

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

المفتشية العامة

دليل بناء اختبار مادة التكنولوجيا
هندسة مدنية
لامتحان شهادة البكالوريا

نوفمبر 2016

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

في إطار الإصلاحات الجوهرية التي تقوم بها وزارة التربية الوطنية، والتي كرسها القانون التوجيهي للتربية الوطنية، ونتيجة لما عرفه امتحان شهادة البكالوريا من تطورات على مختلف المستويات، ومن أجل ربط وظيفية التدريس بتكوين التلميذ تكويناً سليماً، خاصة وأنّ عملية التقويم تحتل مكانة هامة في الفعل التعليمي والتعلمي الذي يعتبر جزءاً لا يتجزأ منه، بل أضحت الأساس الذي تقوم عليه كل حركة تكوينية في ظل فلسفة النجاعة والنوعية والتي لا تتجسّد إلا بتثمين عملية التقويم بشتى أنواعه، كانت الحاجة ماسة لتقويم طريقة إعداد المواضيع وكيفية بنائها ومن ثمة تحيين دليل كيفية إنجاز وبناء الاختبارات في مختلف مواد البكالوريا وهذا ما يجعل عملية التقويم هادفة.

إن هذا الدليل المحيّن يُعد وثيقة منهجية يستعين بها من جهة أعضاء لجان إعداد المواضيع في إنجاز مواضيع البكالوريا، ومن جهة أخرى الأساتذة في بناء الاختبارات، وفق قواعد علمية صحيحة تمكنهم من تقويم الأهداف المسطرة في البرامج الرسمية وكذا المهارات والقدرات التي يكتسبها التلاميذ، زيادة على أنها وثيقة تكوينية تساهم في تكوين الأساتذة على كيفية بناء الاختبارات واكتساب القدرة على ذلك.

أما بالنسبة للتلاميذ فهي تساعدهم على التدرّب في أقسامهم على نماذج من هذه المواضيع، حتى لا يفاجؤوا في امتحان شهادة البكالوريا بنماذج تختلف عما تعودوا عليه في مؤسساتهم، بل سيجدون أنفسهم أمام وضع مألوف ومنهجية مطروحة وواضحة.

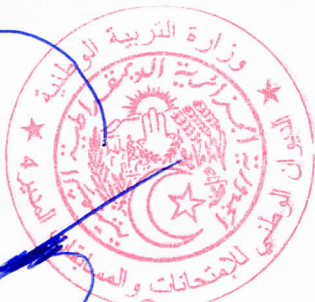
وعليه نضع بين يدي الأستاذ هذا الدليل المحيّن بغرض الالتزام به والعمل بما جاء فيه ميدانياً والسهر على بناء الاختبارات الفصلية وفق ما جاء فيه، ما يستوجب دراسته دراسة جادة ودقيقة وتطبيق ما جاء فيه من منهجية في بناء أدوات التقويم (الفروض والاختبارات الفصلية) التي ينظمها لتلامذته في السنة الثالثة ثانوي حتى يتعودوا عليها ويكتسبوا القدرة والمهارة اللازمة.

وفي الأخير أطلب من الجميع الحرص كل الحرص على أن تكون المواضيع المنجزة مطابقة للمعايير والشروط المذكورة في هذا الدليل.

مدير الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

مدير
الديوان الوطني
للامتحانات
والمسابقات

م. بن زمران



I. الدليل:

إن هذا الدليل هو قاعدة أساسية لبناء مواضيع الاختبارات وتقييم التلاميذ ويبقى قابلاً للتحسين والإثراء بعد تجريبه في الميدان حتى يحقق الأهداف المنشودة.

II. أهمية وأهداف الدليل:

- ✓ توحيد طريقة بناء و إجراء الامتحان.
- ✓ تحسين المرود التربوي .
- ✓ مساعدة الأستاذ حتى يتسنى له بناء مواضيع الاختبارات وفق طبيعة الامتحان.
- ✓ تحسيس وإعلام التلميذ حول كيفية وطبيعة الامتحان.
- ✓ وسيلة عملية لمساعدة الأولياء على توجيه أبنائهم.

