

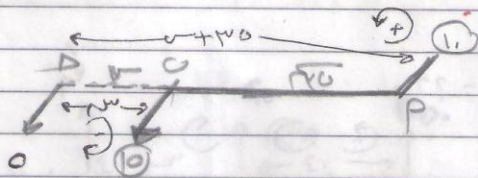
تالشه ثانوی  
دستانتیکا  
نمادین عامه  
ص ۶۱

الکتاب المدرسی

تجارب عامة ص 71

التمرين:

- ① قوتان متوازيتان ون اتجاهيه متضاديه مقدارها ٢٠ و ١٠ نيوتن  
تؤثران في ٢٠ على البندوب حيث  $C P = ٣٥$  فانه مجموع المؤثر في  
نقطة م حيث  $P = ٥$  .....



$$R = 10 = (20 + 10) \times 1$$

$$R = 10 = 20 + 10$$

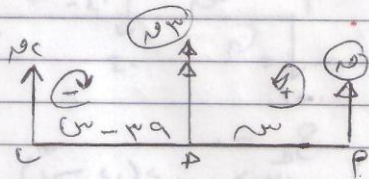
$$R = 10$$

$$R = 10$$

$$R = 10 = 20 + 10 = P$$

- ② مجموع المؤثر في نقطة متوازيه وموجبه حول نقطة م  
في ٢٠ والى البندوب المتوازيه

- ③ قوتان متوازيتان ون نفس الاتجاهيه مقدارها ٢٠ و ١٠ نيوتن  
تؤثران في ٢٠ على البندوب حيث  $C P = ٣٩$  فانه مجموع المؤثر في  
نقطة م حيث  $P = ٥$  .....



$$(20 - 10) \times 1 = R$$

$$(20 - 10) \times 1 = R$$

$$10 \times 1 = R$$

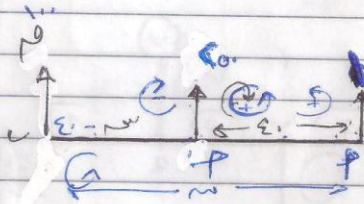
$$10 = R$$

$$R = 10 = \frac{10}{1} = 10$$

$$R = 10 = P$$

نماذج عامة

٤- قوتاه متوازيتان مقدار أحدهما ٥٠ نيوتن ومقدار زخميه ١٥٠ نيوتن ونعلم على بعد ٤ م من المحصلة أوجد مقدار (القوة الثانية) والبعد بين خطي عمل (النيوتن) إذا كانت القوة المألوفة والخطية لخطيه أدنى في اتجاه واحد  
 ثانياً: في اتجاهيه متضادين.



