najah213.com · نجاح 213

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لـــــولاية **تيسمسيلت**

امتحـــــان الفصل الأول للتعليم الثانوي

الشعبة: تقـــــني ريـــــاضـي

دورة: **نوفمبر 2021**

اختبار في مادة: **التكنولوجيا (هندسة مدنية)** — المدة: **04 ســـاعـــات**

مـــوضـــوع الامتحان

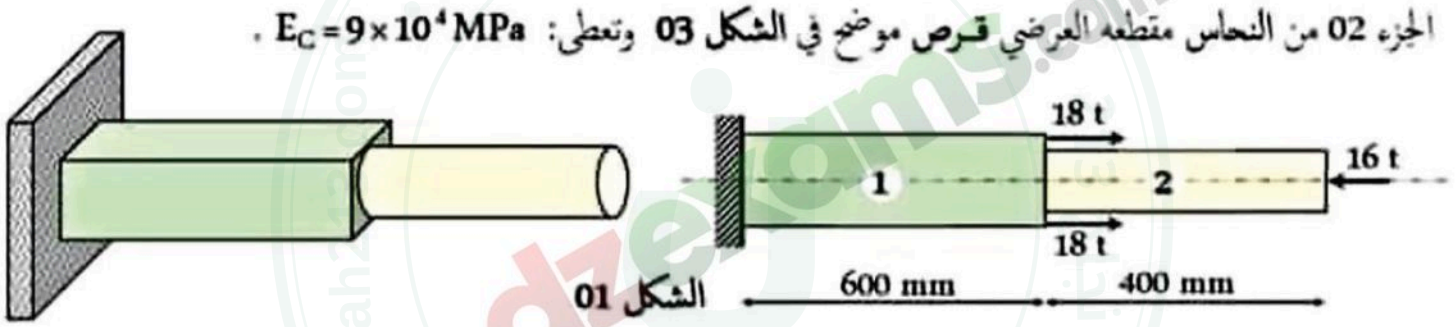
الميكانيك التطبيقية: (12 نقطة)

النشاط الأول: دراسة قضيب معدني مركب (06 نقاط)

ليكن قضيب معدني مدمج بوثاقة مركب من جزئين معرض إلى قوى نظامية كما يوضحه **الشكل 01**.

الجزء 01 من **الفولاذ** مقطعه العرضي مـــربع موضح في **الشكل 02** وتعطى: $E_A = 2\times10^5 MPa$.

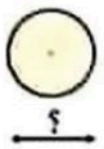
الجزء 02 من النحاس مقطعه العرضي **قـرص** موضح في **الشكل 03** وتعطى: $E_C = 9\times10^4 MPa$.



الشكل 01



الشكل 02



الشكل 03

العمل المطلوب:

1/ أحسب الجهود الداخلية على طول القضيب مبيناً طبيعتها ؟ ثم مثلها بيانيا ؟

2/ أحسب القطر المناسب للقضيب **(الجزء 02)** علماً أن: $\bar{\sigma} = 1275 kg/cm^2$ ؟

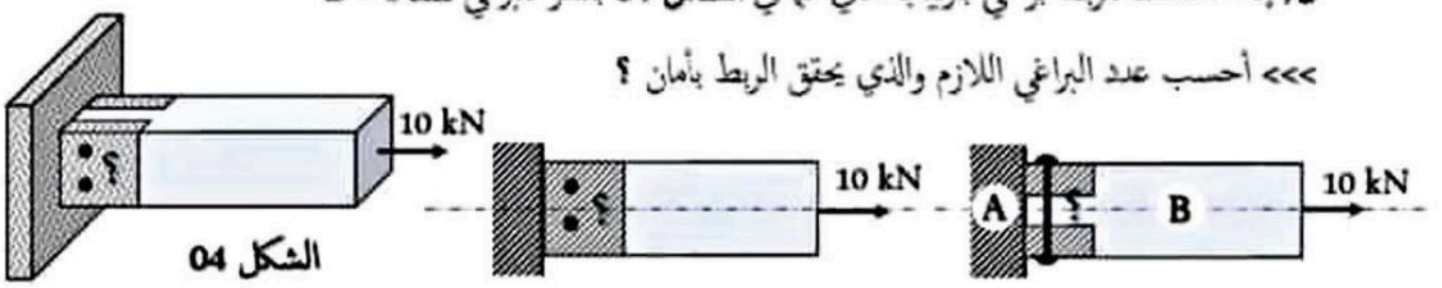
3/ أحسب التشوه الكلي للقضيب مبيناً طبيعته ثم مثل هذه التشوهات بيانياً ؟

