

التوقعات المرئية في الرياضيات التطبيقية - ٣

مراجعة ليلة الامتحان الإستاتيكا - الجزء الثالث

من إعداد معلم الرياضيات

محمد ربيع عبد الوهاب

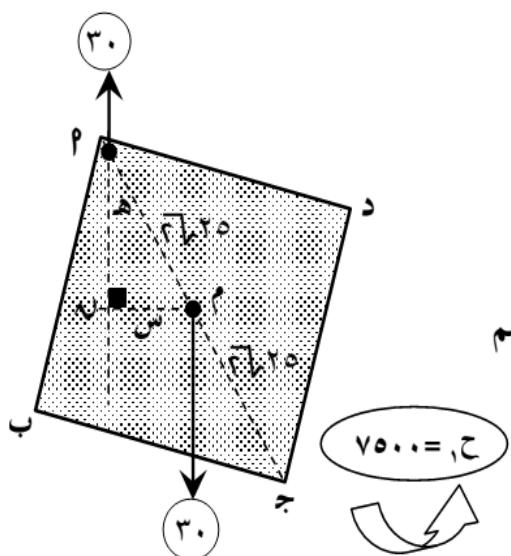


٤ ب ج د صفيحة رقيقة على هيئة مربع طول ضلعه ٥٠ سم وزنها ٣٠٠ ن. جم ويؤثر في نقطة تلاقي القطرين . ثقبت الصفيحة ثقباً صغيراً بالقرب من ب وعلقت من هذا الثقب في مسامار أفقى رفيع بحيث ألتزن في مستوى رأسى . اوجد رد فعل المسamar . وإذا أثر على الصفيحة إزدواج عزمه ٧٥٠٠ ن. جم . سم وإتجاهه عمودى على مستوى الصفيحة . أثبت أن رد فعل المسamar لا يتغير ثم أوجد ميل القطر بـ ج على الرأسى في وضع الالتزان .

14

بواية ممؤسسة دار التحرير للطبع والنشر

الحل



، الإزدواج لا يتزن إلا مع إزدواج آخر

∴ رد الفعل $R = 300$ و يؤثر رأسياً لأعلى.

∴ رد فعل المسamar لا يتغير.

$$، ح_+ + ح_0 = 0 \iff 300 - 75000 = 0 \iff س = 25 \text{ سم}$$

$$\text{في } \triangle HSM \text{ القائم في } \hat{H} \quad جا H = \frac{25}{\sqrt{25^2 + 25^2}} = \frac{25}{50} = \frac{1}{2}$$

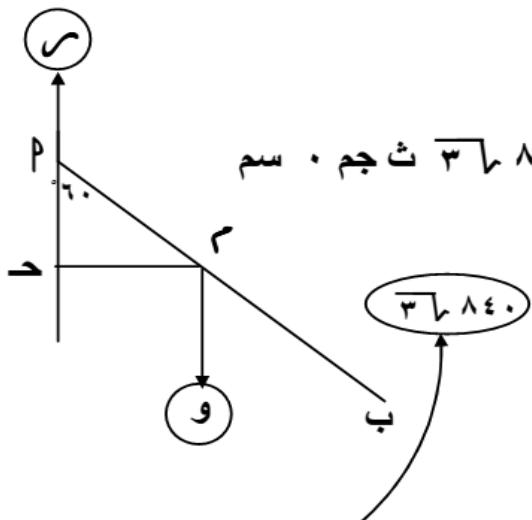
$$\therefore H = 45^\circ \text{ أو } H = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$$

بـ θ مـ θ مستطيل فيه θ بـ = ٦ سم ، بـ θ = ٨ سم أثرت قوتان مقدار كل منها ٣٥ ث كجم في θ بـ ، θ بـ أوجد مقدار كل من القوتين المؤثرتين في θ بـ ، θ و عمودتين على θ بـ بحيث تحدثان إتزاناً مع القوتين المعلومتين

