najah213.com · نجاح 213

# تمارين تطبيقية حول مقاومة المواد (الانحناء) من خلال دورات البكالوريا

## 1. تمرين دورة 2020 الموضوع1:

**8- دراسة مقاومة المواد:**

**1.8 دراسة الانحناء:** نفرض أن المحور **8** عبارة عن عارضة أفقية مرتكزة على السندين **A**، **C** تعمل تحت تأثير الانحناء المستوي البسيط وخاضعة للجهود التالية :

| $\|\vec{R_A}\| = 1150\ N$ | $\|\vec{F_B}\| = 2300\ N$ | $\|\vec{R_c}\| = 1150\ N$ |
|---|---|---|

- احسب الجهود القاطعة.

.....

.....

.....

- احسب عزوم الانحناء.

.....

.....

.....

.....

.....

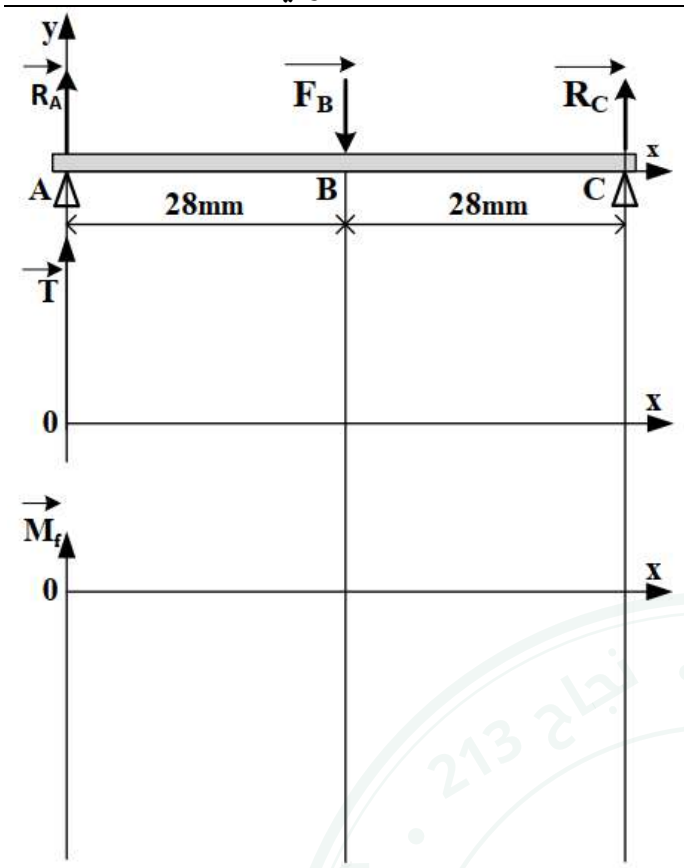
.....

.....

- ارسم المنحنيات البيانية للجهود القاطعة وعزوم الاحناء.

سلم الجهود القاطعة: 1000N ⟶ 10mm

سلم عزوم الانحناء: 10000N.mm ⟶ 10mm




## 2. تمرين دورة 2019 الموضوع2:

**8** – دراسة مقاومة المواد:

نفرض أن العمود **(2)** عبارة عن عارضة أفقية مرتكزة على سندين **a** و **b** تعمل تحت تأثير الانحناء المستوي البسيط وخاضعة للجهود التالية:

$\|\vec{Ra}\| = 1200N$ ; $\|\vec{Rb}\| = 1200N$

$\|\vec{F1}\| = 1200N$ ; $\|\vec{F2}\| = 1200N$

**1.8** – احسب الجهود القاطعة.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

## تمارين تطبيقية حول مقاومة المواد (الانحناء) من خلال دورات البكالوريا

**2.8** – احسب عزوم الانحناء.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

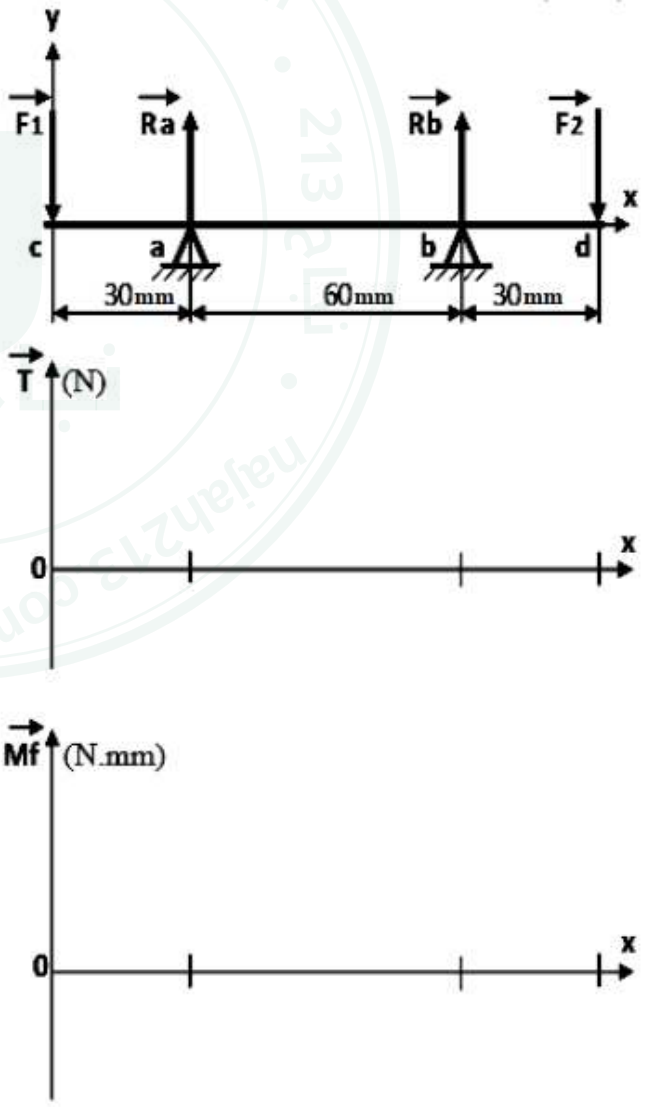
.....

.....

