

التوقعات المرئية في الرياضيات التطبيقية - ٣

مراجعة ليلة الامتحان الإستاتيكا - الجزء الثالث

من إعداد معلم الرياضيات

محمد ربيع عبد الوهاب

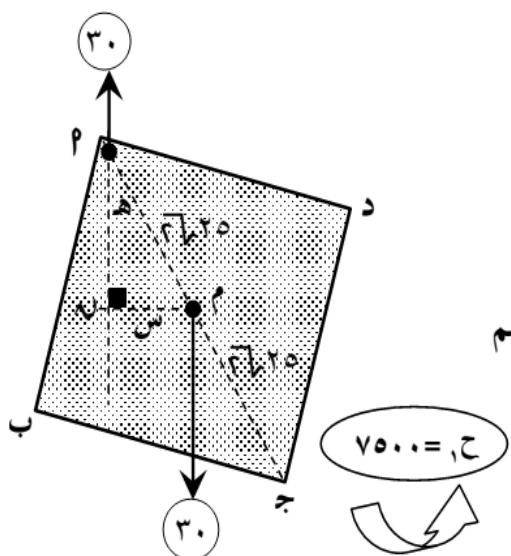


٤ ب ج د صفيحة رقيقة على هيئة مربع طول ضلعه ٥٠ سم وزنها ٣٠٠ ن. جم ويؤثر في نقطة تلاقي القطرين . ثقبت الصفيحة ثقباً صغيراً بالقرب من ب وعلقت من هذا الثقب في مسامار أفقى رفيع بحيث ألتزن في مستوى رأسى . اوجد رد فعل المسamar . وإذا أثر على الصفيحة إزدواج عزمه ٧٥٠٠ ن. جم . سم وإتجاهه عمودى على مستوى الصفيحة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

$$، ح + ح = 0 \iff 300 - 7500 = 0 \iff س = 25 \text{ سم}$$

$$\text{في } \triangle ABC \text{ القائم في } \hat{C} \quad جا h = \frac{25}{7500} = \frac{1}{300}$$

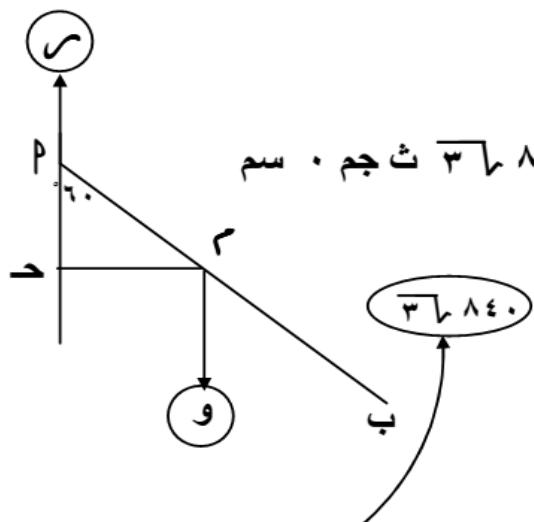
$$\therefore h = 45^\circ \text{ أو } h = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$$

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 المؤثرين 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 فأتزن القضيب في وضع يميل فيه على الرأسى بزاوية قياسها 60° أوجد مقدار



$$\begin{aligned}
 &\therefore \text{القضيب متزن} \\
 &\therefore \text{وزن القضيب و رد فعل المفصل } r \text{ يكونان إزدواجاً} \\
 &\text{ليتزن مع الإزدواج المعطى الذى قياس عزمي} = \sqrt{840} \text{ ث جم ٠ سم} \\
 &\therefore r = و \quad \therefore r \text{ رأسى لأعلى} \\
 &\text{و القياس الجبرى لعزم هذا الإزدواج} = -\sqrt{840} \\
 &\therefore -\sqrt{840} = -و \times r \\
 &\therefore -\sqrt{840} = -و \times 35 \text{ حا} \\
 &\therefore -\frac{\sqrt{840}}{35} = -و \times \frac{35}{r} \\
 &\therefore و = 48 \text{ ث جم} , \quad r = 48 \text{ ث جم}
 \end{aligned}$$

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

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

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

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

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

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

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

$$\overline{F_2} = 9$$

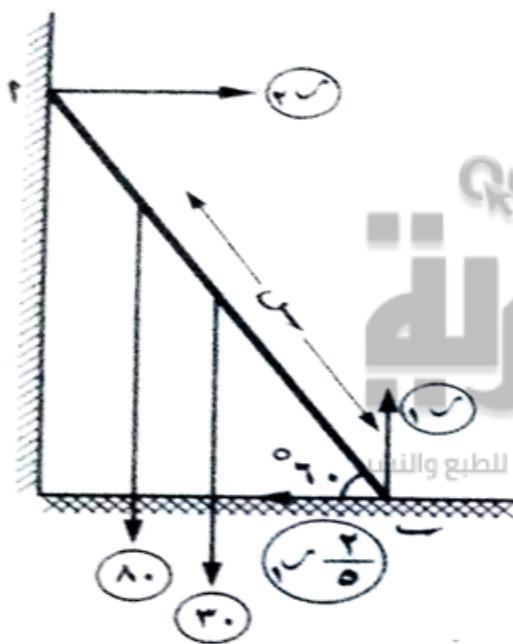
$$\therefore \frac{9}{\|(4-0)+(2-0)\|} = \frac{\| \overline{F_2} \|}{\| \overline{F_2} \|} = (l)$$

