipiente de 200Litros contiene nitrógeno gaseoso ($M=28\text{Kg/Kmol}$) a una presión absoluta de 202KPa y una temperatura de 80°C ¿Cuál será su masa?
13. 8g de gas Helio ($M= 4\text{Kg/Kmol}$) se encuentran a una temperatura de 25°C y 760mmHg de presión ¿Cuál será su volumen?
14. Un recipiente rígido de 0.004m^3 contiene 30g de CO_2 ($M= 44\text{Kg/Kmol}$) a una presión absoluta de 19000Pa ¿Cuál será su temperatura absoluta?
15. 17g de hidrógeno gaseoso ($M= 2\text{Kg/Kmol}$) se encuentran a 30°C y a una presión manométrica de 0.3 atmósferas ¿Cuál será su volumen?
16. 120g de oxígeno gaseoso ($M= 32\text{Kg/Kmol}$) se encuentran a 103°F y a una presión absoluta de 16Lb/in^2 (PSI) ¿Cuál será su volumen?
17. 12Litros de gas ideal inicialmente se encuentran a 7°C y 103000Pa, si su presión cambia a 230000Pa y su volumen a 10litros ¿Cuál será su nueva temperatura?
18. 5litros de un gas ideal inicialmente están a 26°C y 1.7 Atm, si cambian a 1.5Atm y 60°C ¿Cuál será su nuevo volumen?