**3.8** – ارسم المنحنيات البيانية للجهود القاطعة وعزوم الانحناء.

سلم الجهود القاطعة: **1mm → 80N**

سلم عزوم الانحناء: **1mm → 1200N.mm**




### 3. تمرين دورة 2018 الموضوع1:

**8**– دراسة مقاومة المواد :

نفرض أن العمود (2) عبارة على عارضة أفقية مرتكزة على سندين A و D تعمل تحت تأثير الانحناء المستوي البسيط الناتج عن الجهود التالية:

$\|\overrightarrow{F_C}\| = 1500N$ ; $\|\overrightarrow{F_B}\| = 400N$

$\|\overrightarrow{R_D}\| = 1020\ N$ ; $\|\overrightarrow{R_A}\| = 880N$

**1-8** احسب الجهود القاطعة:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**2-8** احسب عزوم الانحناء:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**3-8** ارسم المنحنيات البيانية:

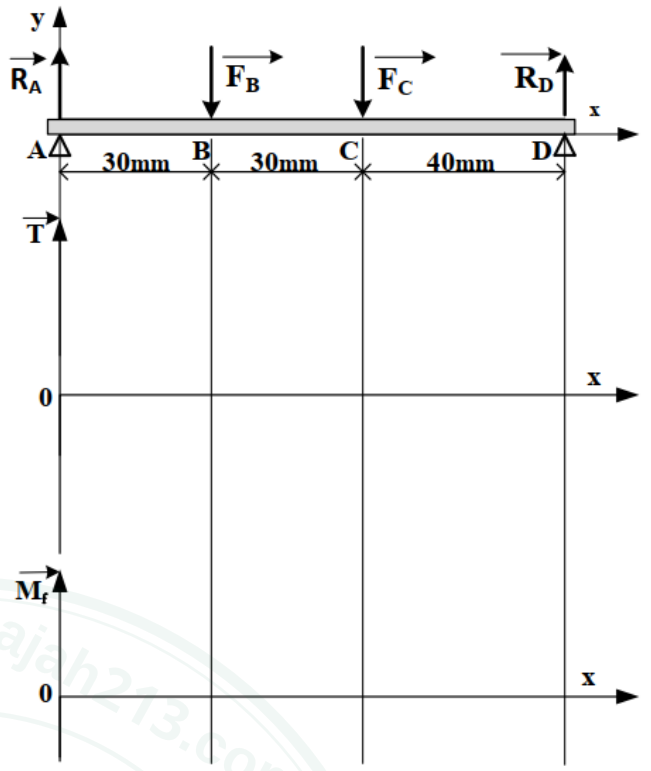
سلم الجهود القاطعة: 1mm ⟶ 50 N

سلم عزوم الانحناء: 1mm ⟶ 2000 N.mm



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

## تمارين تطبيقية حول مقاومة المواد (الانحناء) من خلال دورات البكالوريا




### 4. تمرين دورة 2017 (إ)الموضوع1:

**13.** دراسة ميكانيكية للمقاومة:

نفرض أن العمود(8) عبارة عن عارضة أفقية تحت تأثير الانحناء المستوي البسيط وخاضع للجهود التالية:

$\|\vec{A}\| = 150N$ , $\|\vec{B}\| = 100N$

$\|\vec{C}\| = 300N$ , $\|\vec{D}\| = 250N$

1.13/ احسب الجهود القاطعة.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.13/ احسب عزوم الانحناء.

.....

.....

.....

.....

.....

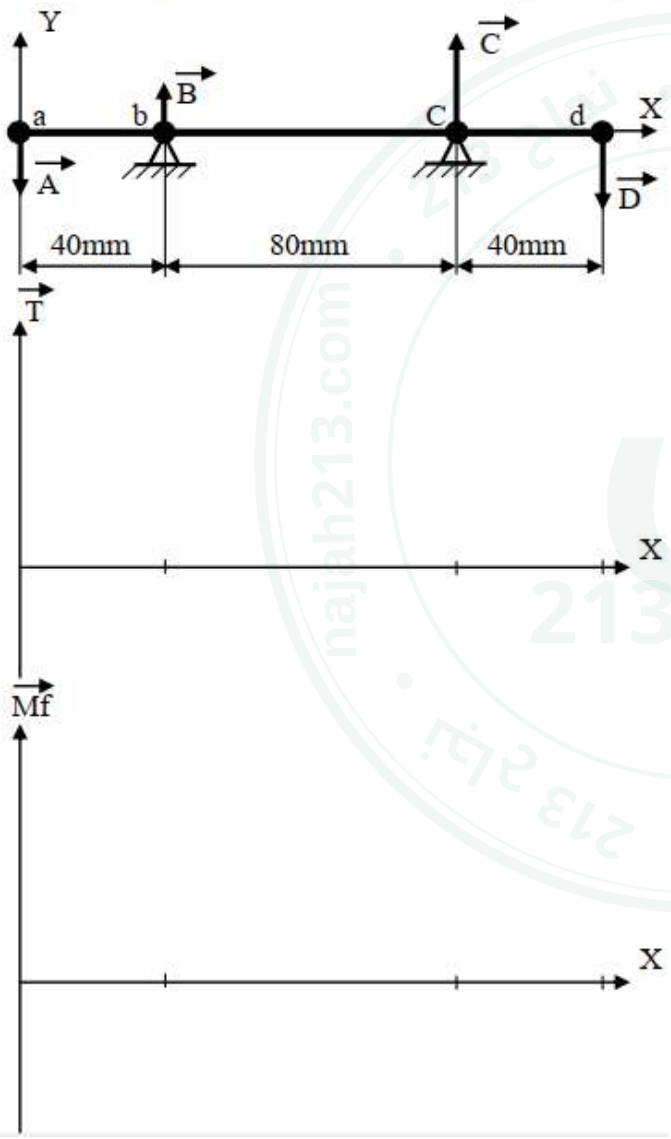
.....

.....

3.13/ ارسم المنحنيات البيانية للجهود القاطعة وعزوم الانحناء.

سلم القوى: 1mm ⟶ 10N

سلم العزوم: 1mm ⟶ 250N.mm



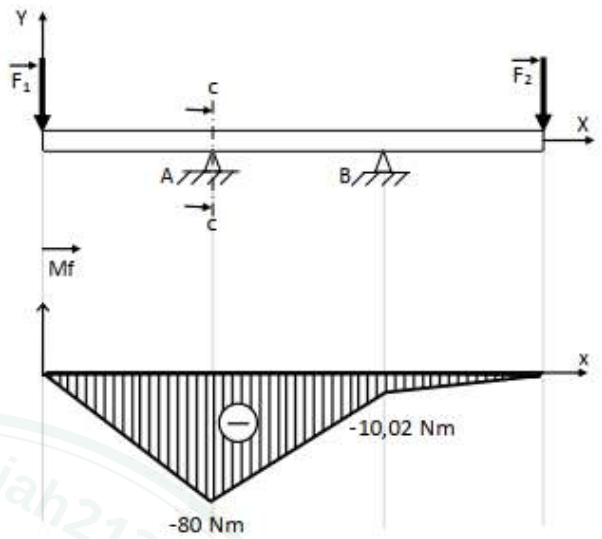



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

# تمارين تطبيقية حول مقاومة المواد (الانحناء) من خلال دورات البكالوريا

## 5. تمرين دورة 2017 (إ)الموضوع2:

8-2/ نفترض أن العمود (5) عبارة عن عارضة ذات مقطع دائري تحت تأثير حمولتين $\vec{F_1}$ و$\vec{F_2}$.




