

# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA CAMPUS GUANAJUATO

### SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

La siguiente guía de estudio indica los conocimientos deseables, que el aspirante deberá tener para cursar de forma exitosa el programa de Especialidad en Ingeniería para el Desarrollo de Sistema de Manufactura en la línea de Mecánica y Materiales.

#### **Unidad I. Esfuerzos de tensión, compresión y cortantes.**

- 1.1- Concepto de Esfuerzo.
- 1.2- Esfuerzo normal y deformación.
- 1.3- Diagrama esfuerzo vs deformación.
- 1.4- Ley de Hooke.
- 1.5- Módulo de Poisson.
- 1.6- Esfuerzo cortante y deformación angular.
- 1.7- Deformación unitaria cortante.
- 1.8- Ley de Hooke en cortante.
- 1.9- Esfuerzos permisibles.
- 1.10- Factor de seguridad.

#### **Unidad II.- Torsión.**

- 2.1 Concepto de esfuerzo cortante.
- 2.2 Torsión en barras circulares.
- 2.3 Transmisión de potencia por medio de flechas circulares.
- 2.4 Diseño simple de una flecha sometida a torsión.
- 2.5 Concepto de ángulo de torsión.
- 2.6 Esfuerzos cortantes permisibles.
- 2.7 Factor de seguridad.

#### **Unidad III.- Esfuerzos normales y cortantes producidos por flexión.**

- 3.1 Concepto de flexión pura.
- 3.2 Esfuerzos lineales en vigas.
- 3.3 Diagramas de cortante y momento flexionante.
- 3.4 Esfuerzos normales máximos en diferentes secciones transversales.
- 3.5 Esfuerzos cortantes máximos en diferentes secciones transversales.

#### **Unidad IV.- Transformación de esfuerzo y esfuerzos combinados.**

- 4.1 Circulo de Mohr.
- 4.2 Esfuerzos principales y cortante máximo.
- 4.3 Esfuerzos combinados.
- 4.3 Teorías de falla estática.

## Bibliografía

- 1.- Mecánica de Materiales 9na. edición  
Autor: Russell C. Hibbeler Editorial: Pearson 2017
- 2.- Mecánica de Materiales 6ta edición  
Autor: Ferdinand Beer & E. Russell Johnston Editorial McGrawHill 2013
- 3.- Mecánica de Materiales 8va edición  
Autor: James M. Gere Editorial: Cengage Learning 2016

## REACTIVOS DE EJEMPLO

### Parte I.- Materiales

#### Sección I. Preguntas

Responda las siguientes preguntas de manera breve y concisa; que explique lo que se le pide.

1. Defina el concepto de esfuerzo
2. Defina el concepto de esfuerzo cortante
3. ¿Cómo se diferencia a una fuerza interna de una externa?
4. ¿Cómo define la resistencia de un material?

#### Sección II. Problemas:

1.- Cada uno de los eslabones AB y CD mostrados en la figura 1 están conectados a un soporte y al elemento BCD mediante pasadores de acero de 1 in de diámetro que actúan en cortante simple. Si se sabe que el esfuerzo cortante último para el acero usado en los pasadores es de 30 ksi y que el esfuerzo normal ultimo para el acero usado en los eslabones es de 70 ksi, determine la carga P permisible si se desea un factor de seguridad general de 3.0

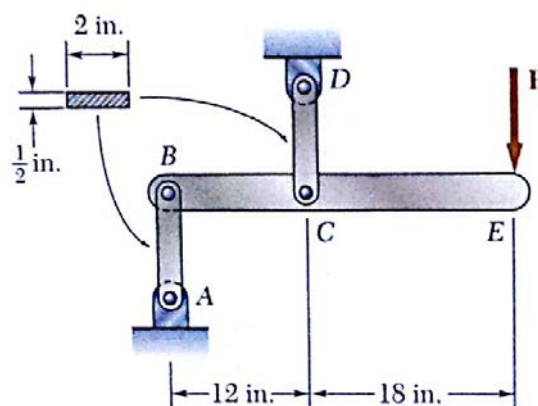


Figura 1

2. En la Figura 2, la armadura conecta una camilla a un extremo de un helicóptero de salvamento. Si la camilla ejerce cargas verticales de 1.8 kN en A y B, ¿qué valor tienen las fuerzas axiales en las barras DE, DF y DG?

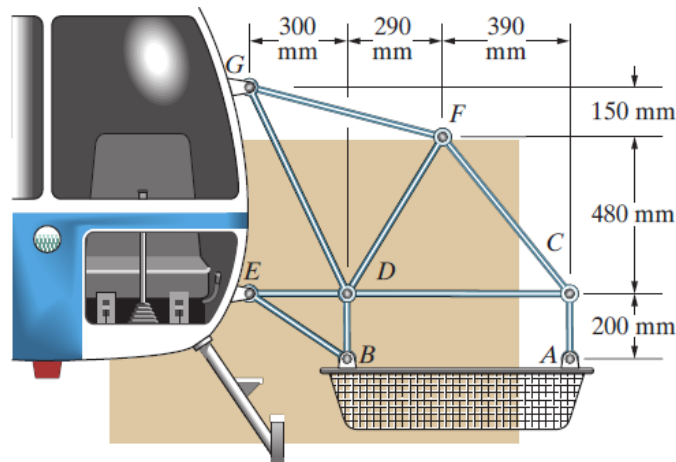


Figura 2

## Parte II.- Manufactura

1.- \_\_\_\_\_ puede definirse como la aplicación de procesos químicos y físicos que alteran la geometría, las propiedades, o el aspecto de un determinado material para elaborar productos.

