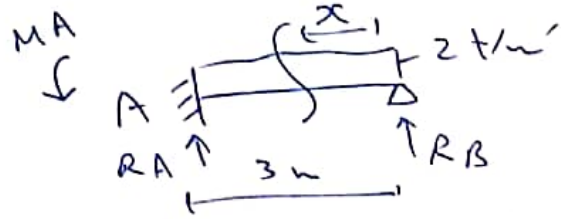
كلية الهندسة المدنية . سلم لمقرر مقاومة المواد (2) . سنة 2
الدورة
الفصل الثاني (2014 - 2015)

السؤال الأول : 20 علامة

1 - ظ (2)
2 - ظ (2)
3 - ص (3)
4 - ص (3)
5 - ص (3)
6 - ظ (2)
7 - ص (3)
8 - ظ (2)

السؤال الثاني : 29 علامة

في حالة التقطوس جهة B ونكتب معادلة العزم ←



$M_x = R_B x - x^2$ (2)

$EI y'' = -M_x = x^2 - R_B \cdot x$ (2)

$EI y' = \frac{x^3}{3} - \frac{R_B x^2}{2} + c_1$ (2)

$EI y = \frac{x^4}{12} - \frac{R_B x^3}{6} + c_1 x + c_2$ (2)

$x = 0 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow c_2 = 0$ (2)

$x = 3 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow 0 = 9 - 4{,}5 R_B + c_1$ .. (1)

$x = 3 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow 0 = 6.75 - 4{,}5 R_B + 3c_1$ .. (2)

بحل (1) و (2) ← $c_1 = 1{,}125$ (2)

$\Rightarrow R_B = 2{,}25$ t (3)

$\uparrow \Sigma F_y = 0 \Rightarrow 2{,}25 + R_A - 6 = 0 \Rightarrow R_A = 3.75$ t (3)

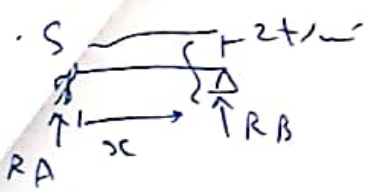
$\circlearrowleft \Sigma M_A = 0 \Rightarrow M_A + 2{,}25(3) - 2(3)(1{,}5) = 0 \Rightarrow M_A = 2{,}25$ t.m (3)

$\theta_A = 0$ نقطة ثابتة (2)

$y_B = 0$ مسند (2)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

في حال تم التعويض عن النقطة A : طريقة ثانية :



$R_B + R_A = 6$

$M_x = -M_A + R_A x - x^2$ (2)

$EI y'' = -M_x = M_A - R_A x + x^2$ (2)

$EI y' = -M_A \cdot x - \frac{R_A x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + C_1$ (2)

$EI y = M_A \frac{x^2}{2} + \frac{R_A x^3}{6} + \frac{x^4}{12} + C_1 x + C_2$ (2)

$x = 0 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow C_2 = 0$ (2)

$x = 0 \Rightarrow y' = 0 \Rightarrow C_1 = 0$ (2)

ومتابع طالب لتقيم M_A ، R_A ، R_B

θ_A ، y_B .

(* يتم صحيحة بارشادات صاكة
يمكن تحدد علاقة واحدة من قيمة العلاقة
لكل طالب)

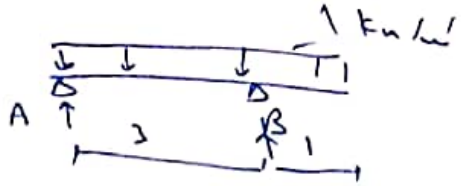
السؤال الثالث : 21 علامة

اخذ من حيث A لبدأ :

$$EI y = EI y_0 + EI \theta_0 x + \frac{\sum m(x-a)^2}{2} + \frac{\sum p(x-b)^3}{6} + \frac{\sum q(x-c)^4}{24}$$

$x = 0 \Rightarrow y_0 = 0$ (4) A عند

$x = 3 \Rightarrow y_B = 0$ (4) B عند



(+) ↶

$\sum M_A = 0 \Rightarrow 3R_B - 1(4)(2) = 0 \Rightarrow R_B = 2.67$ kn (3)

$\sum F_y = 0 \Rightarrow 2.67 + R_A - 1(4) = 0 \Rightarrow R_A = 1.33$ kn. (3)

$$\Rightarrow 0 = 0 + 3EI\theta_0 + 0 + \frac{1.33(3-0)^3}{6} - \frac{1(3-0)^4}{24} \Rightarrow \theta_0 = -\frac{0.87}{EI}$$ (4)

$\theta_A = \theta_0 = -\frac{0.87}{EI}$ (3) (* (2) نقطة بارشاد شاذة لبعض الشباب (3))

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$$EIy' = -0,87 + \sum \frac{m(x-a)}{1} + \sum \frac{p(x-b)^2}{3} + \sum \frac{q(x-c)^3}{6}$$

$$x = 3 \Rightarrow y'_B = \alpha_B = \frac{0.62}{\Sigma I} \quad (4)$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner