الأمتحان الأول

الإستاتيكا (باللغة الإنجليزية)

نموذج أسئلة

(النموذج «أ»)

نـمـوذج للـتـدريـب

نـمـوذج للـتـدريـب

تعليمات مهمة

- عدد أسئلة كراسة الامتحان (١٨) سؤالاً.
- عدد صفحات كراسة الامتحان (٢٨) صفحة.
- تأكد من ترقيم الأسئلة، ومن عدد صفحات كراسة الامتحان، فهي مسئوليتك.
- زمن الاختبار (**ساعتان**).
- الدرجة الكلية للاختبار (٣٠) درجة.

عزيزي الطالب .. اقرأ هذه التعليمات بعناية :

اقرأ التعليمات جيدًا سواء في مقدمة كراسة الامتحان أو مقدمة الأسئلة، وفي ضوئها أجب عن الأسئلة.

اقرأ السؤال بعناية، وفكر فيه جيداً قبل البدء في إجابته.

إن الأسئلة مترجمة للإيضاح ، والمطلوب الإجابة بلغة واحدة فقط عن كل سؤال.

استخدم القلم الجاف الأزرق للإجابة ، والقلم الرصاص في الرسومات، وعدم استخدام مزيل الكتابة .

عند إجابتك للأسئلة المقالية، أجب في المساحة المخصصة للإجابة وفي حالة الحاجة لمساحة أخرى يمكن استكمال الإجابة في صفحات المسودة مع الإشارة إليها ، وإن إجابتك بأكثر من إجابة سوف يتم تقديرها .

مثال:

.....

.....

.....

عند إجابتك عن الأسئلة المقالية الاختيارية أجب عن **(A) أو (B) فقط.**

عند إجابتك عن أسئلة الاختيار من متعدد إن وجدت:

ظلل الدائرة ذات الرمز الدال على الإجابة الصحيحة تظليلاً كاملاً لكل سؤال.

مثال: الإجابة الصحيحة (C) مثلاً

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ	**الإجابة الصحيحة مثلاً**

- في حالة ما إذا أجبت إجابة خطأ، ثم قمت بالشطب وأجبت إجابة صحيحة تحسب الإجابة صحيحة.
- وفي حالة ما إذا أجبت إجابة صحيحة ، ثم قمت بالشطب وأجبت إجابة خطأ تحسب الإجابة خطأ.

ملحوظة :

في حالة الأسئلة الموضوعية (الاختيار من متعدد) إذا تم التظليل على أكثر من رمز أو تم تكرار الإجابة ؛ تعتبر الإجابة خطأ.

يسمح باستخدام الآلة الحاسبة.

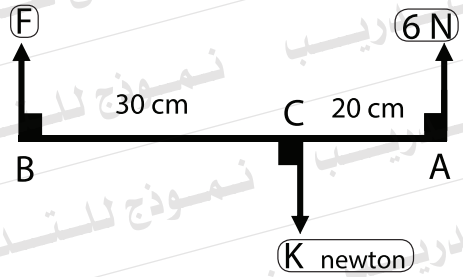
$g = 9.8\ m/sec^2 = 980\ cm/sec^2$.

$(\vec{i}\ ,\ \vec{j}\ ,\ \vec{K})$ are a right set of unit vectors .

نـمـوذج للـتـدريـب

1

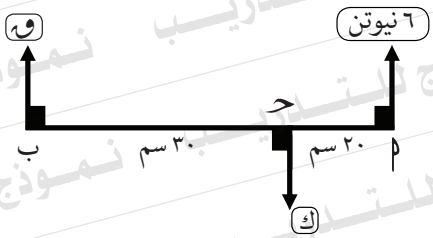
In the following figure:
If the system of coplanar forces are equilibrium ,then K = ……. newton



ⓐ 2 ⓑ 10

ⓒ 4 ⓓ 14

فى الشكل التالي:
إذا كانت مجموعة القوى متزنة
فإن ك = ... نيوتن



ⓐ ٢ ⓑ ١٠

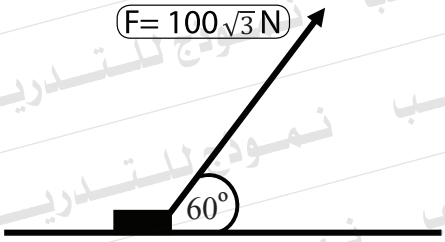
ⓒ ٤ ⓓ ١٤

2

نـمـوذج للـتـدريـب

2 **In the following figure:**

A body of weight "W" Newton is placed on a rough horizontal plane and the measure of the angle of friction between the body and the plane equals 30º. If a force of magnitude 100 $\sqrt{3}$ newton inclined to the horizontal at an angle of measure 60º acts on the body to make it about to move on the plane, then W = …….. Newton



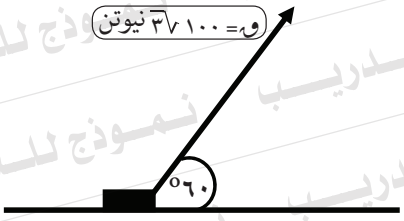
ⓐ 300 ⓑ 100

ⓒ 150 ⓓ 50

فى الشكل التالي:

إذا وضع جسم وزنه «و» نيوتن على مستوى أفقي خشن وكان قياس زاوية الاحتكاك بين الجسم والمستوى ٣٠° وأثرت على الجسم قوة مقدارها ١٠٠ √٣ نيوتن وتميل على الأفقي بزاوية قياسها ٦٠° فجعلت الجسم على وشك الحركة على المستوى

فإن و = ... نيوتن.



أ ٣٠٠ ب ١٠٠

جـ ١٥٠ د ٥٠

نموذج للتدريب

3 A body of weight 100 Newton is placed on a rough plane inclined to the horizontal at an angle of measure θ such that $tan\,\theta = \frac{3}{4}$ and the coefficient of the static friction between the body and the plane equals $\frac{1}{2}$. If a horizontal force of magnitude F Newton acts on the body to make it about to move upwards the plane, find the value of F

إذا وضع جسم وزنه ١٠٠ نيوتن على مستوى خشن يميل على الأفقي بزاوية هـ حيث ظا هـ = $\frac{٣}{٤}$ وكان معامل الاحتكاك السكوني بين الجسم والمستوى يساوي $\frac{١}{٢}$ وأثرت على الجسم قوة أفقية مقدارها ق نيوتن فجعلت الجسم على وشك الحركة لأعلى المستوى. أوجد قيمة ق.

نموذج للتدريب

4 A, B, C and D are four points lying on a straight line where:
$AB = 32\,cm,\ BC = 40\,cm, CD = 8\,cm.$
Two parallel forces of magnitudes 8 , 10 Newton act at the points A and C respectively and in the same direction. Another two parallel forces of magnitudes 7 , 3 Newton act at the points B and D respectively in the opposite direction of the first two forces such that all forces are perpendicular to the straight line $\overleftrightarrow{AB}$. Find the resultants of these forces and the distance between the point of action of the resultant and A.

أ ، ب ، جـ ، ء أربع نقط تقع على خط مستقيم واحد، حيث:
أب = ٣٢ سم ، ب جـ = ٤٠ سم ،
جـ ء = ٨ سم
أثرت القوتان المتوازيتان ٨ ، ١٠ نيوتن فى اتجاه واحد فى أ ، جـ على الترتيب وأثرت القوتان ٧ ، ٣ نيوتن فى ب ، ء على الترتيب فى اتجاه مضاد للقوتين الأوليين بحيث كانت جميع القوى عمودية على $\overleftrightarrow{أب}$.
عين محصلة هذه القوى وبُعد نقطة تأثيرها عن أ.

نموذج للتدريب

5 A body of weight 16 newton is placed on a rough horizontal plane .If the coefficient of the static friction between the body and the plane equals $\frac{3}{4}$, then the magnitude of the resultant friction force ∈ ……..

ⓐ [0 , 1] ⓑ [4 , $2\sqrt{5}$]

ⓒ [16 , 20] ⓓ [12 , 16]

إذا وضع جسم وزنه ١٦ نيوتن على مستوى أفقي خشن معامل الاحتكاك السكوني بينه وبين الجسم يساوي $\frac{٣}{٤}$ فإن مقدار قوة رد الفعل المحصل ∋ .....