$$\therefore \text{طول } \overline{F_2} = \frac{9}{9} \text{ وحدة طول}$$

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

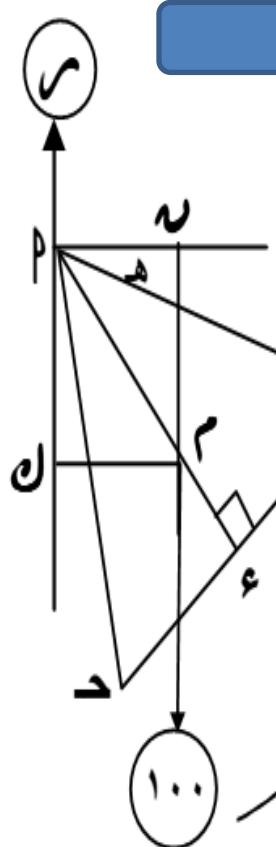
$$\therefore 30 \times \frac{2}{3} \sin 60^\circ + 80 \times \sin 60^\circ - س \sin 60^\circ - 5 \times 30 \cos 60^\circ = 0$$

= صفر

$$27.5 - 40 - س = \sqrt{110^2 - 30^2}$$

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

٢ بـ ح صفيحة رقيقة منتظمة على هيئة مثلث متساوی الأضلاع ارتفاعه ١٥ سم وزنها ١٠٠ ث جم و يؤثر عند نقطة تلاقی متوسطات المثلث علقت هذه الصفيحة بمسمار يمر بثقب صغير بالقرب من ٣ بحيث يكون مستواها رأسياً ، أثر عليها إزدواج معیار عزمه ٥٠٠ ث جم . سم في إتجاه عمودي على مستواها فأتزنت ، أوجد ميل القطر \overline{PB} على الأفقي



الحل

:: الصفيحة متزنة

:: وزنها ، و رد فعل المسمار P يكون إزدواجاً ليتزنا مع الإزدواج المعطى الذي قياس عزمه

$$= 500 \text{ ث جم} \cdot \text{سم}$$

و القياس الجبرى لعزم هذا الإزدواج = - ٥٠٠

$$\therefore P = 100 \text{ ث جم}$$

$$, - 500 = - 100 \times r \times 15$$

$$\therefore r = 5 \text{ سم}$$

، :: $P = 10 \text{ سم}$ " خواص المثلث المتساوی الأضلاع "

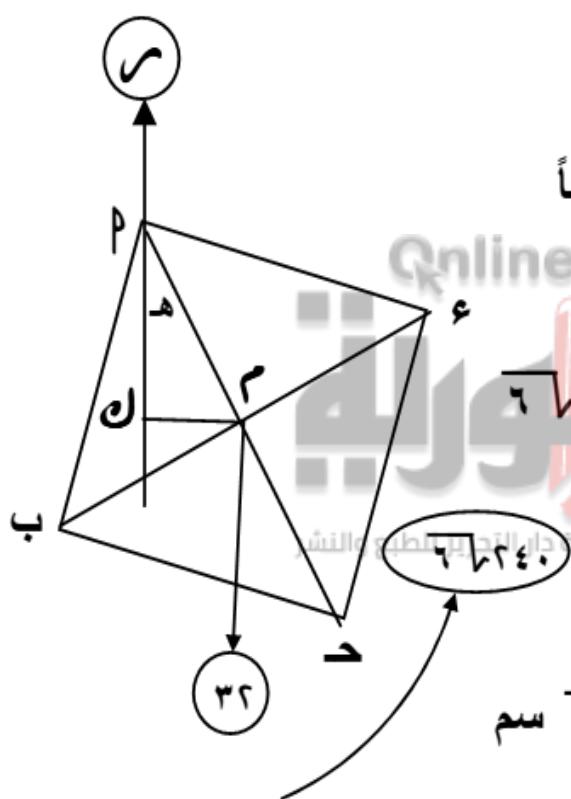
$$، \text{من } \Delta PRP \therefore r = 10 \text{ حتا} (h + 30^\circ)$$

$$\therefore 10 = 10 \text{ حتا} (h + 30^\circ) \therefore \text{ حتا} (h + 30^\circ) = \frac{1}{2}$$

$$\therefore h + 30^\circ = 60^\circ \pm 30^\circ \therefore h = 30^\circ \text{ أو } 90^\circ$$

م ب ح ء صفيحة رقيقة منتظمة وزنها ٣٦ ث جم على هيئة مربع طول ضلعه ٣٠ سم علقت هذه الصفيحة بمسمار يمر بثقب صغير بالقرب من م بحيث يكون مستواها رأسى ثم أثر عليها إزدواج معيار عزمه ٢٤٠ ث جم . سم فى إتجاه عمودى على مستواها أوجد فى وضع التوازن الضغط على المسamar ، ميل القطر م ح على الرأسى إذا علم أن وزن الصفيحة يؤثر فى نقطة تلاقي قطريها

الآن



صفحة متزنة ::

و زنها ، و رد فعل المسamar من يكونان إزدواجاً

ليتن مع الإزدجاج المعطر الذي قياس عزمه

٦٤٠ = سمٰجٰ ٦

= دواجن الاز لغم هذا الحدائق القناس

$$62 \times 39 = \underline{2} \underline{3} 40 \therefore$$

∴ $\overline{6} \cdot 7,5 = 45$

$$\text{س} \sqrt{r} 10 = \sqrt{r} 30 \times \frac{1}{\sqrt{r}} = 30 \frac{1}{\sqrt{r}} = 30 \therefore$$

$$\frac{\sqrt{3}}{r} = \frac{\sqrt{7},5}{\sqrt{15}} = 0,5 \text{ جمیع} \therefore$$

$$^{\circ} 15. \quad \therefore \quad ^{\circ} 7. = \Delta \therefore$$