في احدى عناصر الإنشاء استعملت براغي لربط العنصر **A** بالعنصر **B** كما يوضحه **الشكل 04:**

4/ أحسب المساحة اللازمة لتحقيق الربط بكل أمان تعطى: $\bar{\tau} = 225 kg/cm^2$ ؟

5/ إذا استعملنا للربط براغي بترتيب ثنائي كما في **الشكل 04** بقطر للبرغي $D = 1\,cm$

>>> أحسب عدد البراغي اللازم والذي يحقق الربط بأمان ؟



الشكل 04

www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

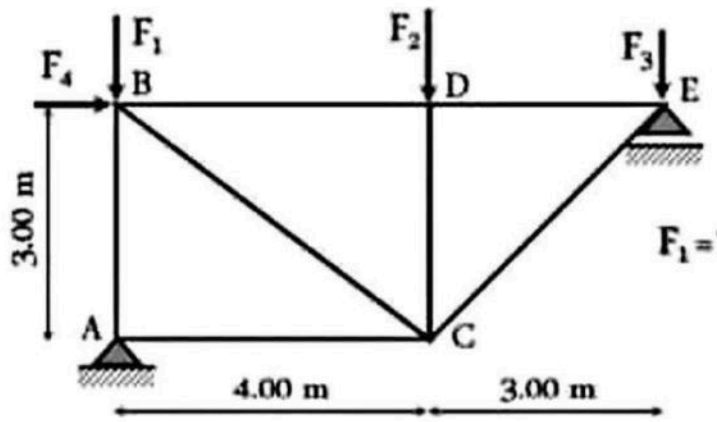
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

النشاط الثاني: دراسة نظام مثلثي (06 نقاط)

نظام مثلثي ممثل بالشكل 05 يتكون من قضبان معدنية :

تعطى: $F_1=70kN ; F_2=80kN ; F_3=60kN ; F_4=40kN$



الشكل 05

العمل المطلوب:

1/ تأكد من كون النظام محدد سكونياً ؟

2/ أحسب ردود الأفعال عند المسندين A و E ؟

3/ أحسب الجهود الداخلية للقضبان مبيناً طبيعتها مع تدوين النتائج في جدول ؟

البناء: (08 نقاط)

النشاط الأول: دراسة المنشآت العلوية (04 نقاط)

يمثل المنظور سكن بطابق أرضي كما يوضحه الشكل 06.



الشكل 06

العمل المطلوب: 1/ سمي العناصر المرقمة من 1 إلى 5 ؟

2/ أعطي دور كل من العنصر 1 و 2 ؟

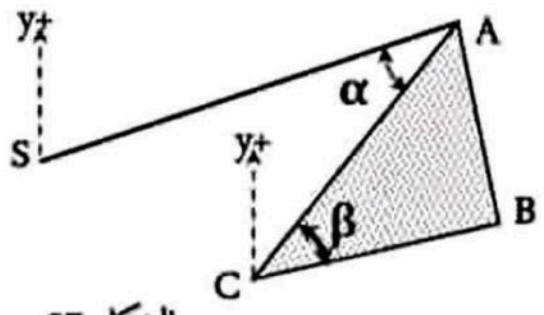
3/ قصد استغلال الفراغ بين سقف السكن وسطحه تقرر انجاز مدارج مستقيمة بقلبتين متوازيتين عدد درجاتها متساوي في كل قلبة حيث: $l = 1.20m$ ، $H = 2.80m$ ، $h = 17.5cm$

>>> احسب العدد الكلي للدرجات ؟ أحسب عرض كل درجة ثم أحسب أبعاد قنص هذه المدارج ؟

النشاط الثاني: دراسة طبوغرافية (04 نقاط)