III. طبيعة اختبار مادة التكنولوجيا في امتحان البكالوريا

اختبار مادة التكنولوجيا هندسة مدنية يكون مبني بحيث يجعل المجالين الأساسيين (ميكانيك وبناء) مندمجين في الدراسة المقترحة وبنسب متقاربة و يركز التقييم على ملف يقدم للتلميذ في بداية الامتحان ويمكن أن يحتوي على:

- ✓ مخططات تحدد المشروع.
- ✓ وثائق تقنية قانونية.
- ✓ فرضيات دراسة.
- ✓ نتائج لمختلف الحسابات.

اعتمادا على ما سبق، يعرض الاختبار على شكل موضوع واحد يحتوي على نشاط شامل أو عدة أنشطة مستقلة تغطي معظم محاور منهاج السنة الثالثة ثانوي مع احترام سلم التنقيط الآتي:

- ✓ الميكانيك التطبيقية والأعمال الموجهة الخاصة بها: 12 نقطة (بنسبة 60%).
- ✓ البناء والأعمال المؤطرة الخاصة به: 08 نقاط (بنسبة 40%).

IV. منهجية بناء اختبار

- ✓ العمل بالنصوص الرسمية التي تحدد طبيعة الاختبارات.
- ✓ الاعتماد على البرامج المقررة عند وضع الامتحان.
- ✓ شروط عامة بالموضوع (شبه دفتر الشروط).

- ✓ تحديد الغرض من الموضوع.
- ✓ إعداد تخطيط عام بمحتويات الموضوع.
- ✓ صياغة الأسئلة.
- ✓ ترتيب الأسئلة.
- ✓ إعداد التصحيح النموذجي للموضوع.
- ✓ وضع سلم التنقيط.
- ✓ تقييم الموضوعات بطريقة علمية (شبكات التقويم).

- شرح تفصيلي للبنود :

(1) العمل بالنصوص الرسمية لتحديد طبيعة الاختبار (القرار المشترك):

- تحديد نمط الاختبار من جانب المضمون.
- مختلف المحاور.
- التوقيت: 03 ساعات ونصف.
- المعامل: 07

(2) الاعتماد على البرامج المقررة عند وضع الامتحان:

- ينجز موضوع الامتحان من برنامج السنة الثالثة فقط وبنسبة تغطية معتبرة للمنهاج.

(3) شروط عامة بالموضوع:

- دراسة البرنامج المقرر يحدد لنا تقويم تقريبي للنسب لمختلف المحاور المكونة للموضوع.
- الميكانيك التطبيقية و الأعمال الموجهة الخاصة بها: 60%.
- البناء (الإنشاء) والأعمال المؤطرة الخاصة به : 40%.

(4) تحديد الغرض من الموضوع:

- حصر الكفاءات المرجوة من أجل تقييم القدرات والمهارات للمترشح مثلا الميكانيك المطبقة
- تتطلب من المترشح التعرف على نوعية المواد وسلوكاتها تحت التأثيرات المختلفة وتحديد الأبعاد المناسبة للمقاومة والاستقرار. (Controler - Dimensionner Modeliser)
- عملية اختيار الموضوع تتم بصرامة حتى تكون هادفة.

(5) إعداد تخطيط عام لمحتويات الموضوع:

ينبغي إعداد خطة عامة لمحاور الموضوع قبل البدء في صياغة الأسئلة و ذلك بتحديد المعطيات الضرورية و هذا حتى نتمكن من وضع هيكله تسمح بطرح أسئلة هادفة وواضحة من أجل تقييم المهارات المكتسبة من طرف المترشح .

(6) صياغة الأسئلة:

تصاغ أسئلة الموضوع بوضوح تام وينبغي أن تكون مباشرة وهادفة حتى تغطي كل النقاط المحددة في التخطيط العام وتكون أيضا متماشية مع الشروط العامة و الغرض من الموضوع المحدد مسبقا مع إدراج الوضعية الإدماجية تدريجيا ومن الضروري تجنب الأسئلة التي قد تكون توحى بإجابات متشعبة أو تؤدي إلى تأويلات متعددة .

(7) ترتيب الأسئلة:

يتم ترتيب الأسئلة حسب التخطيط العام لمحتويات الموضوع المحدد في الفقرة الخامسة والذي يستلزم التدرج في الصعوبات (من السهل إلى الصعب) وذلك حتى لا يتعقد المترشح من البداية و يسترجع الثقة في النفس.