2.- Mencione al menos cuatro diferentes mecanizados con arranque de viruta:

\_\_\_\_\_.

3.- Mencione al menos cuatro diferentes mecanizados sin arranque de viruta:

\_\_\_\_\_.

4.- \_\_\_\_\_ es un proceso de manufactura en el cual se usa una herramienta de corte para remover el exceso de material de una parte de trabajo, de tal manera que el material remanente sea la forma de la parte deseada.

5.- Para poder explicar el proceso de la formación de la viruta en el maquinado de metales, se hace uso del modelo de

\_\_\_\_\_.

6.- En el proceso de mecanizado de \_\_\_\_\_ se usa una herramienta de corte con un borde cortante simple destinado a remover material de una pieza de trabajo giratoria para dar forma a un cilindro.

7.- En el proceso de mecanizado de \_\_\_\_\_, una herramienta rotatoria con múltiples filos cortantes se mueve lentamente sobre el material para generar un plano o superficie recta. La dirección del movimiento de avance es perpendicular al eje de rotación.

8.- Mencione las tres formas posibles de falla en una herramienta de corte en maquinado:

\_\_\_\_\_.

9.- Mencione los dos tipos básicos de desgaste gradual ocasionado en las herramientas de corte:

\_\_\_\_\_.

10.- Mencione al menos tres propiedades mecánicas importantes que deben poseer los materiales para herramientas:

\_\_\_\_\_.

11.- Mencione al menos 4 ventajas de utilizar fluidos de corte durante el torno:

\_\_\_\_\_.

12.- Hay dos tipos básicos de operaciones de fresado los cuales son:

\_\_\_\_\_.

13.- Que significan las letras HSS utilizadas para denominar los buriles.

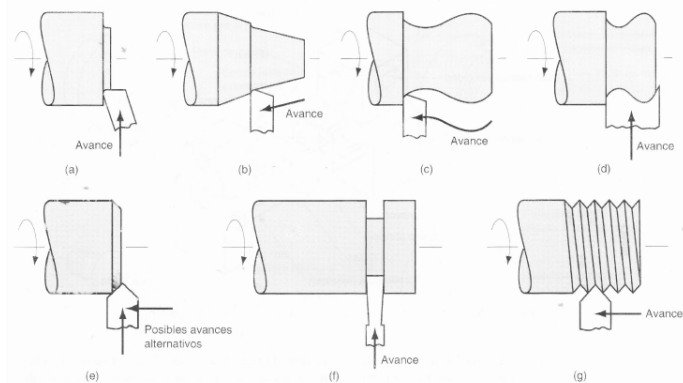
\_\_\_\_\_.

14.- Cuales son los tipos comunes de portaherramientas y cuál es su objetivo.

\_\_\_\_\_.

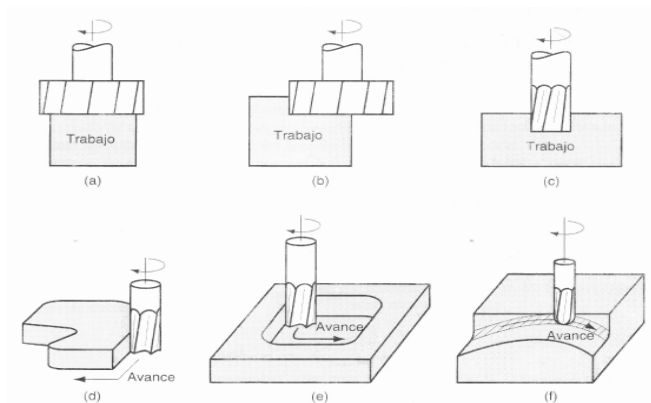
15-21.- Mencione cada una de las operaciones que se realizan en el torno según la figura.

- a) \_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_
- c) \_\_\_\_\_
- d) \_\_\_\_\_
- e) \_\_\_\_\_
- f) \_\_\_\_\_
- g) \_\_\_\_\_



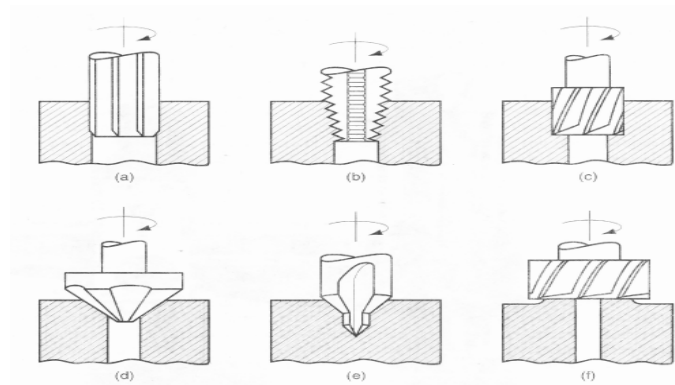
22-27.- Mencione cada una de las operaciones que se realizan en un fresado frontal según la figura.

