# مراجعة شهر أكتوبر ٢٠٢٦

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :-

**[١]** قوتان تؤثران في نقطة مادية مقدارهما ٥ ، ٨ نيوتن فإن أصغر قيمة للمحصلة =......

(أ) ٢ (ب) ٣ (ج) ٧ (د) ١٣

**الحل**

أصغر قيمة لمحصلة قوتين القيمة المطلقة لطرحهم

= |٨ − ٥| = ٣

**الاختيار (ب)**

**[٢]** قوتان مقدارهما ٢ق ، ٥ق نيوتن وقياس الزاوية بينهما ى ومقدار محصلتهما ٣ق فإن ى = ......

(أ) صفر° (ب) ٦٠° (ج) ٩٠° (د) ١٨٠°

**الحل**

∵ المحصلة تساوى الفرق بين القوتين

∴ المحصلة تكون قيمة صغرى

وتكون الزاوية بين القوتين = ١٨٠°

**الاختيار (د)**

**[٣]** إذا بلغت محصلة قوتين تؤثران في نقطة قيمتها العظمى فإن قياس الزاوية بينهما = ...............

(أ) صفر° (ب) $\frac{\pi}{٣}$ (ج) $\frac{\pi}{٢}$ (د) $\pi$

**الحل**

∵ المحصلة قيمة عظمى

∴ الزاويتين لهما نفس الاتجاه

وتكون الزاوية بين القوتين = صفر

**الاختيار (أ)**

**[٤]** قوتان مقدارهما ٦ نيوتن ، ٨ نيوتن ومقدار محصلتهما ١٠ نيوتن فإن قياس الزاوية بينهما يساوى ........

(أ) ٠° (ب) ٦٠° (ج) ٩٠° (د) ١٨٠°

**الحل**

∵ $ق_١$ = ٦ نيوتن ، $ق_٢$ = ٨ نيوتن ، ح = ١٠ نيوتن

$$\therefore \text{حتاى} = \frac{ح^٢ - ق_١^٢ - ق_٢^٢}{٢ ق_١ ق_٢}$$

$$= \frac{(١٠)^٢ - (٦)^٢ - (٨)^٢}{٢ \times ٦ \times ٨} = \text{صفر}$$

∴ ى = ٩٠°

**الاختيار (ج)**

**[٥]** قوتان مقدارهما ٣ق ، ق نيوتن محصلتهما ٤ق نيوتن يون قياس الزاوية بينهما = .......

(أ) ٦٠° (ب) صفر° (ج) ١٨٠° (د) ٩٠°

**الحل**

∵ المحصلة تساوى مجموع القوتين

∴ المحصلة تكون قيمة عظمى

وتكون الزاوية بين القوتين = صفر

**الاختيار (ب)**

**[٦]** قوتان مقدارهما $٣\sqrt{٢}$ ، ٦ نيوتن وقياس الزاوية بينهما =١٣٥° فإن قياس الزاوية بين محصلتهما والقوة الثانية = ..............

(أ) ٣٠° (ب) ٤٥° (ج) ٦٠° (د) ٩٠°

**الحل**

∵ $ق_١ = ٣\sqrt{٢}$ نيوتن ، $ق_٢$ = ٦ نيوتن ، ى = ١٣٥°

$$\because \text{طاهـ} = \frac{ق_١ \text{حاى}}{ق_٢ + ق_١ \text{حتاى}}$$

$$= \frac{٣\sqrt{٢}\ \text{حا}١٣٥^\circ}{٦ + ٣\sqrt{٢}\ \text{حتا}١٣٥^\circ} = ١$$

∴ هـ = ٤٥°

**الاختيار** ب

**7** قوتان متساويتان متلاقيتان فى نقطة مقدار كل منهما ٦ نيوتن ومقدار محصلتهما ٦ نيوتن فإن قياس الزاوية بينهما يساوى ..................

(أ) °٣٠ (ب) °٦٠ (جـ) °١٢٠ (د) °١٥٠

**الحل**

∵ $ق_١ = ٦$ نيوتن ، $ق_٢ = ٦$ نيوتن ، $ح = ٦$ نيوتن

$$∴ حتاى = \frac{ح^٢ - ق_١^٢ - ق_٢^٢}{٢ق_١ق_٢}$$

$$= \frac{(٦)^٢ - (٦)^٢ - (٦)^٢}{٢ \times ٦ \times ٦} = \frac{-١}{٢}$$

∴ $ى = °١٢٠$

**الاختيار** جـ

**8** قوتان متساويتان فى المقدار وقياس الزاوية بينهما $\frac{\pi}{٢}$ ومقدار محصلتهما ٨ نيوتن فإن مقدار كل منهما يساوى .................. نيوتن