من خلال المخطط البياني لعزوم الانحناء ،احسب القطر الأدنى للعارضة في المقطع cc حيث أن المقاومة التطبيقية $Rp= 250\ N/mm^2$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## 6. تمرين دورة 2017 الموضوع1:

**8- حساب المقاومة:**

نفرض أن العمود (5) عبارة عن عارضة أفقية مرتكزة على سندينِ A و B تعمل تحت تأثير الانحناء المستوي البسيط وخاضعة للجهود التالية:

$\| \vec{F_1} \| = 100\ N$ ; $\| \vec{F_2} \| = 150\ N$

$\| \vec{R_A} \| = 130\ N$ ; $\| \vec{R_B} \| = 120\ N$

سلم الجهود القاطعة: $1\ mm \rightarrow 5\ N$

سلم عزوم الانحناء: $1\ mm \rightarrow 200\ N.mm$

-احسب الجهود القاطعة وعزوم الانحناء ثم ارسم المنحنيات البيانية لها.

8-1/ حساب الجهود القاطعة:

.....

.....

.....

.....

8-2/ حساب عزوم الانحناء:

.....

.....

.....

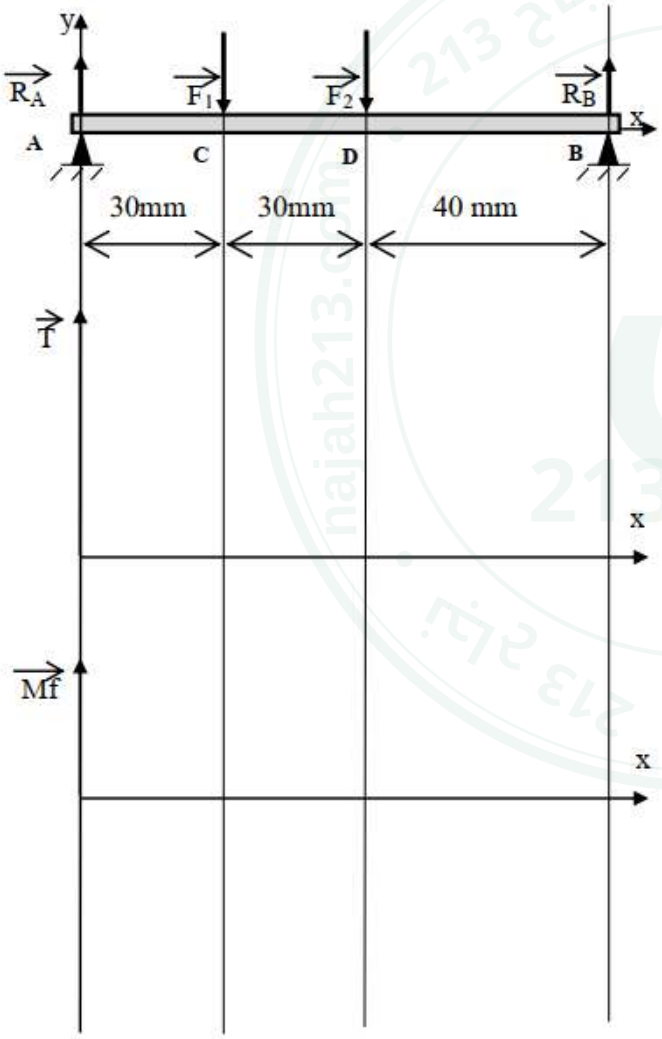
.....

.....

.....

.....

.....






فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

## تمارين تطبيقية حول مقاومة المواد (الانحناء) من خلال دورات البكالوريا

### 7. تمرين دورة 2016 الموضوع1:

8- دراسة مقاومة المواد :

نفرض أن العمود (20) عبارة عن عارضة أفقية تحت تأثير الإنحناء المستوي البسيط وخاضع للجهود التالية:

$R_A = 200\ N$ $F_1 = 800\ N$

$R_C = 800\ N$ $F_2 = 200\ N$

| | |
|---|---|
| سلم القوى: | $1\ mm \longrightarrow 20\ N$ |
| سلم العزوم: | $1mm \longrightarrow 300N.mm$ |

- احسب الجهود القاطعة وعزوم الانحناء ثم ارسم المخططات البيانية لها.

- حساب الجهود القاطعة:

.....

.....

.....

- حساب عزوم الانحناء:

.....

.....

.....

.....

.....

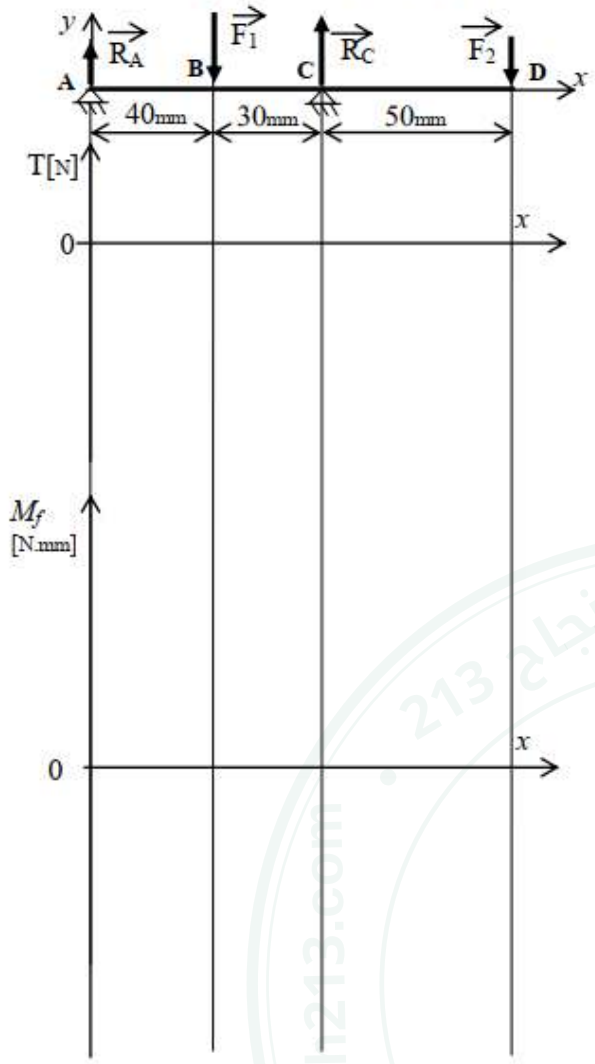
.....