أثناء إحدى المعاينات الميدانية وللتحقق من بعض الاتجاهات تحصل الطبوغرافي على المعطيات كما يوضحه الشكل 07:

تعطى: $S(20;25)\,m$ / $A(95;50)\,m$ / $\alpha = 30\,grad$ / $\beta = 20\,grad$



الشكل 07

العمل المطلوب: 1/ أحسب السمت الإحداثي G_{SA} ؟

2/ أحسب السمت الإحداثي G_{AC} ؟

3/ أحسب السمت الإحداثي G_{CB} ؟

انتهى الموضوع

www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

تصحيح وسلم تنقيط امتحان الفصل الأول نـوفمـــبر 2021

ولايـــة تيسمسيلت

التنقيط	التصحيح

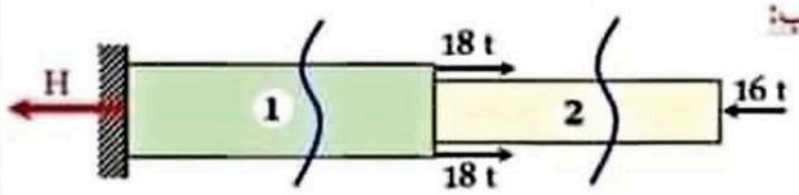
الموضوع الأول

الميكانيك التطبيقية: النشاط الأول: (06 نقاط)

1/ حساب الجهود الداخلية على طول القضيب:

حساب رد الفعل عند الوثاقة:

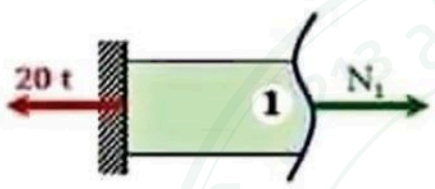
0.50



$\Sigma F/_x = 0 \Rightarrow -H + 2\times18 - 16 = 0 \Rightarrow H = 20\ t$

المنطقة 01:

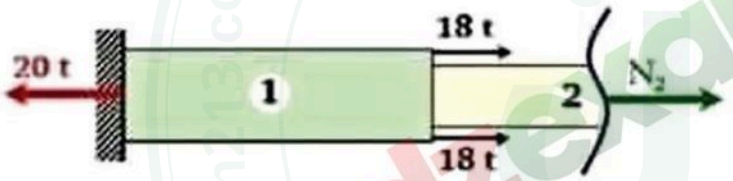
0.50



$\Sigma F/_x = 0 \Rightarrow N_1 - 20 = 0 \Rightarrow N_1 = 20\ t$ طبيعة الجهد هو شـد

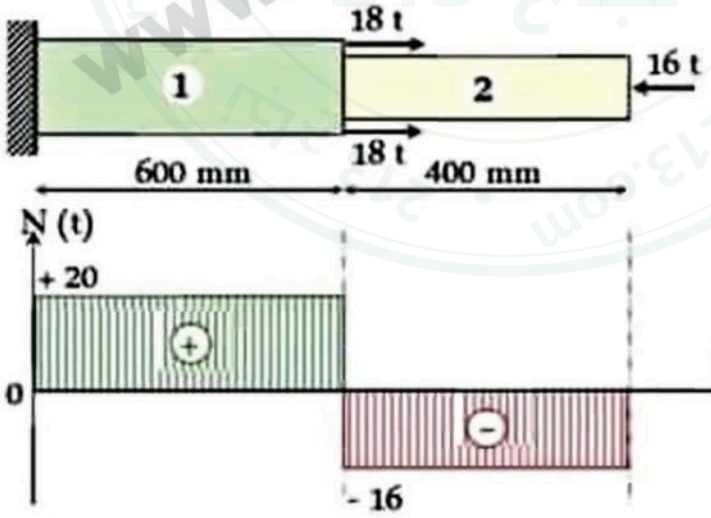
المنطقة 02:

0.50



$\Sigma F/_x = 0 \Rightarrow N_2 - 20 + 2\times18 = 0$

$\Rightarrow N_2 = -16\ t$ طبيعة الجهد هو إنضغاط



2/ حساب قطر القضيب :

