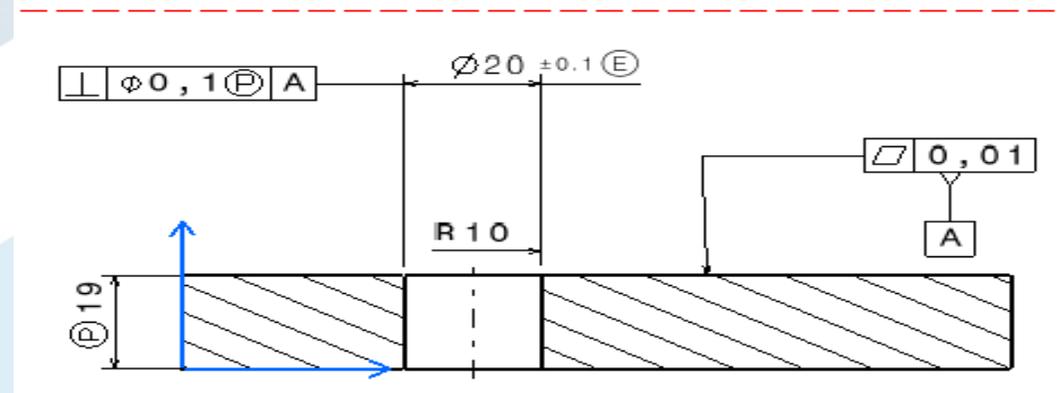
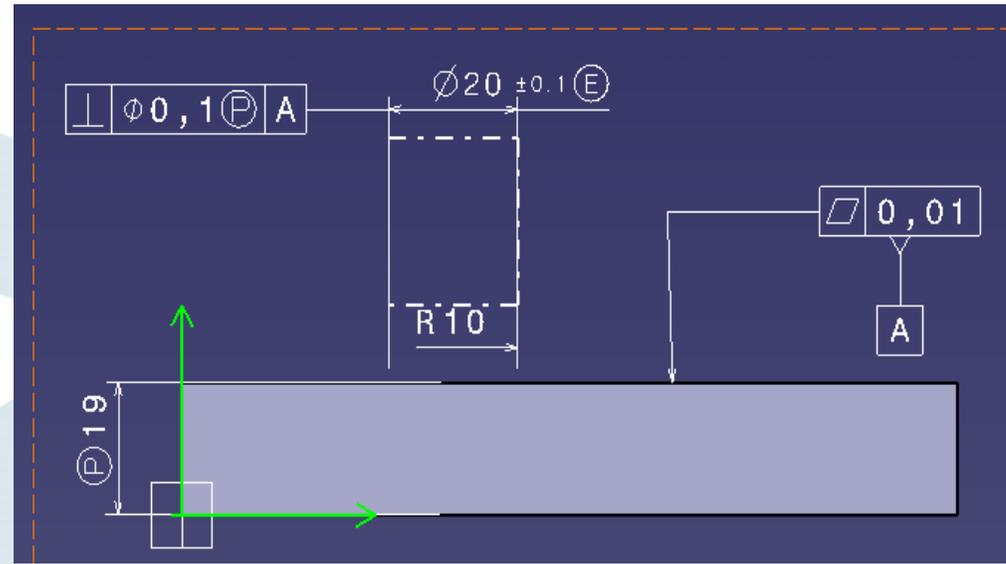