.....

.....

.....

المخططات البيانية للجهود القاطعة وعزوم الانحناء:




### تمرين دورة 2016 الموضوع2:

**7ـ مقاومة المواد:**

نفرض أن العمود المسنن (1) عبارة عن عارضة أفقية ذات مقطع دائري مملوء، خاضعة للجهود التالية:

$\|\vec{Fr}\| = 210,75N$ $\|\vec{A}\| = 126,45N$

$\|\vec{B}\| = 84,3N$

| | |
|---|---|
| سلم القوى: | $1mm \rightarrow 10N$ |
| سلم العزوم: | $1mm \rightarrow 100Nmm$ |



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213



**7-1** احسب الجهود القاطعة (T):

.....

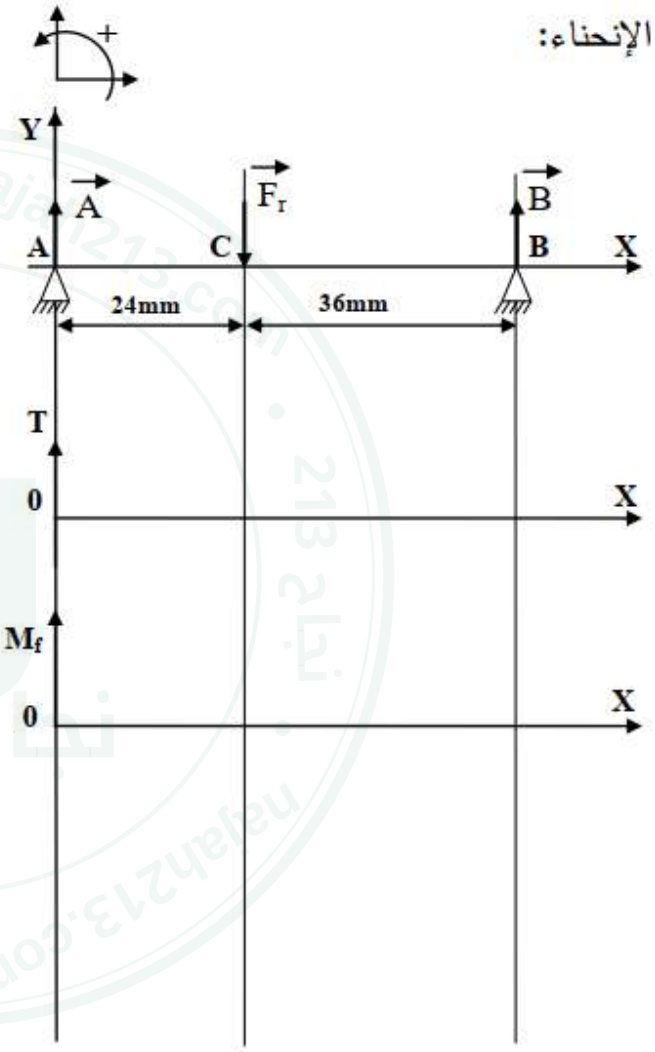
.....

.....

.....

.....