- a) \_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_
- c) \_\_\_\_\_
- d) \_\_\_\_\_
- e) \_\_\_\_\_
- f) \_\_\_\_\_



28-33.- Mencione cada una de las operaciones que se realizan en un taladro según la figura.

- a) \_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_
- c) \_\_\_\_\_
- d) \_\_\_\_\_
- e) \_\_\_\_\_
- f) \_\_\_\_\_



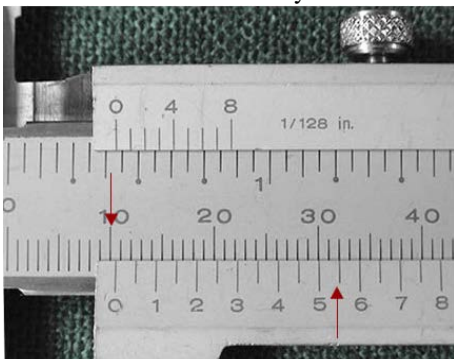
1.- Se va a maquinarse una barra de acero de 5 in de diámetro y 50 in de longitud la cual se monta en un torno convencional apoyada en uno de sus extremos por el contrapunto. Una porción de 40 in de longitud es desbastada con un inserto HSS con recubrimiento de titanio y se deja a un diámetro final de 4.5 in, esto se lleva a cabo en cuatro pasos. Las condiciones de maquinado son: velocidad de corte 400 ft/min y una velocidad de avance de 0.012 in/rev.

Determine: a) La profundidad de corte requerida y b) el tiempo de corte.

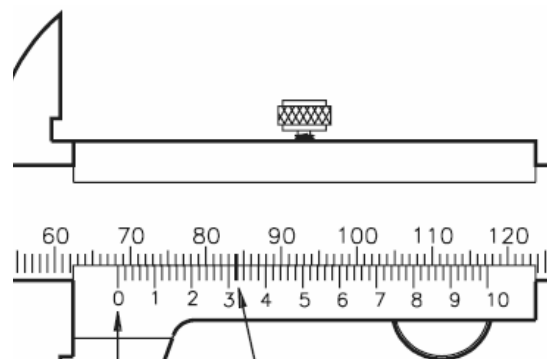
1. Determine de forma precisa las siguientes mediciones considerando la resolución dada.

**Vernier**

Resolución: 0.05mm y 1/128 in

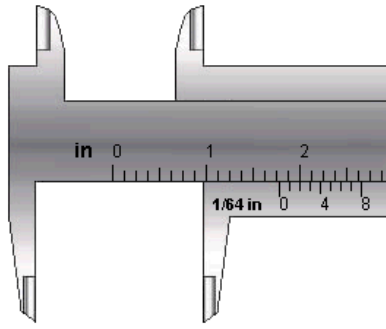


Resolución: 0.02mm

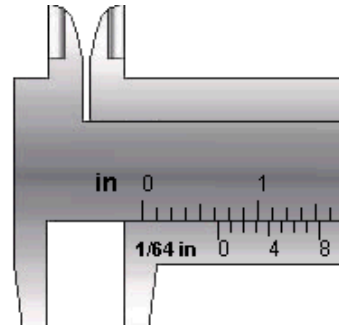


- a) Lectura en mm \_\_\_\_\_
- b) Lectura en in \_\_\_\_\_

- c) Lectura en mm \_\_\_\_\_

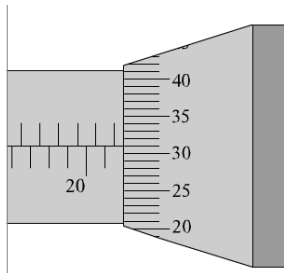


d) Lectura en in \_\_\_\_\_

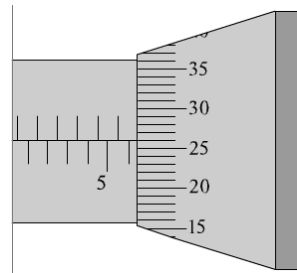


e) Lectura en in \_\_\_\_\_

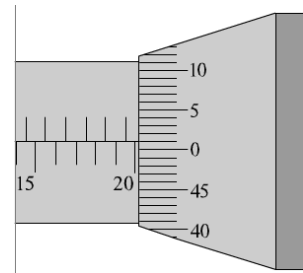
**Micrómetro: resolución 0.01mm**



f) Lectura en mm \_\_\_\_\_



g) Lectura en mm \_\_\_\_\_



h) Lectura en mm \_\_\_\_\_