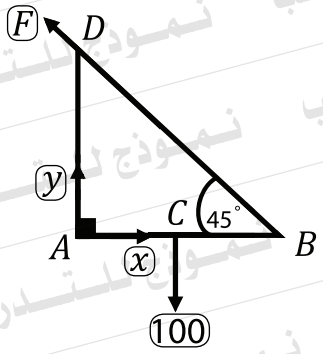
أ [١ ، ٠] ب [٤ ، $٢\sqrt{٥}$]

جـ [١٦ ، ٢٠] د [١٢ ، ١٦]

نـمـوذج للـتـدريـب

6 **In the following figure:**

AB is a uniform rod of length 4 $meters$ and weight 100 $Newton$, it attached by its end A at a hinge fixed at a vertical wall. The rod is kept in equilibrium by a force F, If x and y are the components of the reaction of the hinge at A ,then y = ... $Newton$

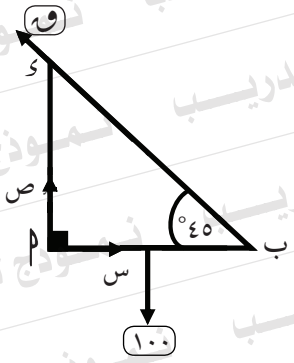


ⓐ 200 ⓑ 100

ⓒ $50\sqrt{2}$ ⓓ 50

في الشكل التالي:

$\overline{أب}$ قضيب منتظم طوله ٤ أمتار ووزنه ١٠٠ نيوتن يتصل بمفصل على حائط رأسي عند طرفه أ وأثرت عليه قوة ق فحفظته في وضع توازن. إذا كانت س ، ص هما مركبتا رد فعل المفصل عند أ فإن ص = ... نيوتن



ⓐ ٢٠٠ ⓑ ١٠٠

ⓒ $٢\sqrt{٥٠}$ ⓓ ٥٠

نموذج للتدريب

7

ABC is an isosceles triangle in which $AB = AC = 13$ cm and $BC = 10$ cm. forces of magnitudes 65, F , 65 newtons act along $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CA}$ respectively. If the system is equivalent to a couple, what is the value of F and the magnitude of the moment of the couple?

أ ب جـ مثلث متساوي الساقين فيه أ ب = أ جـ = ١٣ سم، ب جـ = ١٠ سم أثرت قوى مقاديرها ٦٥، ق، ٦٥ نيوتن في $\overleftarrow{أ ب}$، $\overrightarrow{ب جـ}$، $\overleftarrow{جـ أ}$ على الترتيب. فإذا كانت مجموعة القوى تكافئ ازدواج فما قيمة ق ومعيار عزم الازدواج.

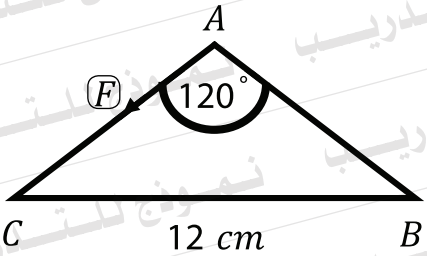
نموذج للتدريب

8 $ABCD$ is a parallelogram in which $AB = 18\ cm$, $BC = 20\ cm$ and $m(\angle A) = 30^o$ forces of magnitudes 8, 6, 8 and 6 dyne act along $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{DC}$, and $\overrightarrow{DA}$ respectively. Prove that this system is equivalent to a couple and find its moment, then find the two equal forces acting at A and D perpendicular to $\overline{AD}$ to be equivalent to the first system.

أ ب جـ ء متوازي أضلاع فيه أ ب = ١٨ سم ، ب جـ = ٢٠ سم ، ق (∠ أ) = ٣٠° . أثرت القوى التى مقاديرها ٨ ، ٦ ، ٨ ، ٦ داين فى $\overrightarrow{ب أ}$ ، $\overrightarrow{ب جـ}$ ، $\overrightarrow{ء جـ}$ ، $\overrightarrow{ء أ}$ على الترتيب. أثبت أن هذه القوى تكافئ ازدواجًا وأوجد معيار عزمه ثم أوجد مقدار قوتين متساويتين تؤثران فى أ ، ء وعموديتين على $\overline{أء}$ وتكافئان المجموعة السابقة.

نموذج للتدريب

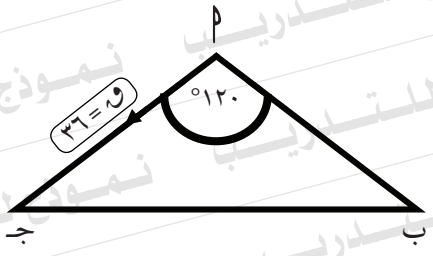
9 **In the following figure:**
ABC is a triangle in which $AB = AC$, $BC = 12\ cm$, $m(\angle A) = 120^{\circ}$.
If a force $F = 36\ dyne$ acts along $\overrightarrow{AC}$, then the moment of the force about the point B equals..... $dyne.cm$.