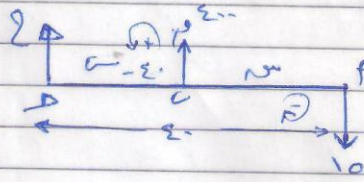
$$(50 - 10) \times 4 = 10 \times 10$$

$$(50 - 10) \times 4 = 10 \times 10$$

$$70 = 50 - 10$$

$$10 = 50 + 70 = 120$$

∴ القوة = ١٢٠ نيوتن وفي اتجاهيه (لونيته) ←



$$(50 - 10) \times 4 = 10 \times 10$$

$$5 \times 10 = 170 = 70$$

$$5 \times 10 = 170 = 70$$

$$5 \times 10 = 170 = 70$$

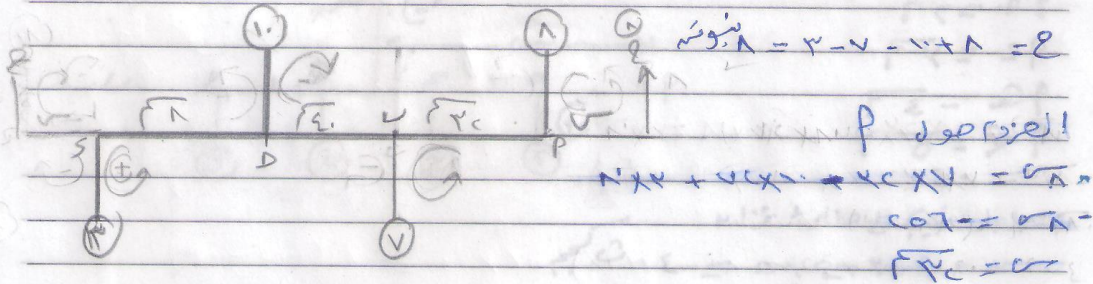
$$\vec{F}_{CO} = \frac{1000}{5} = 200$$

∴ القوة = ٢٠٠ نيوتن

والبعد بين (لونيته) ←

خامسة عشر

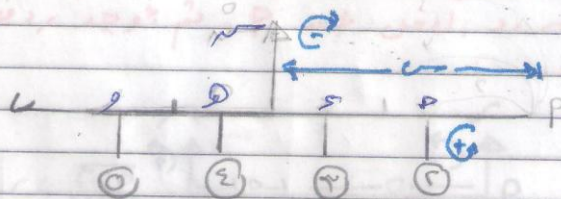
(٥)  $P$ ،  $C$ ،  $H$ ،  $E$ ،  $A$ ،  $B$  نقاط تقع على خط مستقيم واحد حيث  $C = P$ ،  $E = A$ ،  $H = B$  أثبتت الضوئية المتوازنة أن  $1.28$  نيوتن من  $C$  على الترتيب وأثرت الضوئية  $3.67$  نيوتن من  $E$  من  $A$  تجاه مضاد للقوتين عند  $P$ . فكم هي قيمة هذه المجموعة وبعد نقطة تأثيرها  $P$ .



المضاد لمجموعة  $A$  نيوتن وبعده  $P$  من  $F_{PC}$

تمارين عامة

- ١) وضعت الترميز ٥٤٤٣٢١ في كيم على قضيب لثني حيث تبعد عنه  
 ٥ سم طرفة ٥٤٤٣٢١ سم طرفة (الزيت)  
 أوجد بعد رفعه نقطة التوازن حيث يثبت القضيب (فرضاً)



$$\begin{aligned} F_1 &= 5P \\ F_2 &= 4P \\ F_3 &= 3P \\ F_4 &= 2P \end{aligned}$$

حيثما القضيبة في حالة التوازن  
 $\sum M = 0$   
 $5 \times 5 + 4 \times 4 + 3 \times 3 + 2 \times 2 = 1 \times 14$   
 $25 + 16 + 9 + 4 = 14$   
 $54 = 14$   
 الفرض هو  $P = 14$

$$\begin{aligned} \sum M &= 0 \\ 5 \times 5 + 4 \times 4 + 3 \times 3 + 2 \times 2 &= 1 \times 14 \\ 25 + 16 + 9 + 4 &= 14 \\ 54 &= 14 \end{aligned}$$

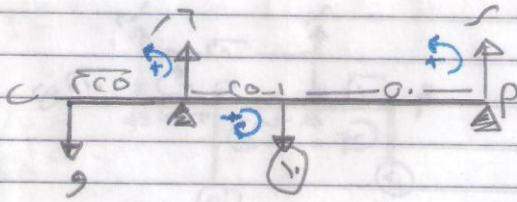
$$\sum M = 0$$

$$\sum M = 0 \Rightarrow 5 \times 5 + 4 \times 4 + 3 \times 3 + 2 \times 2 = 1 \times 14$$

$$\sum M = 0 \Rightarrow 54 = 14$$

الموضوع: (١٥)

٥) في قضيب منتهى طوله ١٠٠ سم ووزنه ١٠ نيوتن يؤثر من منتصفه  
بركيز أفقياً على حاملية. إذا كان عند P والآخر عند نقطة على  
بعد ٢٥ سم من الطرف الذي يجب تطبيقه من الطرف C  
من القضيب ليكون في حالة التوازن، فما مقدار القوة P  
صافياً من الطرف C في حالة التوازن. ثم أوجد رد الفعل  
كل جانب في هذه الحالة.