(8) التصحيح النموذجي للموضوع

ينجز نموذج إجابة الأسئلة بحيث يشمل الإجابات المطلوبة والعلامة التي تعطي لكل إجابة صحيحة فيها و بذلك لا يسمح بأية اختلاف في تقدير العلامات من مصحح لآخر (بقدر الإمكان). ويراعى عند إنجاز نموذج الإجابة توضيح طريقة التصحيح حتى يتم تصحيح الاختبار في أسرع وقت.

(9) وضع سلم التنقيط

يجب تجزئة شبكة التنقيط قدر الإمكان بحيث مجموع النقاط يساوي عشرين وذلك للتدقيق في النقطة المخولة للمترشح وتجنب الفروق الكبيرة بين مصححين اثنين.

(10) تقويم الموضوع:

تتمثل العملية في معرفة مدى تحقق الأهداف المسطرة لكل محور حسب المخطط العام وتقويم المكتسبات المدرسية لدى المترشح ولهذا الغرض نقتراح بطاقة فنية لتقييم الموضوع.

V.التوصيات المقترحة لطرح المواضيع:

- 1) الأسئلة تكون حتما مستخرجة من محتوى البرنامج مع الأخذ بعين الاعتبار قدرات المترشح.
- 2) الأسئلة تكون واضحة، هادفة و دقيقة و كذلك الشأن بالنسبة للرسومات.
- 3) مراعاة الزمن المخول للاختبار ولأجزائه (فترة للقراءة، التفكير، الإجابة على المسودة، التبييض ثم مراجعة ورقة الإجابة).
- 4- اجتناب الأسئلة المفخخة والتعجيزية .
- 5) مراعاة التسلسل من السهل إلى الصعب.
- 6) تقديم معطيات جزئية تمكن المترشح من الاستمرار في حل الموضوع.
- 7) يجب ربط الموضوع بالواقع من ناحية الانجاز والقيم (الإجهادات، الحمولات، الأعباء...)
- 8) التركيز على عامل الدقة مع استعمال الرموز والمصطلحات حسب الكتاب المدرسي.
- 9) إعداد سلم التنقيط موسع ومدقق مع إشعار المترشح بالتنقيط الإجمالي لكل سؤال.
- 10) يمكن الاقتباس مع عدم النقل الحرفي.
- 11)

العلامة	المؤشرات	المعايير
		الترجمة السليمة للوضعية
		الاستعمال السليم لأدوات المادة
		انسجام الإجابة
		الإتقان

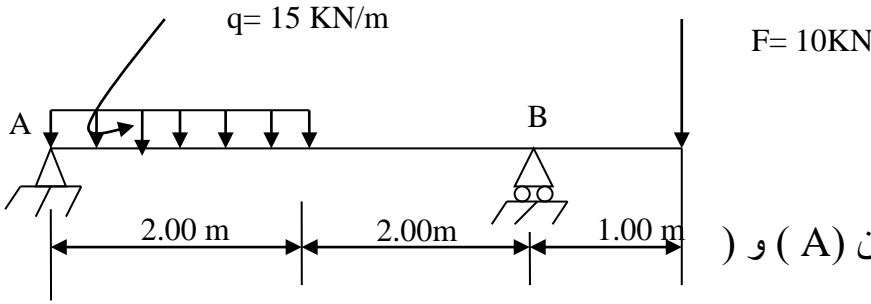
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية
نموذج امتحان بكالوريا تقني رياضي اختيار هندسة مدنية
اختبار في مادة التكنولوجيا
المدة: 03 سا و 30 د
المعامل: 07

المقدمة:

يحتوي الموضوع على أربعة أنشطة مستقلة في :
- الميكانيك التطبيقية.
- البناء.

النشاط الأول: (06ن)

لتكن الرافدة (AB) المرتكزة على مسندين (A) و (B) و المعرضة لتأثير حمولة موزعة بانتظام $q=15\text{KN/m}$ و حمولة مركزة $F=10\text{KN}$ و المبينة بالشكل الميكانيكي التالي:



A : مسند مزدوج
B : مسند بسيط

المطلوب

- 1- أحسب قيمة ردود الفعل في المسندين (A) و (B).
- 2- أكتب معادلات الجهد القاطع (T) و عزم الإنحناء (M) و أرسم منحنيهما.
- 3- أحسب الإجهاد الناظمي الأقصى و الإجهاد المماسي الأقصى علما أن الرافدة خرسانية و ذات مقطع عرضي مستطيل $b=30\text{ cm}$ و $h=40\text{ cm}$.