ⓐ 216 ⓑ $72\sqrt{3}$

ⓒ $144\sqrt{3}$ ⓓ 108

في الشكل التالي:
أ ب جـ مثلث، إذا كان أ ب = أ جـ ،
ق (∠ أ) = ١٢٠°، ب جـ = ١٢ سم،
القوة و = ٣٦ داين تؤثر في $\overleftarrow{\text{أ جـ}}$ فإن عزم و حول نقطة ب = ... داين. سم



(أ) ٢١٦ (ب) $\sqrt{٣٧٧٢}$

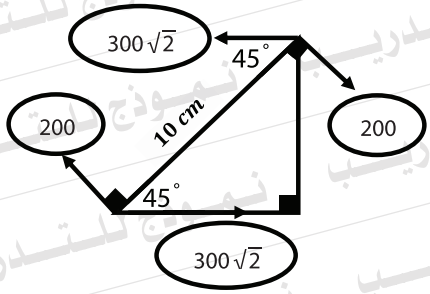
(جـ) $\sqrt{٣٧١٤٤}$ (د) ١٠٨

10

نـمـوذج للـتـدريـب

10 **In the following figure:**

The algebraic measure of the moment of the resultant couple equals ..... $newton.cm$

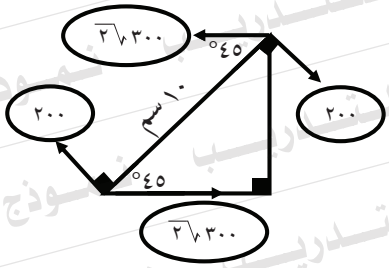


ⓐ -3000 ⓑ -2000

ⓒ -1000 ⓓ 1000

في الشكل التالي:

القياس الجبري لعزم الازدواج المحصل يساوي ..... نيوتن . سم



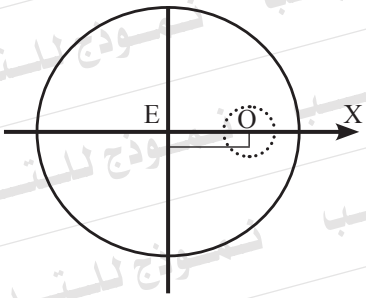
أ -٣٠٠٠ ب -٢٠٠٠

جـ -١٠٠٠ د ١٠٠٠

نموذج للتدريب

11 **In the following figure:**

A uniform fine board of an area 150 cm^2. A circular hole of an area 30 cm^2 , is punctured (bored). If the distance between the center of the hole and the center of the board is 3 cm ,determine the center of gravity of the remaining part of the board.

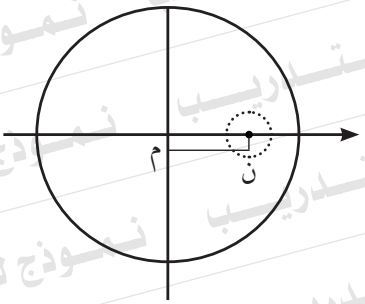


في الشكل المقابل:

لوح رقيق دائري منتظم مساحته ١٥٠ سم٢،

ثقب ثقبًا دائريًا مساحته ٣٠سم٢.

فإذا كان بعد مركز الثقب عن مركز اللوح ٣ سم. عين مركز ثقل الجزء المتبقي من اللوح.



نـمـوذج للـتـدريـب

12 AB is a uniform rod of length 60 cm and weight 18 $newton$. acts at its midpoint. The rod can rotate easily about a fixed horizontal pin passing through a small hole in the rod at point C which is distant 15 cm from A. If the rod rests with its end B on a smooth horizontal table and the end A is pulled horizontally by a string until the reaction of the table is equal to the weight of the rod, find the tension in the string and the reaction of the pin known that the rod is in equilibrium as it inclines at 60º to the horizontal.

$\overline{أب}$ قضيب منتظم طوله ٦٠ سم ووزنه ١٨ نيوتن يمكنه الدوران بسهولة فى مستوى رأسي حول مسمار أفقي يمر بثقب صغير فى القضيب عند النقطة جـ التى تبعد ١٥ سم عن أ فإذا استند القضيب بطرفه ب على نضد أفقي أملس وشُد الطرف أ أفقيًا بحبل حتى أصبح رد فعل النضد مساويًا لوزن القضيب.
أوجد الشد فى الحبل ورد فعل المسمار علمًا بأن القضيب يتزن فى وضع يميل فيه على الأفقي بزاوية قياسها ٦٠°.

نـمـوذج للـتـدريـب

13 If the force $\vec{F} = 3\vec{\imath} + \vec{\jmath} - 2\vec{k}$ acts at the point A (1 , –2 , 2), then the component of the moment of $\vec{F}$ about the $y-axis$ equals.....

(a) 2 (b) 8

(c) 7 (d) 17

إذا أثرت القوة $\overrightarrow{ق} = ٣\overrightarrow{س} + \overrightarrow{ص} - ٢\overrightarrow{ع}$ فى النقطة أ (١، -٢، ٢) فإن مركبة عزم $\overrightarrow{ق}$ حول محور صـ تساوي .....

(أ) ٢ (ب) ٨

(جـ) ٧ (د) ١٧

نموذج للتدريب

14 The center of gravity of a system made up of two masses 5 *gm* and 7 *gm* distant 36 *cm* from each other is distant ..... *cm* from the first mass.

ⓐ 12 ⓑ 15

ⓒ 18 ⓓ 21

مركز ثقل نظام مؤلف من كتلتين ٥ ، ٧ جم والمسافة بينهما ٣٦ سم يبعد عن الكتلة الأولى مسافة..... سم.

أ ١٢ ب ١٥

ج ١٨ د ٢١

نموذج للتدريب

15 **Answer one of the following items :**

(a) If the force $\vec{F} = \vec{\imath} + \vec{\jmath} - \vec{k}$ acts at the point A (1 , 5 , -3), find the moment of the force $\vec{F}$ about the origin point then determine the length of the perpendicular drawn from the origin point on the line of action of the force $\vec{F}$.

(b) $ABCD$ is a square of side length 60 cm, $H \in \overline{BC}$ such that $HB = 10$ cm. Forces of magnitudes 1 , 2 , 3 , 4 and F newton act at $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DA}$ and $\overrightarrow{AC}$ respectively. If the line of action of the resultant passes through the point H, find the value of F.

أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين :

(أ) إذا أثرت القوة $\overrightarrow{ق} = \overrightarrow{س} + \overrightarrow{ص} - \overrightarrow{ع}$ فى النقطة أ (١، ٥، -٣) فأوجد عزم القوة $\overrightarrow{ق}$ حول نقطة الأصل، ثم أوجد طول العمود النازل من نقطة الأصل على خط عمل القوة $\overrightarrow{ق}$.

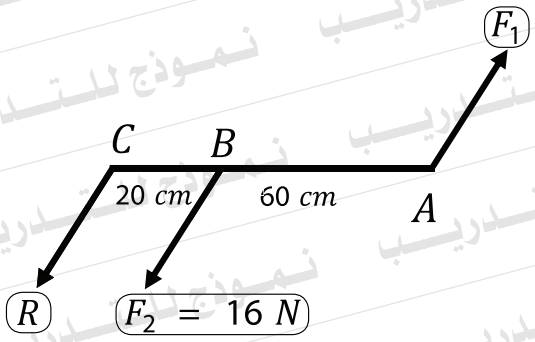
(ب) أ ب جـ ء مربع طول ضلعه ٦٠ سم، هـ ∈ $\overline{ب جـ}$ حيث ب هـ = ١٠ سم . أثرت قوى مقاديرها ١، ٢، ٣، ٤ ، و نيوتن فى $\overrightarrow{أ ب}$، $\overrightarrow{ب جـ}$، $\overrightarrow{جـ ء}$، $\overrightarrow{ء أ}$، $\overrightarrow{أ جـ}$ على الترتيب.
فإذا كان خط عمل المحصلة يمر بالنقطة هـ فأوجد قيمة و .

نـمـوذج للـتـدريـب

16 **In the following figure:**

If $\vec{F}_1 // \vec{F}_2$ and act at A, B respectively such that $AB = 60\ cm$, $BC = 20\ cm$,

then $R =$ ..... Newton

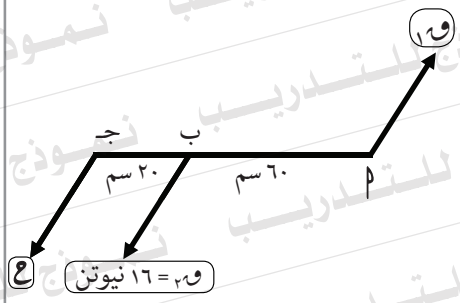


ⓐ 20 ⓑ 12

ⓒ 4 ⓓ 8

في الشكل التالي:

إذا كان $\vec{ق}_1 // \vec{ق}_2$ وتؤثران فى النقطتين أ، ب على الترتيب، أب = ٦٠سم، ب جـ = ٢٠ سم فإن ع = ... نيوتن



ⓐ ٢٠ ⓑ ١٢

ⓒ ٤ ⓓ ٨

نموذج للتدريب

17 The center of gravity of a system, made up of three masses distributed as follows: $m_1 = 1\,kg$ at the position (2 , 3), $m_2 = 2\,kg$ at the position (-2 , 1), $m_3 = 3\,kg$ at the position (0 , 1) is ……..

ⓐ $(\frac{-1}{3}, \frac{4}{3})$

ⓑ $(\frac{7}{6}, \frac{4}{3})$

ⓒ $(\frac{-1}{3}, \frac{2}{3})$

ⓓ $(0, 1)$

مركز ثقل النظام التالي:
ك١ = ١ كجم عند (٢، ٣) ، ك٢ = ٢ كجم عند (-٢، ١)، ك٣ = ٣ كجم عند (٠، ١) هو .....

(أ) $(-\frac{١}{٣}، \frac{٤}{٣})$

(ب) $(\frac{٧}{٦}، \frac{٤}{٣})$

(جـ) $(-\frac{١}{٣}، \frac{٢}{٣})$

(د) (١، ٠)

نـمـوذج للـتـدريـب

18 **Answer one of the following items :**

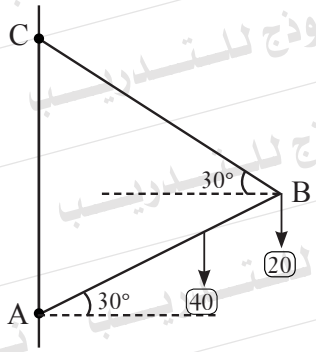
(a) AB is a uniform bar of weight 10 *kg.wt* and length 60 *cm* rests with its end A on a rough horizontal ground and at one of its point C on a smooth wedge which is 25 *cm* up on the ground surface. If the bar is about to slip when it inclines at 30º to the horizontal ground and lies in a vertical plane, find:

First : the reaction of the wedge.

Second : the coefficient of friction between the end A and the ground.

(b) In the following figure :

AB is a uniform rod of weight 40 *newton* inclined at an angle of measure 30º to the horizontal. A weight of 20 *newton* is suspended at its end B and attached by a rope BC inclined at an angle of measure 30º to the horizontal, If the rod is in static equilibrium, find the magnitude of tension in the rope and the magnitude and direction of the reaction of the hinge



أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين:

(أ) $\overline{أب}$ ساق منتظمة وزنها ١٠ ث كجم وطولها ٦٠ سم، ترتكز بطرفها أ على أرض أفقية خشنة، وترتكز عند إحدى نقطها جـ على وتد أملس ، يعلو عن سطح الأرض بمقدار ٢٥ سم، فإذا كانت الساق على وشك الانزلاق عندما كانت تميل على الأرض الأفقية بزاوية قياسها ٣٠° وتقع فى مستوى رأسي أوجد:

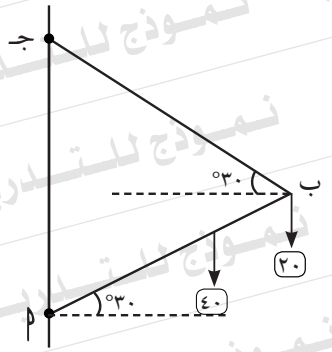
(i) مقدار قوة رد فعل الوتد.

(ii) معامل الاحتكاك بين الطرف أ والأرض.

(ب) الشكل المقابل يمثل قضيبًا متنظمًا $\overline{أب}$ وزنه ٤٠ نيوتن، يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠°، علق من طرفه ب ثقل مقداره ٢٠ نيوتن، وشد بحبل ب جـ يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠°، فإذا كان القضيب فى حالة اتزان إستاتيكى.

أوجد مقدار الشد فى الحبل.

ثم أوجد مقدار واتجاه رد فعل المفصل.



نـمـوذج للـتـدريـب