لأن القضيب في حالة التوازن

$$9 \times 100 = 10 \times 50 + P \times 25$$

$$900 = 500 + 25P$$

المردود حول C = 0

$$9 \times 100 = 10 \times 50 + P \times 25$$

$$900 = 500 + 25P$$

$$400 = 25P$$

$$16 = P$$

$$P = 16$$

رد الفعل عند P = 16 نيوتن

رد الفعل عند C = 9 نيوتن

الوزن المطلوب تطبيقه بالتوازن في الطرف C = 9 نيوتن

$$9 \times 100 = 10 \times 50 + P \times 25$$

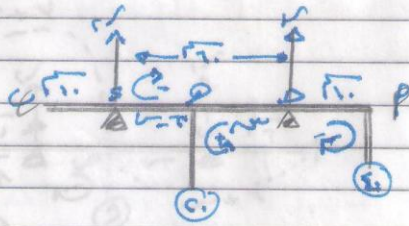
$$900 = 500 + 25P$$

$$400 = 25P$$

الوزن المطلوب تطبيقه = 9 نيوتن

فجائية عام.

١٨) ب قضيب غير صلب طول  $٨٠$  سم ووزنه  $٤$  كجم، يرتكز من وضع أفقي على حاملية عند  $٤٠$  سم حيث  $٨٠$  سم  $= ٤٠$  سم  $+ ٤٠$  سم، علة من  $P$  نقل قدره  $٤$  كجم فأصبح القضيب على وشك الدوران حول  $H$  أو  $B$  بعد نقل نقطة تأثير وزنه القضيب من  $P$  ثم أو  $B$  أو  $P$  نقل عليه تعليقه من  $D$  و  $٨٠$  سم  $\neq$  يخل التوازن مع رفع النقل، الخلفه من  $P$ .



عند الدوران من نقطة  $H$

عند  $٤٠$  سم

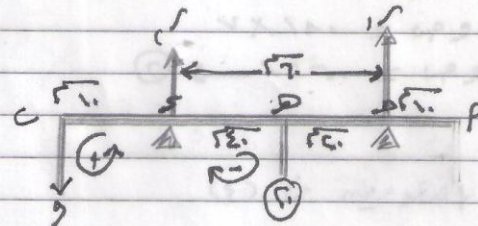
الوزن حول  $H$  =

$$٤ \times ٤٠ + ٤ \times ٤٠ = ١٦٠$$

$$٤ \times ٤٠ = ١٦٠$$

$$٤ \times ٤٠ = ١٦٠$$

ب: بعد وزن القضيب من نقطة  $P$  =  $٤٠ + ٤٠ = ٨٠$  سم



ثم  $٨٠$  نقل عليه عند  $D$  بدل

على الدوران حول  $H$

ب:  $٨٠$  =

الوزن حول  $H$  =

$$٤ \times ٤٠ + ٤ \times ٤٠ = ١٦٠$$

$$٤ \times ٤٠ = ١٦٠$$

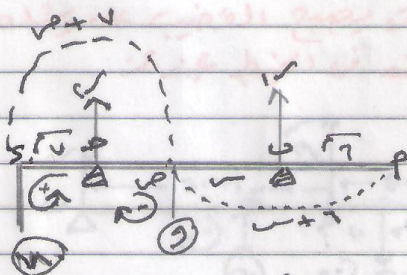
$$٨٠ = ٨٠$$

$$٨٠ = ٨٠$$

ب: ثم  $٨٠$  نقل عليه عند  $D$  و  $٨٠$  سم  $\neq$  يخل التوازن =  $٨٠$  كجم

مقاييس عامة

٩. د. ه. د. ق. ق. ق. غير منتظم يرتكز في وضع أفقي على حاملين أحدهما عند د. ه. حيث  $P = 6$  و  $Q = 4$  ونقطته تأثير وزنه القضيبي تقع بنسبة ٣:٢ من جهة الطرف P. وهد أنه لو حمله من الطرف P ثقل قدره ١٨.٠ كجم أو من الطرف Q ثقل قدره ١٨.٠ كجم القضيبي على وجهه الدوران أو وجه وزنه القضيبي والجد بين الحاملين.



القضيبي على وجهه الدوران حول د.