النشاط الثاني: (06ن)

عمود تثبيت من الخرسانة المسلحة ذو مقطع مربع $25\text{cm} \times 25\text{cm}$ يخضع لقوة شد مطبقة في مركز ثقل مقطعه.

المعطيات:

- $N_u = 0.25\text{ MN}$
- $N_{ser} = 0.185\text{ MN}$
- الفولاذ من نوع FeE400، $\gamma_s = 1.15$.
- مقاومة الخرسانة: $f_{c28} = 25\text{ MPa}$.
- حالة التشققات ضارة أي $\bar{\sigma}_s = \min \left\{ \frac{2}{3} \times f_e ; 110 \sqrt{\eta \times f_{ij}} \right\}$

المطلوب:

1. حساب مقطع التسليح لهذا العمود.
2. تحقق من شرط عدم الهشاشة.

المقطع بوحدة (cm ²) لعدد من القضبان يقدر بـ :	وزن المتر	القطر Φ	1	2	3	4	5	6
	Kg/ml	mm						
		10	0.78	1.57	2.35	3.14	3.92	4.71
		12	1.13	2.26	3.39	4.52	5.65	6.78
		14	1.54	3.08	4.62	6.15	7.69	9.23
		16	2.01	4.02	6.03	8.04	10.05	12.06
		20	3.14	6.28	9.42	12.56	15.70	18.84

المحور الثاني: بناء (08 نقطة)

النشاط الاول: (05 نقاط)

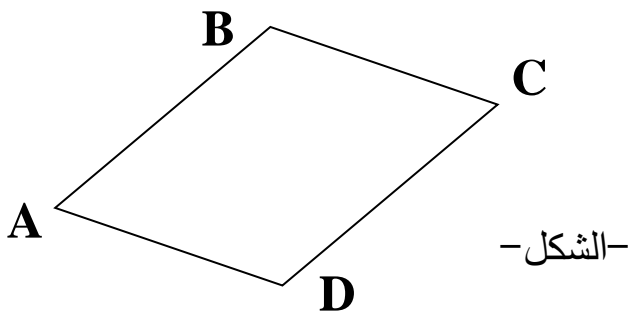
لغرض إنجاز مؤسسة تربوية تتطلب مساحة قدرها 2000m² بقطعة أرض تتوسط تجمعاً سكنياً فكان علينا التوجه إلى الطبوغرافي لمسح القطعة الموضحة في الشكل ومعرفة مساحتها بإحداثيات رؤوسها. فتحصلنا على النتائج التالية:

إحداثيات النقاط:

A (30 ,30) m

B (50 ,50) m

C (80 ,50) m



المسافة الأفقية: L_{CD} = 50.00 m

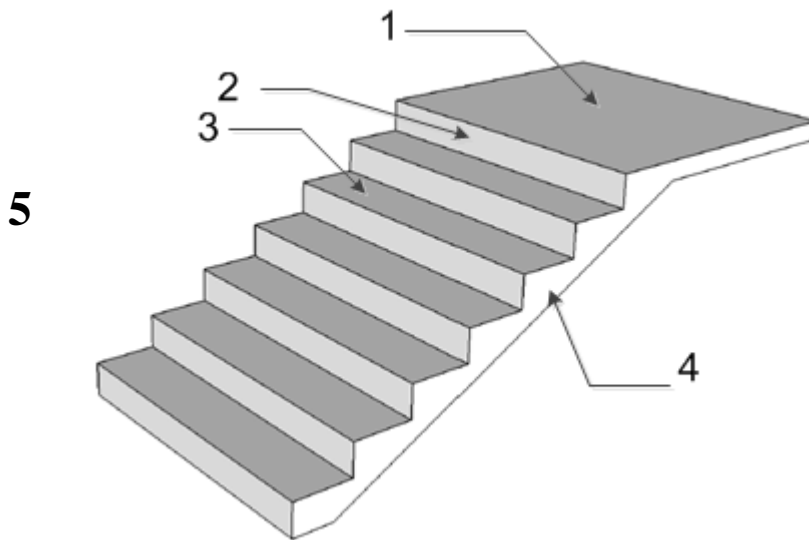
السمت الإحداثي: G_{CD} = 240,97 gr

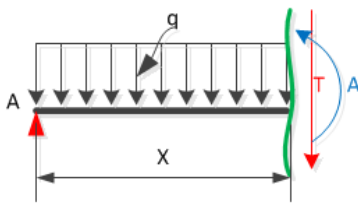
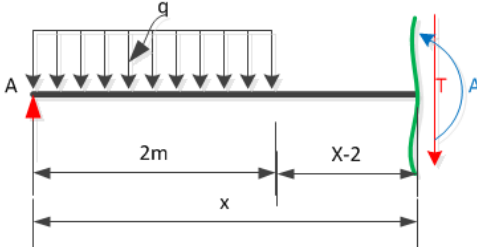
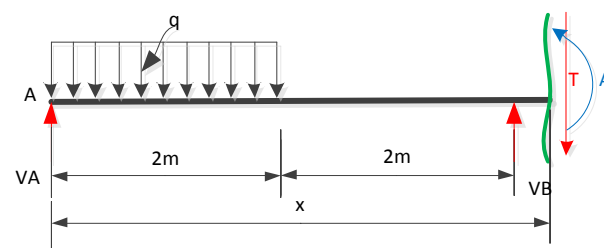
اعتماداً على ما سبق تحقق إذا كانت مساحة قطعة الأرض كافية لإنجاز المشروع.

النشاط الثاني: (03 ن)

الرسم الممثل في الشكل الاسفل هو جزء من مدرج البنائية.

- سم العناصر التالية



العلامات		عناصر الاجابة
المجموع	المجزأة	
		<p>I. محور الميكانيك</p> <p>النشاط الأول: 06/06</p> <p>1- حساب ردود الفعل</p> <p>$\sum F_X = 0 \Rightarrow H_A = 0$</p> <p>$\sum F_Y = 0 \Rightarrow V_A + V_B - q \cdot 2 - F = 0 \Rightarrow V_A + V_B = 40 \text{ KN}$</p> <p>$\sum M/A = 0 \Rightarrow F \cdot 5 + q \cdot 2 \cdot 1 - V_B \cdot 4 = 0 \Rightarrow V_B = 20 \text{ KN}$</p> <p>$\sum M/B = 0 \Rightarrow F \cdot 1 - q \cdot 2 \cdot 3 + V_A \cdot 4 = 0 \Rightarrow V_A = 20 \text{ KN}$</p> <p>$V_A + V_B = 40 \text{ KN}$</p> <p>معادلات الجهد القاطع و عزم الانحناء: 2-</p> <p>المقطع 1-1: $0 \leq x \leq 2m \rightarrow$</p>  <p>$(x) = V_A - q \cdot x = -15x + 20 [kN]$</p> <p>$M(x) = V_A \cdot x - q \frac{x^2}{2} = -7,5x^2 + 20x [kN \cdot m]$</p> <p>المقطع 2-2: $2m \leq x \leq 4m \rightarrow$</p>  <p>$T(x) = V_A - q \cdot 2 \Rightarrow T = -10 \text{ KN}$</p> <p>$M(x) = V_A \cdot x - q \cdot 2 \cdot (x - 1) = -10x + 30 [kN \cdot m]$</p> <p>المقطع 3-3: $4m \leq x \leq 5m \rightarrow$</p>  <p>$T(x) = V_A - q \cdot 2 + V_B = 10 \text{ kN}$</p> <p>$M(x) = V_A \cdot x - q \cdot 2 \cdot (x - 1) + V_B \cdot (x - 4) = (10x - 50) [kN \cdot m]$</p>
06	00,25 00,25 00,25 00,25 00,25 00,25 00,25 00,25	

00.416
x12
=00.50

رسم المنحنيات البيانية للجهد القاطع و عزم الانحناء:

$x (m)$	مقطع 1	مقطع 2	مقطع 3
	0m → 2m	2m → 4m	4m → 5m
$T (kN)$	20	-10	-10
$M (kN.m)$	0	10	-10