الحل



بـ θ قضيب منتظم طوله ٧٠ سم يتحرك في مستوى رأسى حول مفصل ثابت عند طرفه θ ، أثر عليه في اتجاه عمودى على مستوى دورانه إزدواج معيار عزمي يساوى $\sqrt{840}$ ث جم .
كل من وزن القضيب و رد فعل المفصل θ س فأتزن القضيب في وضع يميل فيه على الرأسى بزاوية قياسها 60° أوجد مقدار



$$\begin{aligned} &\therefore \text{القضيب متزن} \\ &\therefore \text{وزن القضيب و رد فعل المفصل } R \text{ يكونان إزدواجاً} \\ &\text{ليتزن مع الإزدواج المعطى الذى قياس عزمي} = \sqrt{31840} \text{ ث جم . سم} \\ &\therefore R = 9 \quad \therefore R \text{ رأسى لأعلى} \\ &\text{و القياس الجبرى لعزم هذا الإزدواج} = -\sqrt{31840} \\ &\therefore -\sqrt{31840} = -9 \times 70 \\ &- = -9 \times 35 \text{ حا} \\ &\therefore -\sqrt{31840} = -9 \times 35 \times \frac{1}{2} \\ &\therefore 9 = 48 \text{ ث جم} , \quad R = 48 \text{ ث جم} \end{aligned}$$

دور أول 2019

$$\begin{aligned} \text{تأثير القوتان } \overline{F_1} &= \overline{s_1} + \overline{s_2} \\ \overline{F_2} &= M \overline{s_1} - \overline{s_2} \end{aligned}$$

عند نقطتين (١، ٥)، (٣، ٠) على الترتيب.

عين: قيمة الثابت M بحيث يتلاشى مجموع عزمي القوتين حول نقطة الأصل.
ثم أوجد: طول العمود المرسوم من نقطة الأصل على خط عمل القوة $\overline{F_2}$.

الحل

$$\overline{F_1} = \overline{F_2} = (3, 0), \quad M = \overline{s_1} = \overline{s_2}$$

$$\therefore جم = \overline{s_1} \times \overline{F_2} + \overline{s_2} \times \overline{F_1}$$

$$\begin{aligned} \overline{F_2} \times (1 \times 1 - 0 \times 2) &= \\ \therefore M &= \end{aligned}$$

$$\therefore M = 3 - 9 = -6$$

$$\therefore جم (عزم \overline{F_2} حول \overline{F_1}) = M \times \overline{F_2}$$

$$\overline{F_2} \times (3 \times 3 - 4 \times 0) =$$

$$\overline{F_2} = 9 =$$

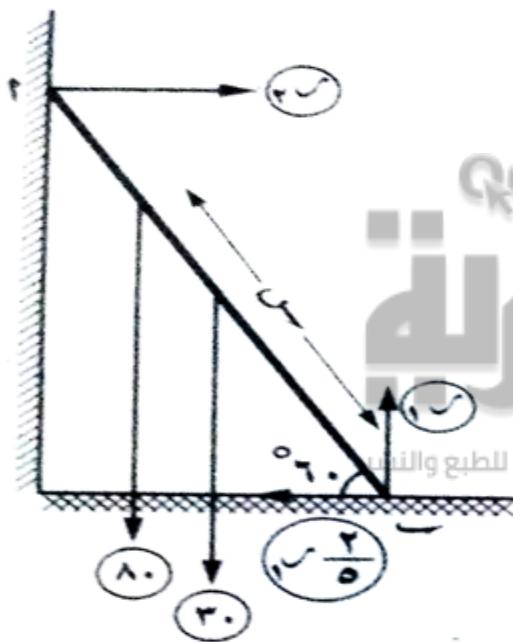
$$\therefore \frac{9}{\|(4-0)+(2-0)\|} = \frac{\| \overline{F_2} \|}{\| \overline{F_1} \|} = \frac{\| \overline{F_2} \|}{\| \overline{F_1} \|} = \text{طول العمود } (L)$$

$$= \frac{9}{9} \text{ وحدة طول}$$

أب سلم منتظم وزنه ٣٠ ث. كجم وطوله ٥ م، يرتكز في مستوى رأسى بطرفه ب على حائط رأسى أملس ، بطرفه ب على أرض أفقية خشنة ، معامل الاحتكاك السكوني بينهما $\frac{2}{5}$. إذا كان السلم يميل بزاوية 60° على الأفقي، أوجد: أكبر مسافة يستطيع رجل وزنه ٨٠ ث. كجم أن يصعدها على السلم دون أن ينزلق السلم.