المحاضرة العاشرة التصميم بمساعدة الحاسب

الدكتور المهندس
تمام سلّوم



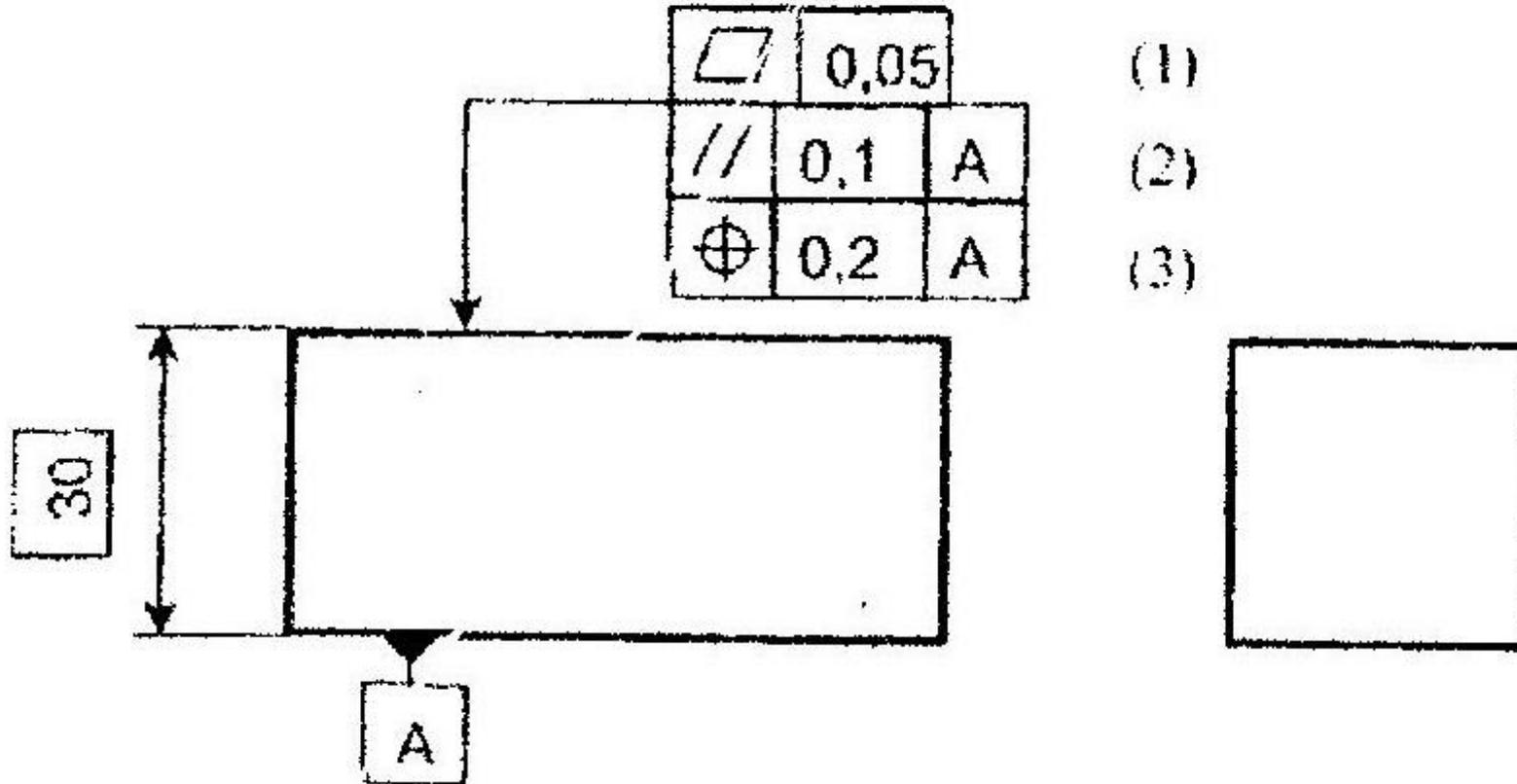


التوصيف الهندسية حسب النورم ISO

| Forme | | Orientation | | Position | |
|------------|-------|-------------|--------|---------------|---|
| المعنى | الشكل | المعنى | التوجه | المعنى | التوضع |
| المعنى | الرمز | المعنى | الرمز | المعنى | الرمز |
| استقامة | — | التوازي | // | التوضع |  |
| الدائرية | ○ | التعامد | ⊥ | التمركز |  |
| الاستوائية | ▭ | الميلان | ∠ | تطابق المحاور | |
| الاسطوانية | ⊄ | | | التناظر |  |



حدد وبشكل دقيق مع الشرح معنى التوصيفات الهندسية للأجزاء (1- 2- 3) من القطعة الهندسية المبينة بالشكل



بالنسبة لجميع التوصيفات العنصر الموصوف هو السطح المستوي العلوي

الجزء 1

- استوائية السطح
- السطح الحقيقي يجب ان يكون محصور بين مستويين متوازيين البعد بينهما هو

0.03

الجزء 3

- التوضع
- السطح المرجعي هو السطح A
- السطح الاسمي هو سطح موازي للسطح A و يبعد عنه بمقدار 30
- منطقة التسامح محدودة بين مستويين البعد بينهما 0.2 و متوضعة بشكل متناظر
بالنسبة للسطح الاسمي