1.00

$\sigma_1 \le \bar{\sigma} \Rightarrow \frac{4.N_2}{\pi.D^2} \le \bar{\sigma} \Rightarrow D \ge \sqrt{\frac{4\times16\times10^3}{3.14\times1275\times10^{-2}}} \Rightarrow D \ge 39.98$ **المنطقة 02:** D = 40 mm

www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

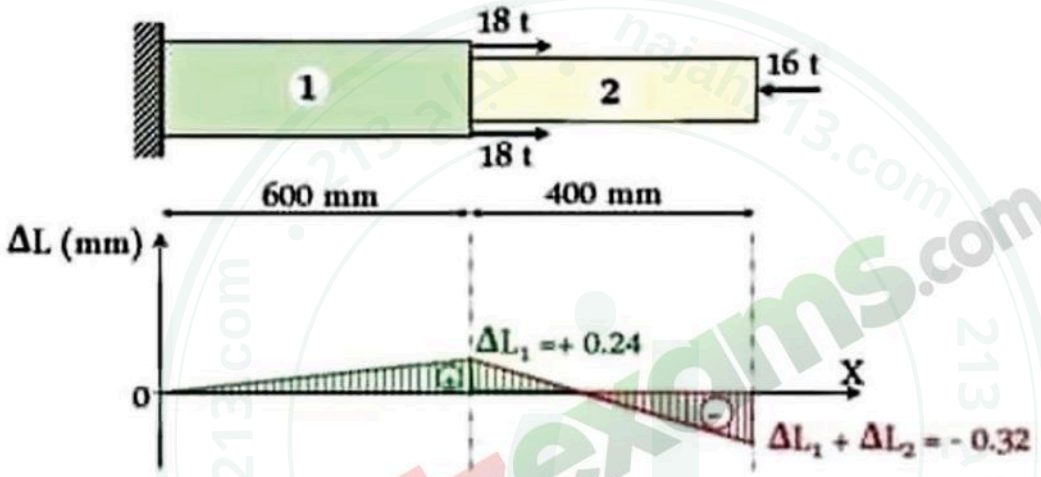
3/ حساب التشوهات المطلقة على طول القضيب:

0.50 $\Delta L_1 = \frac{N_1 L_1}{E_A S_1} \Rightarrow \sigma_1 = \frac{20\times10^3\times600}{2\times10^5\times10^{-1}\times\left[(50)^2\right]} \Rightarrow$ المنطقة 01: $\Delta L_1 = 0.24$ mm

0.50 $\Delta L_2 = \frac{N_2 L_2}{E_C S_2} \Rightarrow \sigma_1 = \frac{-16\times10^3\times400}{9\times10^4\times10^{-1}\times\left[(40)^2\right]\frac{\pi}{4}} \Rightarrow$ المنطقة 02: $\Delta L_2 = -0.56$ mm

4/ حساب التشوه الكلي مبيناً طبيعته ورسم بيان التشوهات:

0.50 $\Delta L = \Delta L_1 + \Delta L_1 = 0.24 - 0.56 = -0.32$ mm $\Delta L = -0.32$ mm طبيعة التشوه الكلي هو تقلص



4/ حساب المساحة اللازمة للربط بأمان :

0.50 $\tau \le \bar{\tau} \Rightarrow \frac{T}{S} \le \bar{\tau} \Rightarrow S \ge \frac{T}{\bar{\tau}} \Rightarrow S \ge \frac{10\times10^2}{225} \Rightarrow S \ge 4.44 cm^2$ $S = 4.44$ cm²

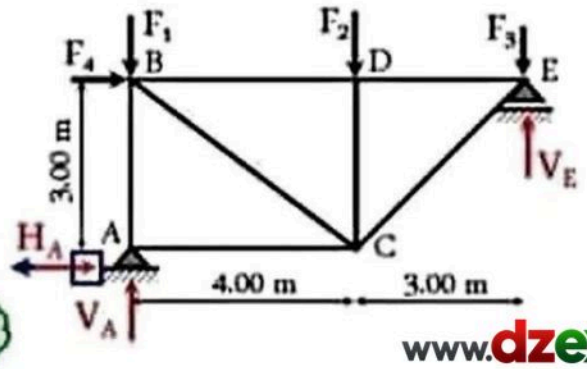
4/ حساب عدد البراغي اللازم لتحقيق الوصل بأمان :

0.50 $S = n.m.A$ / n : عدد البراغي ; m : عدد المساحات المعرضة للقطع ; A : مساحة البرغي الواحد

$S = n.m.A \Rightarrow \frac{n.m.\pi.D^2}{4} \ge 4.44 \Rightarrow n \ge \frac{4.S}{m.\pi.D^2} \Rightarrow n \ge \frac{4\times4.44}{2\times3.14\times(1)^2} \Rightarrow n \ge 2.82$

وبما أن البراغي مستعملة بترتيب ثنائي فإننا نختار : $n = 4$

النشاط الثاني: (07 نقاط)



02

1/ التأكد أن النظام محدد سكونياً:

0.50 لدينا ..... $2n - 3 = b$

ومنه النظام محدد سكونياً ... $2n - 3 = 2\times5 - 3 = 7 = b$

www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

2/ حساب ردود الأفعال عند المساند:

0.50 $\Sigma F/_x = 0 \Rightarrow H_A + 40 = 0 \Rightarrow H_A = -40\ kN$ ..... يجب تغيير الإتجاه

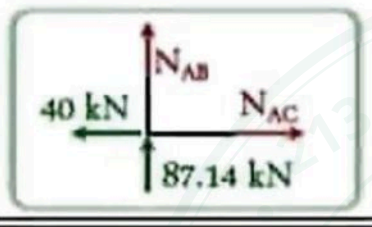
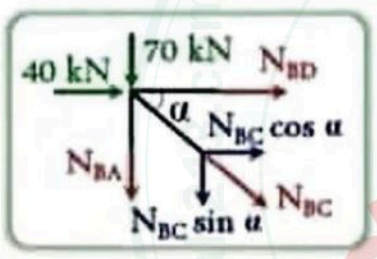
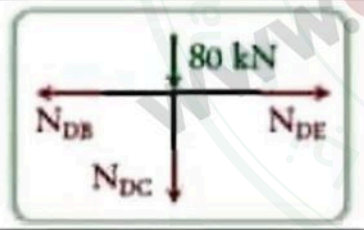
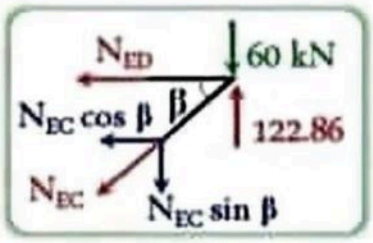
0.50 $\Sigma F/_y = 0 \Rightarrow V_A + V_E - 70 - 80 - 60 = 0 \Rightarrow V_A + V_E = 210$ 01

0.50 $\Sigma M_F/_E = 0 \Rightarrow V_A \times 7 - 70 \times 7 - 80 \times 3 + 40 \times 3 = 0 \Rightarrow V_A = 87.14\ kN$

0.50 $\Sigma M_F/_A = 0 \Rightarrow -V_E \times 7 + 60 \times 7 + 80 \times 4 + 40 \times 3 = 0 \Rightarrow V_E = 122.86\ kN$

التحقيق: $V_A + V_E = ?\ 210$ $V_A + V_E = 87.14 + 122.86 = 210$ ومنه النتائج محققة

2/ حساب الجهود الداخلية في القضبان:

الطبيعة	التحليل	العقدة
AC شـــد AB انضغاط	$\Sigma F/_x = 0 \rightarrow N_{AC} - 40 = 0 \quad N_{AC} = 40\ kN$ $\Sigma F/_y = 0 \rightarrow N_{AB} + 87.14 = 0 \quad N_{AB} = -87.14$	1.00 
القضيب BC شـد القضيب BD إنضغاط	$\tan \alpha = 3/4 \Rightarrow \alpha = 36.86^\circ$ $\Sigma F/y = 0 \rightarrow -N_{BC} \sin \alpha - N_{BA} - 70 = 0$ $N_{BC} = 28.57\ kN$ $\Sigma F/x = 0 \rightarrow N_{BD} + N_{BC} \cos \alpha + 40 = 0$ $N_{BD} = -62.85\ kN$	1.25 
DE انضغاط DC انضغاط	$\Sigma F/_x = 0 \rightarrow N_{DE} - N_{DB} = 0 \quad N_{DE} = -62.85\ kN$ $\Sigma F/_y = 0 \rightarrow -N_{DC} - 80 = 0 \quad N_{DC} = -80\ kN$	1.00 
القضيب EC شـد	$\tan \beta = 3/3 \Rightarrow \beta = 45^\circ$ $\Sigma F/x = 0 \rightarrow -N_{EC} \cos \beta - N_{BD} = 0$ $N_{EC} = 88.89\ kN$ $\Sigma F/y = 0 \rightarrow -N_{EC} \sin \beta + 122.86 - 60 = 0$ $N_{EC} = 88.89\ kN$	0.75 

تدوين النتائج في جدول:

القضيب	AB	AC	BD	BC	DE	DC	EC
الجهد الداخلي (kN)	87.14	40	62.85	28.57	62.85	80	88.89
طبيعته	انضغاط	شد	انضغاط	شد	انضغاط	انضغاط	شد

0.50

03

www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

البناء: النشاط الأول: (04 نقاط)

1/ تسمية العناصر:

1.25 — 1) جـــــدار 2) نافـــــذة 3) بـــــاب 4) هيكـــل ثلاثي 5) أغطـــية

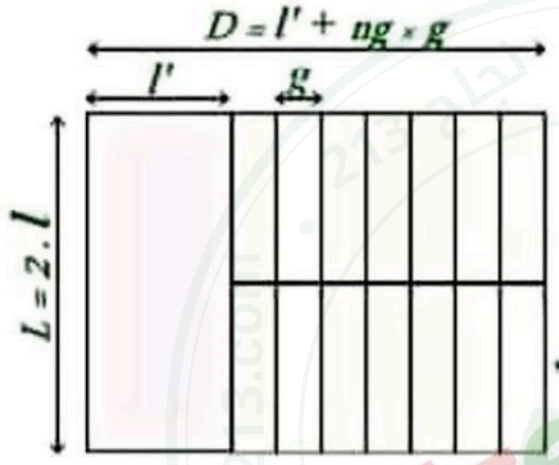
2/ دور العناصر 1 و 5:

1.00 — 1) جدار: غلق وعزل الفضاءات. 2) النوافذ: التهـــــوئة والإنـــــارة الطبيعيتين.

0.50 — 3/ أ) حساب عدد الدرجات اللازم للوصول: $n = \frac{H}{h} \Rightarrow n = \frac{2.80 \times 10^2}{17.5}$ ==> **n = 16**

0.75 — ب) حساب عرض الدرجة g: $2h + g = 64 \Rightarrow g = 64 - 2h \Rightarrow g = 64 - 2 \times 17.5 \Rightarrow$ **g = 29 cm**

3/ ج) حساب أبعاد فتحة المدارج:



0.25 — $(L;D) = (2 \times l);(ng \times g + l') = (2 \times l);\left(\left(\frac{nh}{2} - 1\right) \times g + 1.2l\right) = (2 \times 1.2);(7 \times 0.29 + 1.2 \times 1.2)$

0.25 — ==> (D ; L) = (2.4 m ; 3.47 m)

النشاط الثاني: (03 نقاط)

1/ حساب السمت الإحدائي G_{SA}:

1.00

الاتجاه	ΔX (m)	ΔY (m)	الربع	g (grad)	قانون الحساب	G (grad)
SA	75	25	الأول	79.51	G = g	79.51

0.50 — $G_{AC} = G_{AS} - \alpha$ — 2/ حساب السمت الإحدائي G_{AC}:

1.00 — $G_{AC} = G_{SA} + 200 - 30 = 79.51 + 200 - 30 = 249.51$ ==> **G_{AC} = 249.51 grad**

0.50 — $G_{CB} = G_{CA} + \beta$ — 2/ حساب السمت الإحدائي G_{AC}:

1.00 — $G_{CB} = G_{AC} - 200 + 20 = 249.51 - 200 + 20 = 69.51$ ==> **G_{CB} = 69.51 grad**

www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com