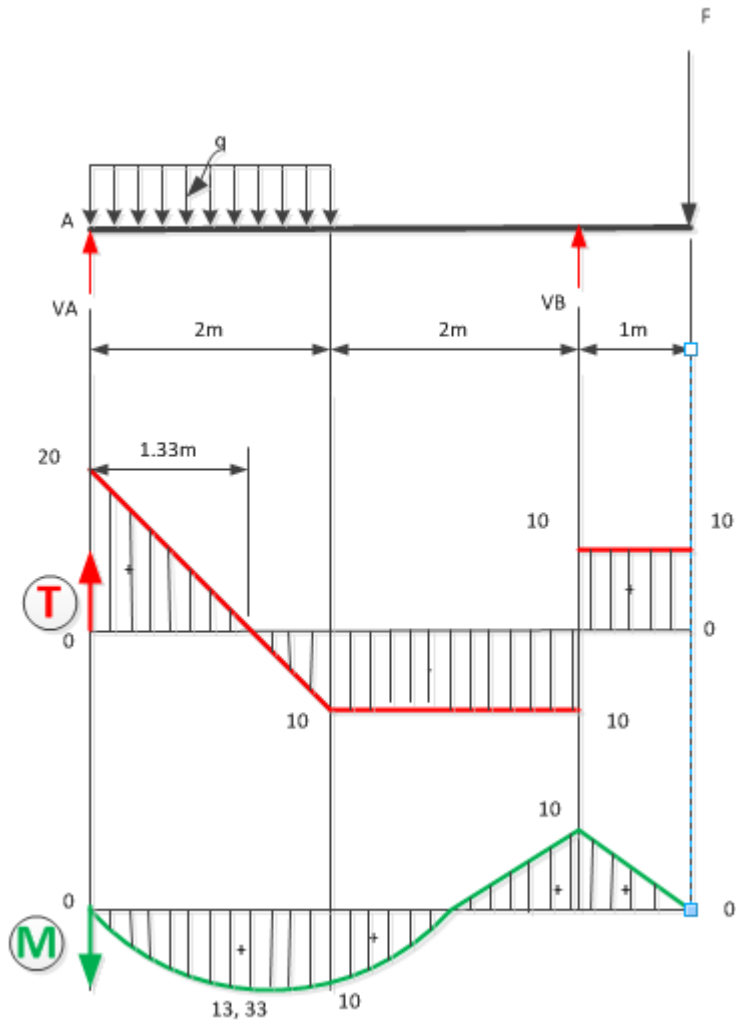
00.75

حساب M_{max} : الجهد القاطع ينعدم في المقطع الأول يكافئ: $T = 0$ و منه

$$-15x + 20 = 0 \Rightarrow x = 1,33m$$

$$M_{max} = 13.33KN.m$$

00.50



00.50

3- حساب σ_{\max} و τ_{\max} :

$$00.75 \quad \sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{I_x} \Rightarrow \sigma_{\max} = \frac{13,33 \cdot 10^2}{30,40^3} \cdot 20 \Rightarrow \sigma_{\max} = 0,1666 \text{KN/cm}^2 \Rightarrow \sigma_{\max} = 16,66 \text{daN/cm}^2$$

$$00.75 \quad \tau_{\max} = K \frac{T_{\max}}{\Omega} \Rightarrow \tau_{\max} = \frac{2}{3} \cdot \frac{20}{30,40} \Rightarrow \tau_{\max} = 0,011 \text{KN/cm}^2 \Rightarrow \tau_{\max} = 1,1 \text{daN/cm}^2$$

النشاط الثالث: 06/06

1- حساب مقطع تسليح العمود: $A = \max (A_u , A_{ser})$

• الحساب في الحد النهائي الأخير للمقاومة:

00.50 في المدار A لدينا :
 $\epsilon_s = 10\%$

$$f_{su} = \sigma_s = \sigma_{s10\%} = f_e / \gamma_s = 400 / 1.15 = 348 \text{ MPa}$$

و منه مقطع التسليح :

$$00.50 \quad A_u = N_u / f_{su} = (0.25 / 348) \times 10^4 = 7.19 \text{ cm}^2$$