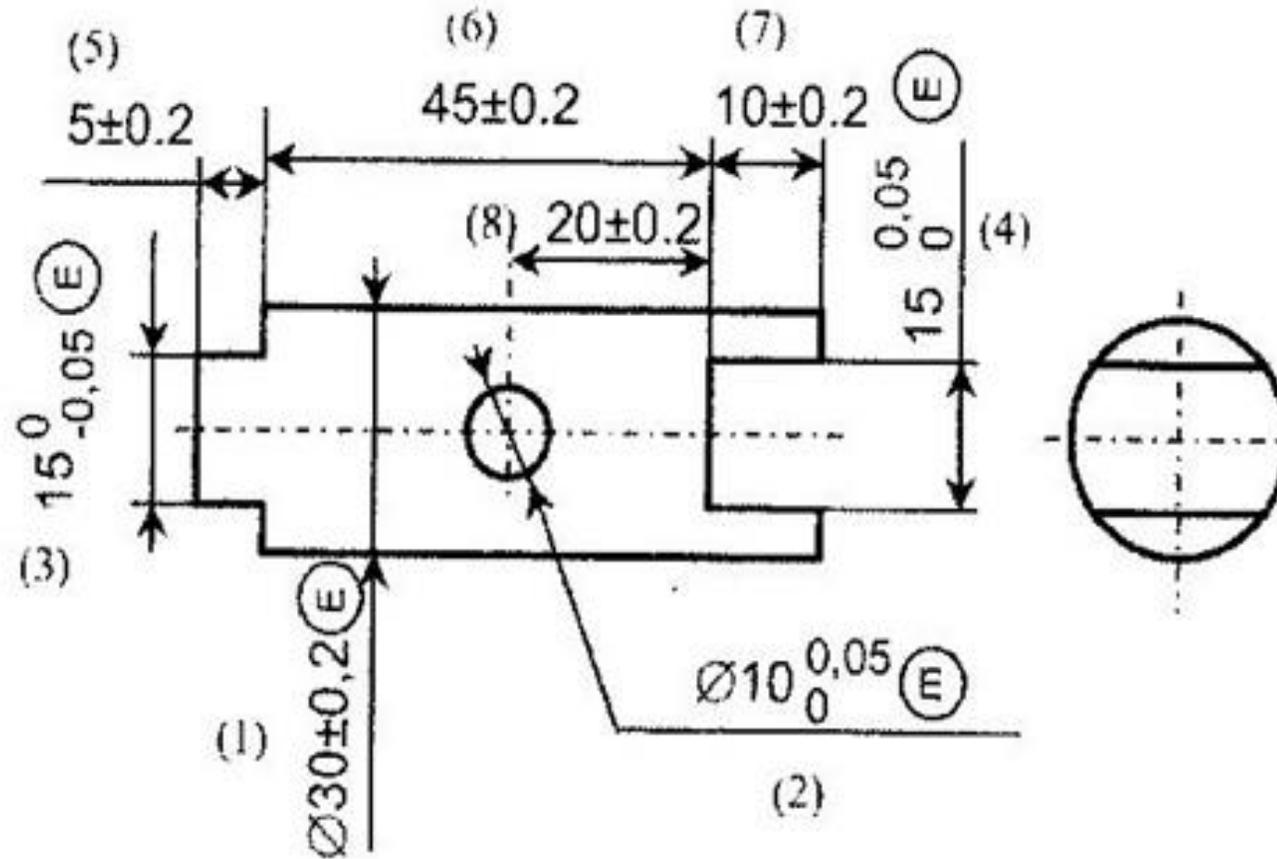


الجزء 2

- التوازي
- السطح المرجعي هو السطح A
- السطح الحقيقي يجب ان يكون محصور بين مستويين البعد بينهما 0.1 و يوازيان السطح A



حدد وبشكل دقيق مع الشرح معنى التوصيفات الهندسية للأجزاء (1- 2- 3- 4) من القطعة الهندسية المبينة بالشكل



الجزء 1

- العنصر الموصوف بالتسامح هو السطح الاسطوانى 30Φ
- كل الأقطار يجب أن تكون محصورة بين 29.8 و 30.2
- الاسطوانة الحقيقية يجب أن تكون محصورة في الإطار ذو القطر 30.2

الجزء 2

- العنصر الموصوف بالتسامح هو الثقب 10Φ
- كل الأقطار يجب أن تكون محصورة بين 10 و 10.05
- الاسطوانة الحقيقية يجب أن تكون محصورة في الإطار ذو القطر 10