**7-3** مثل منحنيات الجهود القاطعة وعزوم الإنحناء:






فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

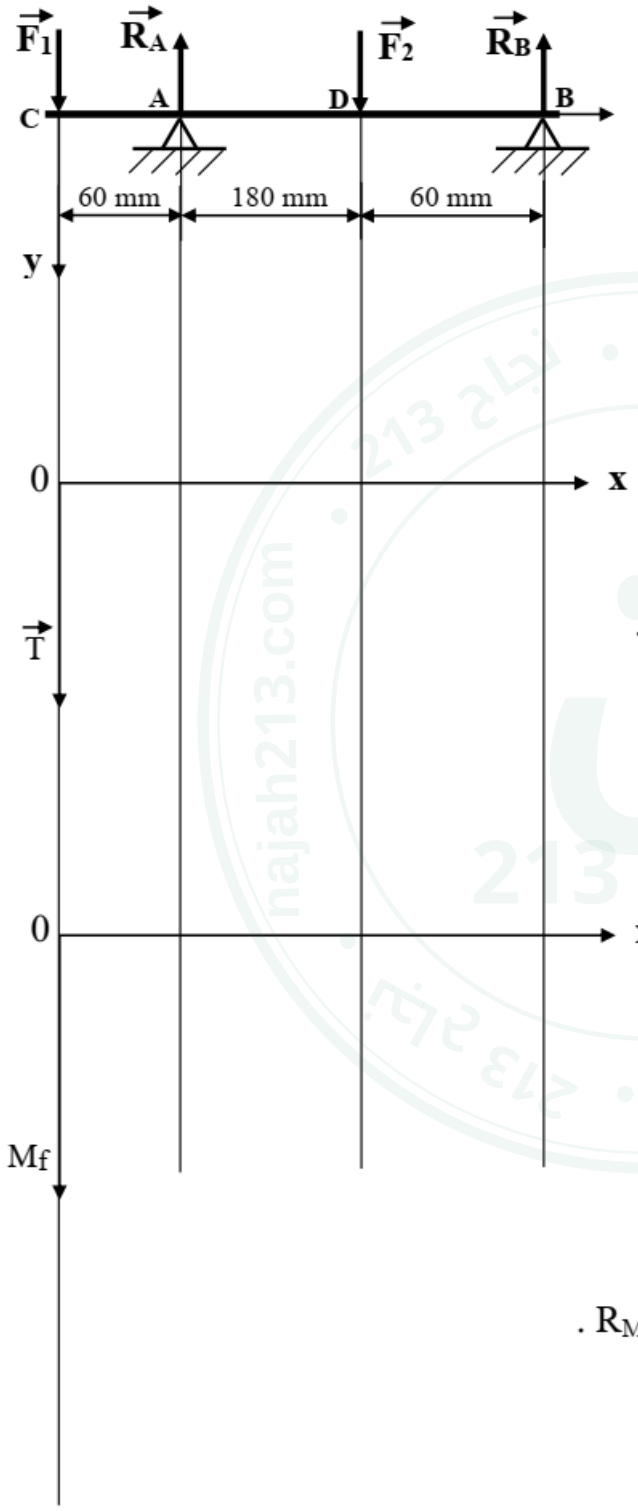
najah213.com · نجاح 213

## تمارين تطبيقية حول مقاومة المواد (الانحناء) من خلال دورات البكالوريا

### 8. تمرين دورة 2015 الموضوع2:

**13. مقاومة المواد**

نفترض أن العمود (12) عبارة عن عارضة ذات مقطع دائري ثابت مملوء بقطر d = 25 mm يشتغل تحت تأثير حمولتين $F_1$ و$F_2$ و يرتكز في A و B كما هو مبيّن في الشكل أدناه. نعطي: $\|\overrightarrow{F_1}\|$=1000 N و $\|\overrightarrow{F_2}\|$ = 2000 N
علما أن $\|\overrightarrow{R_B}\|$ = 1250 N و $\|\overrightarrow{R_A}\|$ =1750 N . لذا نطلب:




**1** – احسب الجهود القاطعة وارسم المنحنى البياني.

(سلم : 1 cm ⟵ 500 N)

*** منطقة CA:**

.....
.....

*** منطقة AD:**

.....
.....

*** منطقة DB:**

.....
.....

**2** – احسب عزوم الانحناء وارسم المنحنى البياني.

(سلم : 1 cm ⟵ 20000 N.mm)

*** منطقة CA:**

.....
.....
.....
.....

*** منطقة AD:**

.....
.....
.....
.....

*** منطقة DB:**

.....
.....
.....
.....

**3** – احسب الإجهاد الناظمي الأقصى ( $\sigma_{Max}$ ) $R_{Max}$ .

.....
.....
.....
.....



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213



## 9. تمرين دورة 2014 الموضوع2:

7- دراسة ميكانيكية للمقاومة :

نفرض أن العمود (2) عبارة عن عارضة أفقية تحت تأثير الانحناء المستوي البسيط وخاضع للجهود التالية:

$$\left\|\vec{F}_A\right\| = 840N \left\|\vec{F}_B\right\| = 840N \left\|\vec{F}_C\right\| = 1680N$$

سلم القوى ⟵ 840 N ⟶ 1 cm

سلم العزوم ⟵ 20000 N.mm ⟶ 1 cm

أحسب الجهود القاطعة و عزوم الإنحناء ثم أرسم المخططات البيانية لها.

ـ حساب الجهود القاطعة:

.....

.....

.....

.....

.....

ـ حساب عزوم الإنحناء

.....

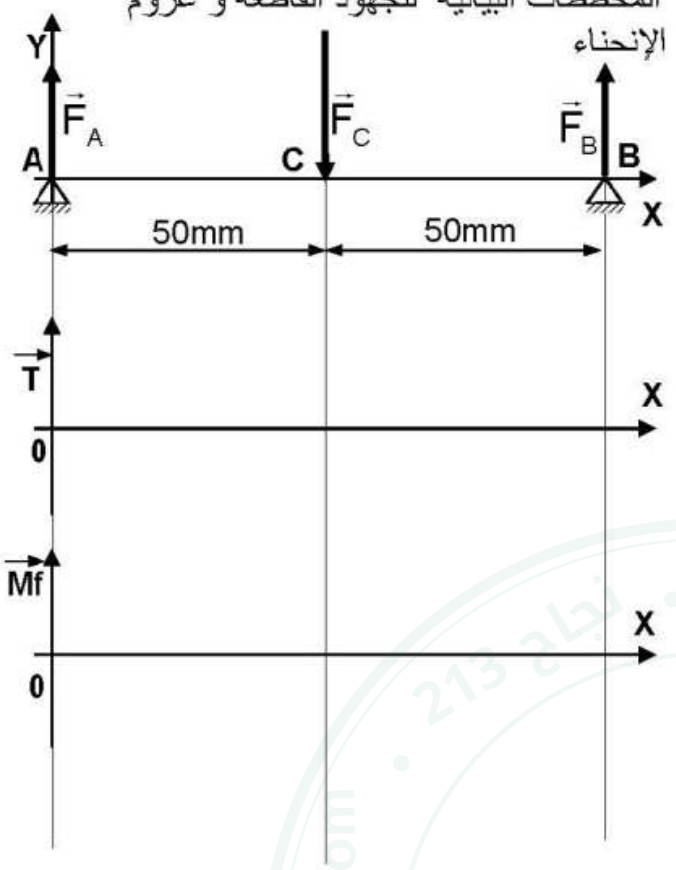
.....

.....

.....

.....

المخططات البيانية للجهود القاطعة و عزوم الإنحناء




## 10. تمرين دورة 2013 الموضوع1:

14- مقاومة المواد.

أ- ما نوع التأثير الذي يخضع له كل من العمود (1) والخابور (16)؟

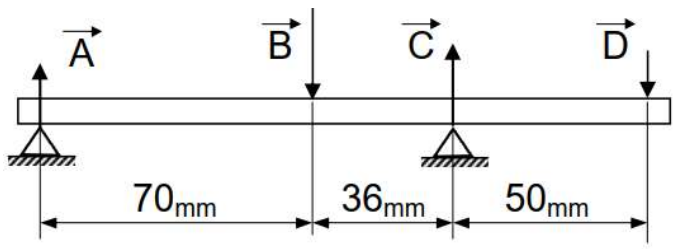
-العمود(1): .....

-الخابور(16): .....

ب- نعتبر العمود (9) عارضة موضوعة على ركيزتين (A) و (C) و تحت تأثير قوتين $\vec{B}$ , $\vec{D}$

- المعطيات :

$$\left\|\vec{A}\right\| = 12,27N; \left\|\vec{B}\right\| = 50N; \left\|\vec{C}\right\| = 47,73N; \left\|\vec{D}\right\| = 10N$$






فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213



ب1- احسب الجهود القاطعة:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ب2- أحسب عزوم الانحناء:

.....

.....

.....

.....