• الحساب في حالة حد التشغيل:

$$01.00 \quad \bar{\sigma}_s = \min \left\{ \frac{2}{3} \times f_e ; 110 \sqrt{\eta \times f_{tj}} \right\}$$

$$f_{tj} = 0.6 + 0.06 f_{cj} = 0.6 + 0.06 \times 25 = 2.1 \text{ MPa}$$

06

00.25

00.50

$$\bar{\sigma}_s = \min \left\{ \frac{2}{3} \times 400 ; 110 \sqrt{1.6 \times 2.1} \right\}$$

00.25

$$\bar{\sigma}_s = \min(266.66; 201.63) = 201.63 \text{ MPa}$$

00.50

$$A_s = N_{ser} / \bar{\sigma}_s = (0.185 / 201.63) \times 10^4 = 9.17 \text{ cm}^2$$

• و منه:

00.50

$$A_s = \max(7.19; 9.17) = 9.17 \text{ cm}^2$$

• مقطع التسليح الحقيقي من جدول التسليح:

00.50

$$A_s = 6 \text{ HA } 14 = 9.23 \text{ cm}^2$$

2- التحقق من شرط عدم الهشاشة :

00.50

?

$$A_s \cdot f_e \leq B \cdot f_{t28}$$

$$A_s \cdot f_e = 9.23 \times 400 = 3692$$

$$B \cdot f_{t28} = 25 \times 25 \times 2.1 = 1312.5$$

00.50

نلاحظ أن شرط عدم الهشاشة محقق لأن:

00.25

00.25

$$3692 > 1312.5$$

		<p align="center">II. محور البناء:</p> <p align="center">النشاط الاول: 05/05</p> <p align="center">1. حساب إحداثيات النقطة D:</p> $\Delta X_{CD} = L_{CD} \sin G_{CD}$ $X_D = L_{CD} \sin G_{CD} + X_C$ $X_D = 50.00 \text{ m}$ $\Delta Y_{CD} = L_{CD} \cos G_{CD}$ $Y_D = L_{CD} \cos G_{CD} + Y_C$ $Y_D = 10.00 \text{ m}$ <p align="center">2. حساب مساحة قطعة الأرض:</p> $S = \frac{1}{2} [X_A(Y_D - Y_B) + X_B(Y_A - Y_C) + X_C(Y_B - Y_D) + X_D(Y_C - Y_A)]$ $S = \frac{1}{2} [30(-40) + 50(-20) + 80(40) + 50(20)]$ $S = 1000 \text{ m}^2$ <p align="center">3. مقارنة مساحة الأرض مع مساحة المشروع:</p> <p>مساحة المشروع تقدر بـ: 2000 m^2 أكبر من مساحة قطعة الأرض.</p> <p align="center">4. الاستنتاج: لا يمكن انجاز هذا المشروع.</p> <p align="center">النشاط الرابع:</p> <p>1- منبسط الراحة -2- القائمة - 3- النائمة -4- الحصيرة -5- طول الدرجة -6- القلبية.</p>
05	00.25 00.50 00.25 00.50 00.50 02.00 00.75 00.25	
03	00.50x6	
	20.00	المجموع

طبيعة اختبار مادة التكنولوجيا في امتحان البكالوريا

اختبار مادة التكنولوجيا هندسة مدنية يكون مبني بحيث يجعل المجالين الأساسيين (ميكانيك و بناء) مندمجين في الدراسة المقترحة و بنسب متقاربة و يركز التقييم على ملف يقدم للتلميذ في بداية الامتحان و يمكن أن يحتوي على:

✓ مخططات تحدد المشروع.

✓ وثائق تقنية قانونية.

✓ فرضيات دراسة.

✓ نتائج لمختلف الحسابات.

اعتمادا على ما سبق ، يعرض الاختبار على شكل موضوع واحد يحتوي على نشاط شامل أو عدة أنشطة مستقلة تغطي معظم محاور منهاج السنة الثالثة ثانوي مع احترام سلم التنقيط الاتي:

✓ الميكانيك التطبيقية و الأعمال الموجهة الخاصة بها: **12 نقطة (بنسبة 60%)**.

✓ البناء والأعمال المؤطرة الخاصة به: **08 نقاط (بنسبة 40%)**.