دور أول 2019

الحل



بفرض أن أكبر مسافة يستطيع أن يصعدها الرجل = س يكون

عندما السلم على وشك الانزلاق
معادلات الاتزان :

$$س_1 = 110 = 80 + 30$$

$$س_2 = \frac{2}{5} س$$

$$\therefore س_2 = \frac{2}{5} \times 110 = 44 \text{ ث. كجم}$$

، جي = صفر

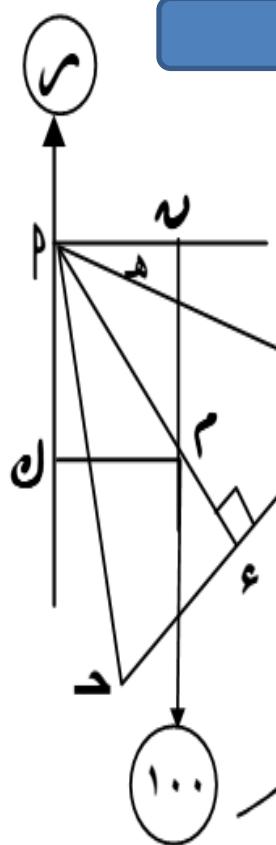
$$\therefore 5 \times 30 \times \frac{2}{3} \sin 60^\circ + 80 \times \sin 60^\circ - س_2 \times 5 \cos 60^\circ = 0$$

= صفر

$$27.5 - 40 \sin 60^\circ - س = 0$$

$$\therefore س \approx 3.83 \text{ متر}$$

٢ بـ ح صفيحة رقيقة منتظمـة على هـيـة مـثـلـث مـتسـاوـى الأـضـلاـع إـرـفـاعـه ١٥ سـم وزـنـها ١٠٠ ثـ جـم وـ يـؤـثـرـ عـنـدـ نـقـطـةـ تـلـاقـيـ مـتوـسـطـاتـ المـثـلـثـ عـلـقـتـ هـذـهـ الصـفـيـحةـ بـمـسـمـارـ يـمـرـ بـثـقـبـ صـغـيرـ بـالـقـرـبـ مـنـ ٢ بـحـيثـ يـكـوـنـ مـسـتـواـهـاـ رـأـسـيـاـ ، أـثـرـ عـلـيـهـاـ إـزـدـوـاجـ مـعيـارـ عـزـمـهـ ٥٠٠ ثـ جـمـ ٠ سـمـ فـيـ إـتـجـاهـ عـمـودـيـ عـلـىـ مـسـتـواـهـاـ فـأـتـزـنـتـ ، أـوـجـ مـيلـ القـطـرـ ٢ بـ عـلـىـ الـأـفـقـىـ



الـ ١

∴ الصـفـيـحةـ مـتـزـنةـ

∴ وزـنـهاـ ، وـ ردـ فعلـ المـسـمـارـ مـرـ يـكـوـنـانـ إـزـدـوـاجـاـ لـيـتـزـنـ مـعـ إـزـدـوـاجـ المـعـطـىـ الذـىـ قـيـاسـ عـزـمـهـ

= ٥٠٠ ثـ جـمـ ٠ سـمـ وـ الـقـيـاسـ الجـبـرـىـ لـعـزـمـ هـذـاـ إـزـدـوـاجـ = - ٥٠٠

$$\therefore M_r = 100 \text{ ث جم}$$

$$, - 500 = - 100 \times r \times 2$$

$$\therefore r = 5 \text{ سـمـ}$$

، ∴ ٣٢ = ١٠ سـمـ " خـواـصـ المـثـلـثـ المـتـسـاوـىـ الأـضـلاـعـ "

$$، مـنـ Δ٣٢ : \therefore r = 2 \text{ مـمـ حـتـاـ} (٥٣٠ + ٥)$$

$$\therefore 5 = 10 \text{ حـتـاـ} (٥٣٠ + ٥) \quad \therefore \text{ حـتـاـ} (٥٣٠ + ٥) = \frac{1}{2}$$

$$\therefore 5 = 10 \text{ حـتـاـ} (٥٣٠ + ٥) \quad \therefore \text{ حـتـاـ} (٥٣٠ + ٥) = 5 \pm 10$$

٢ ب حاء صفيحة رقيقة منتظمة وزنها ٣٦ ث جم على هيئة مربع طول ضلعه ٣٠ سم علقت هذه الصفيحة بمسمار يمر بثقب صغير بالقرب من ٢ ب بحيث يكون مستواها رأسى ثم أثر عليها إزدواج معيار عزمه $\sqrt{640}$ ث جم .٠ سم فى إتجاه عمودى على مستواها أوجد فى وضع التوازن الضغط على المسamar ، ميل القطر $\overline{2H}$ على الرأسى إذا علم أن وزن الصفيحة يؤثر فى نقطة تلاقي قطرتها

الحل