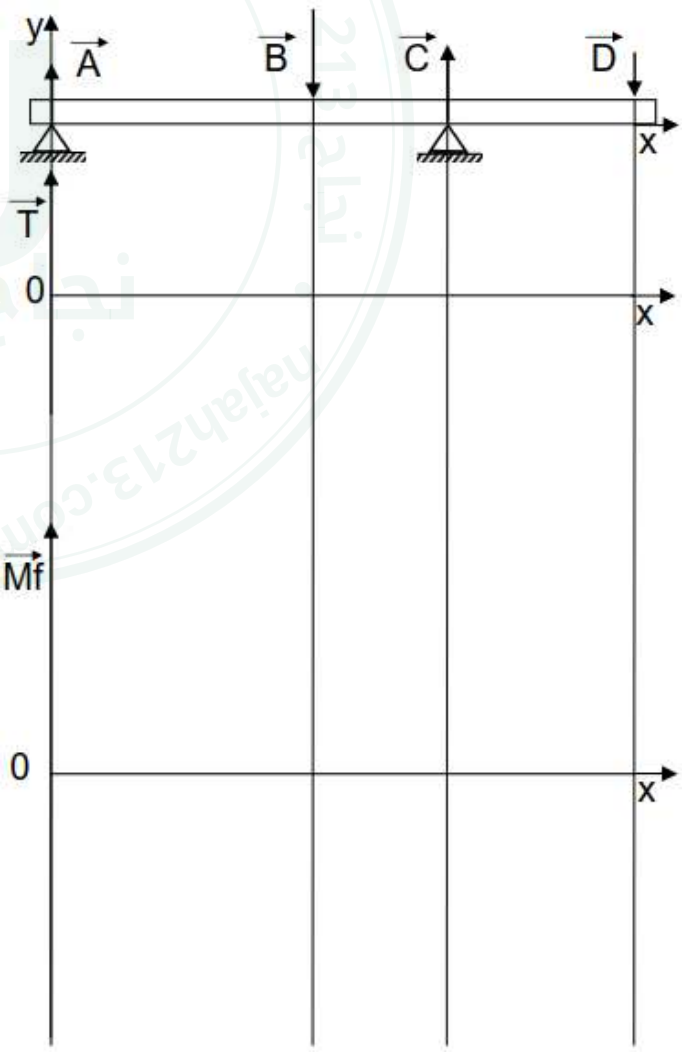
.....

.....

ب3- مثل المنحنى البياني:

- للجهود القاطعة. سلم: 10mm ⟶ 10N

- لعزوم الإنحناء . سلم: 10mm ⟶ 400mm.N




## 11. تمرين دورة 2012 الموضوع2:

11- دراسة ميكانيكية للمقاومة :

دراسة إنحناء العمود (19) :

نفترض أن العمود(19) عبارة عن عارضة أفقية و محملة بجهود حسب الشكل الموالي :

- معطيات: $\|\vec{F_1}\| = 50\ N$ $\|\vec{F_2}\| = 50\ N$ $\|\vec{F_3}\| = 50\ N$ $\|\vec{F_4}\| = 50\ N$

السلم: 1cm ⟶ 50N ; 1cm ⟶ 1000Nmm

- احسب الجهود القاطعة و تغيرات عزوم الإنحناء ثم مثّل منحنياتها.

- حساب الجهود القاطعة $\vec{T}$ :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- حساب تغيرات عزوم الإنحناء $\vec{M_f}$ :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

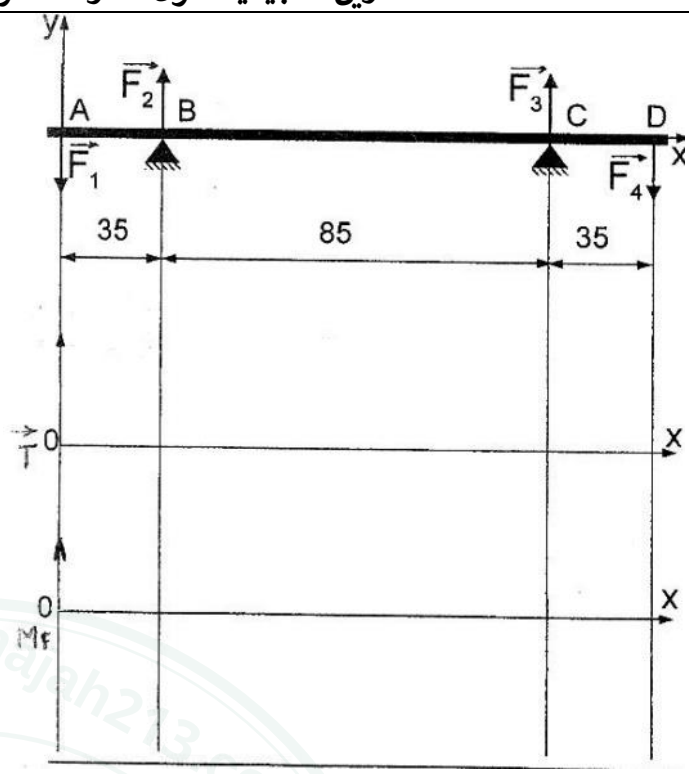
.....



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

# تمارين تطبيقية حول مقاومة المواد (الانحناء) من خلال دورات البكالوريا




## 12. تمرين دورة 2011 الموضوع1:

8- دراسة ميكانيكية للمقاومة :

8-1: نعتبر العمود (4) عبارة عن رافدة خاضعة إلى إجهادات الانحناء و تحت تأير القوة التالية. (شكل 1)

8-1-1: أحسب عزوم الانحناء Mf و أرسم المنحنى.

.....

.....

8-1-2: ما هي قيمة عزم الانحناء الأقصى ؟

.....

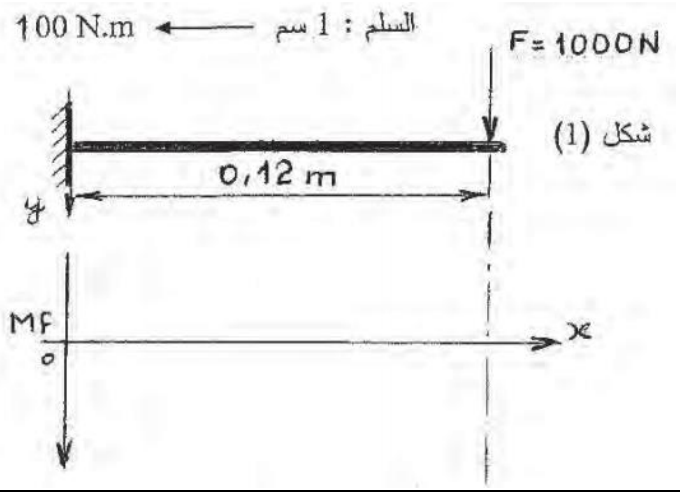
8-1-3: أحسب الإجهاد الناظمي الأقصى Rmax.

علما أن قطر العارضة = 20 mm .....

.....

.....

.....