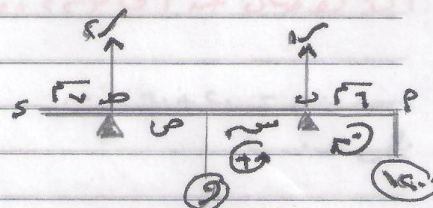
$$P = 6$$

الوزن حول د.

$$P = 6 \times 18 + 4 \times 18$$

$$6 \times 18 = 4 \times 18$$

$$6 \times 18 = 4 \times 18 \Rightarrow 6 = 4$$



القضيبي على وجهه الدوران حول د.

$$P = 6$$

الوزن حول د.

$$P = 6 \times 18 + 4 \times 18$$

$$6 \times 18 = 4 \times 18$$

$$6 \times 18 = 4 \times 18 \Rightarrow 6 = 4$$

بقية المعادلة ① ÷ ②

$$\frac{6}{4} = \frac{6 \times 18}{4 \times 18} = \frac{6}{4}$$

$$\frac{6}{4} = \frac{6}{4} \Rightarrow 6 = 4$$

نقطه تأثير وزنه القضيبي ٣:٢ من جهة P

$$\frac{6}{4} = \frac{6 \times 18}{4 \times 18} = \frac{6}{4}$$

$$6 \times 18 = 4 \times 18$$

$$6 \times 18 = 4 \times 18$$

بالقوى من (٤)

$$\frac{6}{4} = \frac{6 \times 18}{4 \times 18}$$

$$(6 \times 18) = (4 \times 18)$$

$$18 + 18 = 18 + 18$$

$$18 - 18 = 18 - 18$$

$$18 = 18$$

$$18 = 18$$

$$18 = 18 \times 18 = 18$$

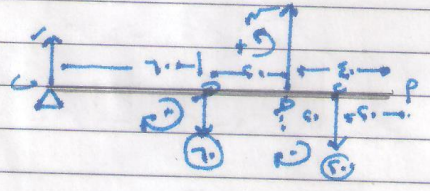
$$18 = 18 \times 18 = 18$$

في الجد بين الحاملين

$$18 = 18 \times 18 = 18$$

تقاربن عامة

٥. هذه المسألة بوجه آخر هي:  $P$  قضيبة منتظمة طولها  $20$  ووزنها  $10$  نيوتن.  $C$  نقطة المنتصف.  $P$  يرتكز القضيب من وضع أفقي على حامل عند طرفه  $D$  ويحفظ من حاله توازنه بواسطة حبل رأس مثبت به نقطة  $A$  على بعد  $15$  سم من  $P$  ويحتم  $20$  نيوتن عند نقطة  $B$  تبعد  $10$  سم من  $P$ .  $P$  عليه قيم  $10$  نيوتن في الحبل والضغط على الحامل  $C$  وما هو مقدار الثقل الذي يجب تعليقه من الطرف  $P$  حتى يصبح القضيب على حالة التوازن؟  $C$  وما هو مقدار الشد في الحبل عندئذ.



$$\sum F_x = 0 \Rightarrow R = 0$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow R + T - 10 - 20 = 0$$

$$\sum M_D = 0 \Rightarrow 10 \times 10 + 20 \times 20 - T \times 35 = 0$$

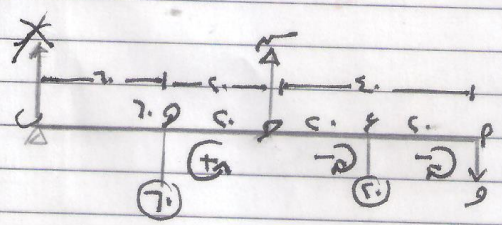
$$100 + 400 - 35T = 0$$

$$500 = 35T$$

$$T = \frac{500}{35} = 14.28 \text{ N}$$

الشد في الحبل  $T = 14.28$  نيوتن  
الضغط على الحامل  $R = 0$  نيوتن

$$\sum M_D = 0 \Rightarrow 10 \times 10 + 20 \times 20 - T \times 35 = 0$$



القضيبة في حالة التوازن على الحامل

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow R = 0$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow R + T - 10 - 20 = 0$$

$$\sum M_D = 0 \Rightarrow 10 \times 10 + 20 \times 20 - T \times 35 = 0$$

$$100 + 400 - 35T = 0$$

$$500 = 35T$$

$$T = \frac{500}{35} = 14.28 \text{ N}$$

$$\sum M_D = 0 \Rightarrow 10 \times 10 + 20 \times 20 - T \times 35 = 0$$

$$500 = 35T$$

$$T = \frac{500}{35} = 14.28 \text{ N}$$

الشد في الحبل  $T = 14.28$  نيوتن  
الضغط على الحامل  $R = 0$  نيوتن