الجزء 3

- العنصر الموصوف بالتسامح هو النتوء ذو العرض 15
- كل الأبعاد يجب أن تكون محصورة بين 15 و 14.95
- النتوء الحقيقي يجب يكون محصور ضمن الإطار المشكل من مستويين متوازيين البعد بينهما يساوي البعد الأعظمي 15

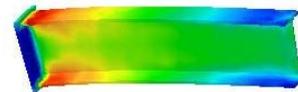
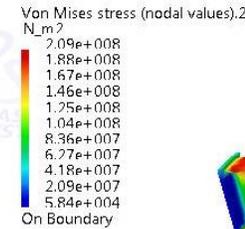
الجزء 4

- العنصر الموصوف بالتسامح هو المجرى ذو العرض 15
- كل الأبعاد يجب أن تكون محصورة بين 15 و 15.05
- المجرى الحقيقي يجب يكون محصور ضمن الإطار المشكل من مستويين متوازيين البعد بينهما يساوي البعد الأصغري 15



لدينا جائز هندسي كما هو مبين بالشكل يحتوي على أربعة ثقوب $\Phi 22\text{mm}$ مصنوع من مادة Steel ومعرض لحمولات معينة ثم أجرينا Static Analysis لهذا النموذج و المطلوب الإجابة على الأسئلة التالية:

- ما هو اسم الطريقة المتبعة في هذا التحليل الهندسي الستاتيكي؟ و ماهي المخططات الناتجة عن هذا التحليل في قائمة (Static Case Solution) ؟
- ماهي مواصفات المادة (Material) المستخدمة في عملية ال Simulation لهذا الجائز؟
- ماهي الحمولات (Loads) المطبقة على هذا الجائز أثناء إجراء عملية ال Simulation ؟
- ماهو نوع التثبيت (Restraints) المطبقة لإجراء هذه المحاكاة ؟ وأثناء حل المسائل بماذا يعوض عن هذا النوع من التثبيت؟
- ما هي الخطوات المتبعة بشكل مفصل لإجراء عملية المحاكاة السابقة ؟
- كيف يمكن إظهار النتائج السابقة كما هو مبين بالشكل a ؟



| | |
|----------------------------------|----------------|
| Material | Steel |
| Young's modulus | 2e+011N_m2 |
| Poisson's ratio | 0.266 |
| Density | 7860kg_m3 |
| Coefficient of thermal expansion | 1.17e-005_Kdeg |
| Yield strength | 3.5e+008N_m2 |



اسم الطريقة هو طريقة العناصر المنتهية (Finite Element Method (FEM) و المخططات الناتجة عن هذا التحليل هي:

- a. Von Mises Stress
- b. Stress Principal tensor
- c. Translational displacement vector

مواصفات المادة المستخدمة في عملية ال Simulation هي

| | |
|----------------------------------|----------------|
| Material | Steel |
| Young's modulus | 2e+011N_m2 |
| Poisson's ratio | 0.266 |
| Density | 7860kg_m3 |
| Coefficient of thermal expansion | 1.17e-005_Kdeg |
| Yield strength | 3.5e+008N_m2 |



الحمولات المطبقة على هذا الجائز هي :

Pressure Distributed Force

نوع القيود المطبقة على هذا الجائز هي وثيقة Clamp و يعوض عنها أثناء حل المسائل بردي فعل و عزم

الخطوات المتبعة لإجراء هذه المحاكاة هي:

من قائمة start نختار بيئة Analysis and Simulation ثم نختار Static Analysis
نضغط بالماوس مرتين في شجرة العمل على Nodes and Elements
ثم نضغط مرتين على Octree Tetrahedron Mesh و نغير قيم Size و Absolute sag
بعد ذلك نختار قيد التثبيت من قائمة Restraints و هنا في مثالنا هو الوثيقة Clamp
ثم نطبق القوى المؤثرة من قائمة Load و في مثالنا نختار Pressure و Distributed Force
بعد ذلك نختار تعليمة Compute و نحصل على النتائج المطلوبة



كيف يمكن إظهار النتائج السابقة كما هو مبين بالشكل a؟

Shading with Material باستخدام التعلّيمَة

كيف يمكن إظهار النتائج السابقة كما هو مبين بالشكل b؟

Shading with Edges باستخدام التعلّيمَة