## 13. تمرين دورة 2011 الموضوع2:

### 7- دراسة مقاومة المواد :

7-1 . نعتبر العمود (5) رافدة خاضعة إلى إجهادات الإنحناء و تحت تأثير القوى التالية :

$\| \vec{A} \| = 400N$ ، $\| \vec{B} \| = 900N$

$\| \vec{C} \| = 1000N$ ، $\| \vec{D} \| = 500N$

7-1-1 . أحسب الجهود القاطعة $\vec{T}$ و أرسم المنحنى .

.....

.....

.....

7-1-2 . أحسب عزوم الإنحناء $\vec{Mf}$ و أرسم المنحنى.

.....

.....

.....

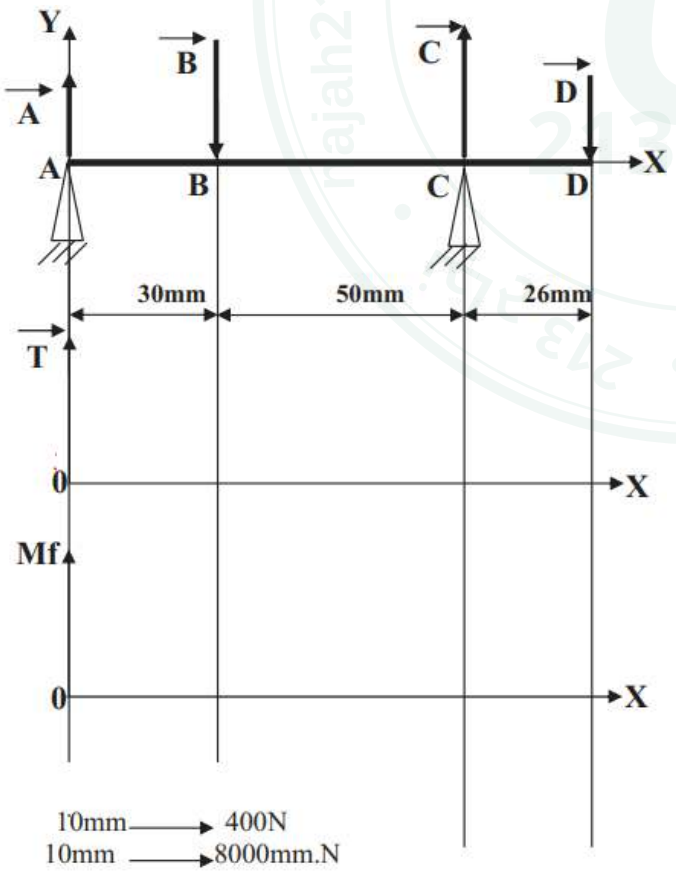
.....

.....

.....

.....

.....



## تمارين تطبيقية حول مقاومة المواد (الانحناء) من خلال دورات البكالوريا

### 14. تمرين دورة 2010 الموضوع2:

**دراســـــة مقاومـــــة المـــــواد**

نفترض أن العمود (3) مستند على ركيزتين A و B و تؤثر عليه حمولة $\overrightarrow{P}$ تقدر بـ 40 N المتمركزة في النقطة C

1- ما نوع التأثير المطبق على العمود (3)

.....

2- أحسب الجهود القاطعة T المؤثرة على العمود (3) بحيث

$\|\overrightarrow{F_1}\| = \|\overrightarrow{F_2}\| = 20\ N$

.....

.....

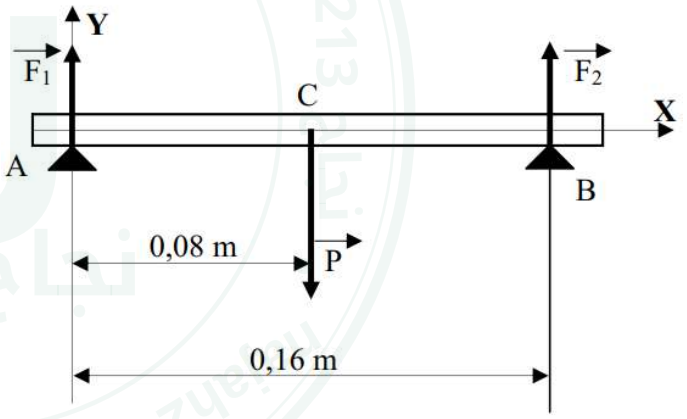
.....

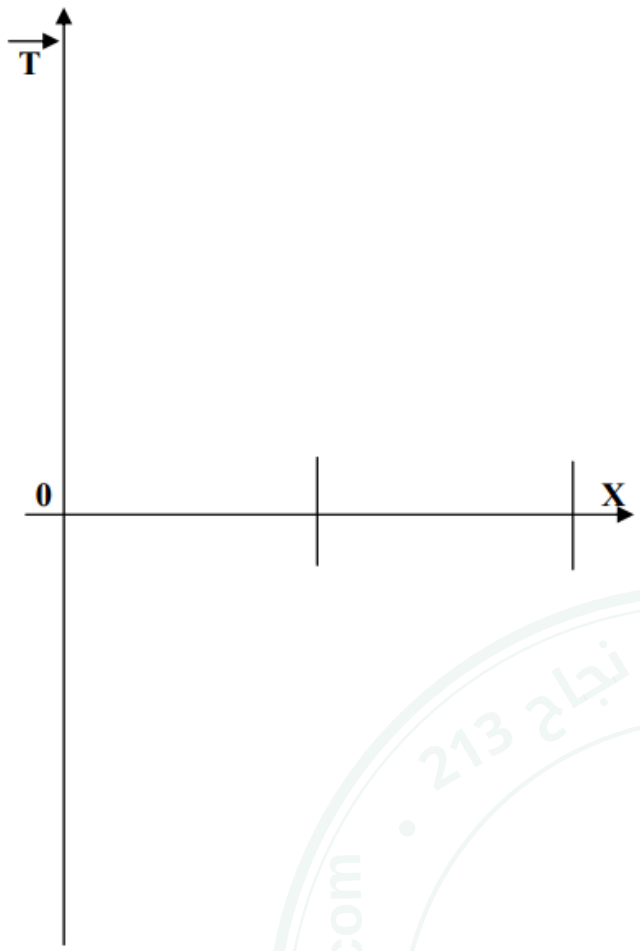
.....

.....

3- أرسم المنحنى البياني للجهود القاطعة $\overrightarrow{T}$

سلم القوى : $1\ mm \longrightarrow 1\ N$




### 15. تمرين دورة 2009 الموضوع2:

**8- دراسة ميكانيكية للمقاومة :**

نفترض أن العمود (4) عبارة عن عارضة أفقية ومحملة بجهود حسب الشكل الموالي وموجودة تحت تأثير الإنحناء البسيط.

$\|\overrightarrow{B}\| = 800\ N$ ، $\|\overrightarrow{A}\| = 200\ N$

$\|\overrightarrow{D}\| = 200\ N$ ، $\|\overrightarrow{C}\| = 800\ N$

8-1- أحسب الجهود القاطعة و عزوم الإنحناء ومثل منحنياتها.

* الجهود القاطعة :

.....

.....

.....

* عزوم الإنحناء :

.....

.....

.....

.....

.....

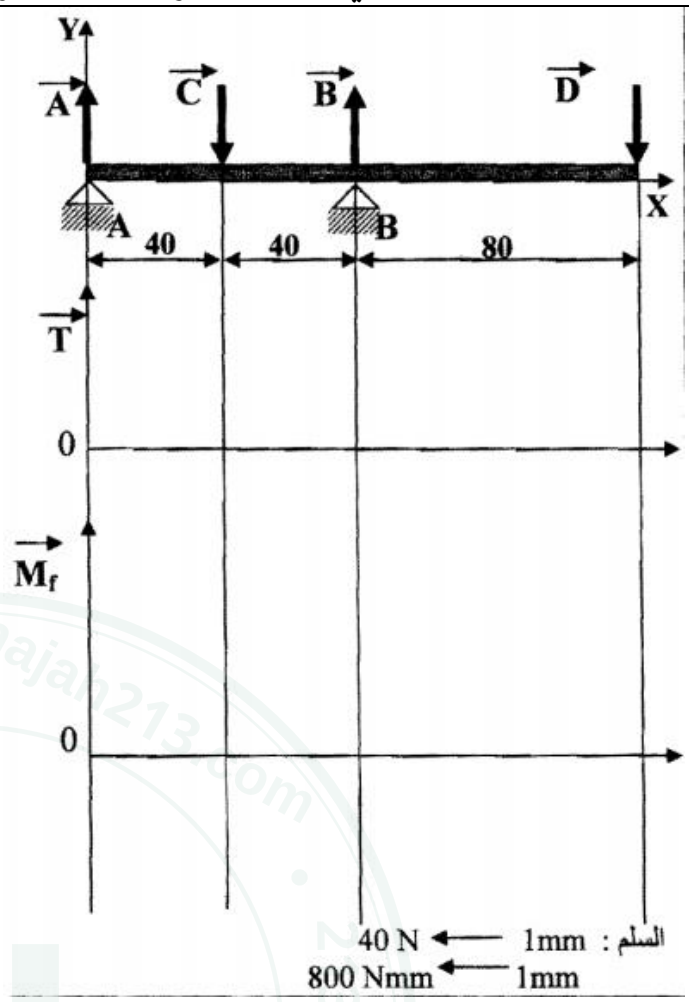
.....

.....



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

## تمارين تطبيقية حول مقاومة المواد (الانحناء) من خلال دورات البكالوريا




**16. تمرين دورة 2008 الموضوع2:**

**11- حساب المقاومة**

- لنفرض أن العمود 6 يشبه رافدة ترتكز على سندين بسيطين A و B وتحت تأثير قوة $\overrightarrow{F}$ في C علما أن:

$$\left\|\overrightarrow{F}\right\| = 1000N\ ;\ \left\|\overrightarrow{R_A}\right\| = 600N\ ;\ \left\|\overrightarrow{R_B}\right\| = 400N$$

الرافده معرضة للانحناء المستوي البسيط

**11-1- اكتب معادلات الجهود القاطعة واحسب T**

- في المقطع AC

.....

.....

- في المقطع CB

.....

.....

**11- 2 ارسم المنحنى البياني للجهود القاطعة على طول الرافدة**

**11-3 اكتب معادلات عزوم الانحناء واحسب Mf**

- في المقطع AC

.....

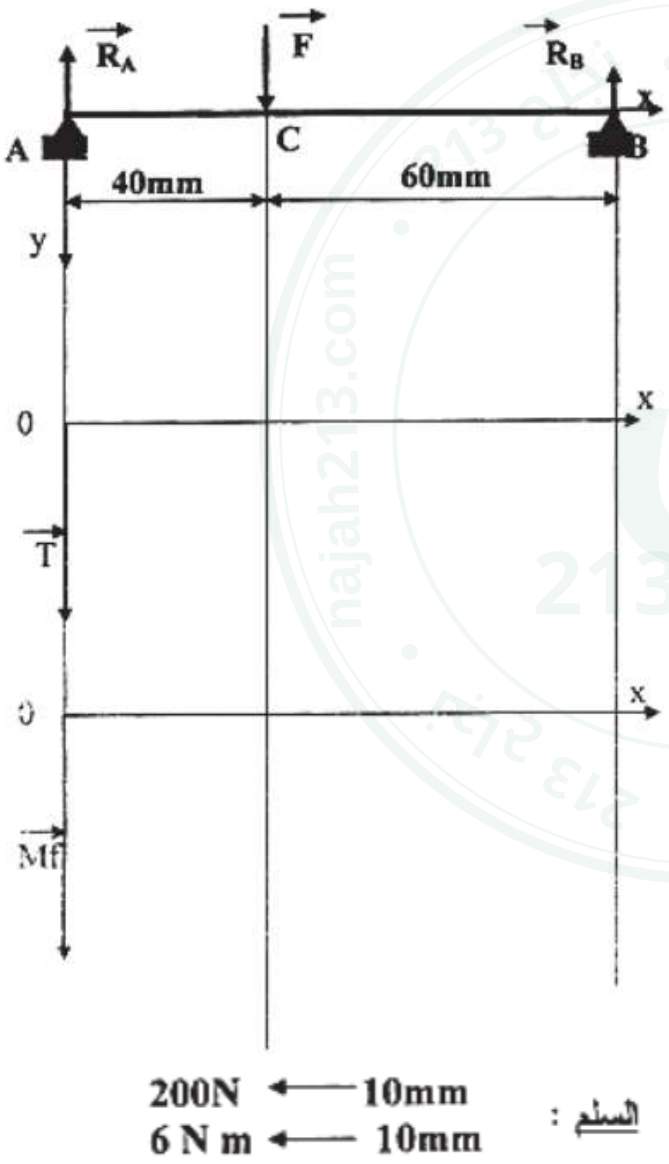
.....

- في المقطع CB

.....

.....

**11-4 أرسم المنحنى البياني لعزوم الانحناء على طول الرافدة**






فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com