(أ) $٢\sqrt{٢}$ (ب) ٤ (جـ) $٤\sqrt{٢}$ (د) ٨

**الحل**

∵ $ح = ٦$ نيوتن ، $ى = \frac{\pi}{٢} = \frac{°١٨٠}{٢} = °٩٠$

∴ $ح = ٢ق حتا \frac{ى}{٢}$

∴ $ق = \frac{ح}{٢حتا\frac{ى}{٢}} = \frac{٨}{٢حتا°٤٥} = ٤\sqrt{٢}$

**الاختيار** جـ

**حل آخر**

∵ القوتان متساويتان ومتعامدتان

∴ $ح^٢ = ٢ق^٢$ ∴ $٦٤ = ٢ق^٢$

∴ $ق^٢ = \frac{٦٤}{٢} = ٣٢$ بأخذ الجذر التربيعى

∴ $ق = \sqrt{٣٢} = ٤\sqrt{٢}$

**9** قوتان متساويتان فى المقدار محصلتهما = $٧\sqrt{٣}$ نيوتن وقياس الزاوية بينهما $\frac{\pi}{٣}$ فإن مقدار كل منهما يساوى .................. نيوتن

(أ) ٣ (ب) $٥\sqrt{٣}$ (جـ) ٥ (د) ٧

**الحل**

∵ $ح = ٧\sqrt{٣}$ نيوتن ، $ى = \frac{\pi}{٣} = \frac{°١٨٠}{٣} = °٦٠$

∴ $ح = ٢ق حتا \frac{ى}{٢}$

∴ $ق = \frac{ح}{٢حتا\frac{ى}{٢}} = \frac{٧\sqrt{٣}}{٢حتا°٣٠} = ٧$

**الاختيار** د

**10** قوتان مقدارهما ٨ ، ق ث . جم وقياس الزاوية بينهما ∋ ]٠ ، π[ ، محصلتهما تنصف الزاوية بينهما فإن : ق = .................. ث . جم

(أ) ٤ (ب) ١٦ (جـ) $٢\sqrt{٢}$ (د) ٨

**الحل**

∵ المحصلة تنصف الزاوية بين القوتين ∴ القوتان متساويتين فى المقدار

∴ $ق = ٨$

**الاختيار** أ

**11** قوتان مقدارهما ٣ نيوتن ، ق نيوتن وقياس الزاوية بينهما °١٢٠ ، إذا كانت محصلتهما عمودية على القوة الأولى فإن : ق = .................. نيوتن

(أ) ١,٥ (ب) ٣ (جـ) $٣\sqrt{٣}$ (د) ٦

**الحل**

∵ المحصلة عمودية على القوة الأولى

∵ $ح \perp ق_١$ ∴ $ق_١ + ق_٢ حتاى = ٠$

∴ $٣ + ق حتا°١٢٠ = ٠$

∴ $ق \, حتا ١٢٠° = -٣$

∴ $ق = \frac{-٣}{حتا ١٢٠°} = ٦$

**الاختيار (د)**

**١٢** قوتان مقدارهما ٤ ، ٦ نيوتن وقياس الزاوية بينهما ٩٠° فإن ظل زاوية ميل محصلتهما على القوة الأولى يساوى ..............

(أ) $\frac{٢}{٣}$  (ب) $\frac{٣}{٢}$  (ج) $٢\sqrt{١٣}$  (د) $\frac{\sqrt{٦}}{٢}$

**الحل**

∵ القوتان متعامدتان

$طا هـ = \frac{ق_٢}{ق_١} = \frac{٦}{٤} = \frac{٣}{٢}$

**الاختيار (ب)**

**١٣** قوتان مقدارهما ٦ ، ١٠ نيوتن ومقدار محصلتهما ١٤ فإن قياس الزاوية بينهما = ........... ° (تابلت ٢٠٢٠)

(أ) ٦٠  (ب) ١٥  (ج) ٤٥  (د) ٣٠

**الحل**

∵ $ق_١ = ٦$ نيوتن ، $ق_٢ = ١٠$ نيوتن ، $ح = ١٤$

∴ $حتا ى = \frac{ح^٢ - ق_١^٢ - ق_٢^٢}{٢ ق_١ ق_٢}$

$= \frac{(١٤)^٢ - (٦)^٢ - (١٠)^٢}{٢ \times ٦ \times ١٠}$

$= \frac{١٩٦ - ٣٦ - ١٠٠}{١٢٠} = \frac{١}{٢}$

∴ $ى = ٦٠°$

**الاختيار (أ)**

**١٤** قوتان متساويتان ومتعامدتان ومقدار محصلتهما ١٠٠ نيوتن فإن مقدار كل قوة = ....... ° (تابلت ٢٠٢٠)

(أ) ٢٠٠  (ب) ٥٠  (ج) $٥٠\sqrt{٢}$  (د) $١٠٠\sqrt{٢}$

**الحل**

∵ القوتان متساويتان ومتعامدتان

∵ $ح^٢ = ٢ ق^٢$

∴ $(١٠٠)^٢ = ٢ ق^٢ \Leftarrow ١٠٠٠٠ = ٢ ق^٢$

∴ $ق^٢ = \frac{١٠٠٠٠}{٢} = ٥٠٠٠$

∴ $ق = \sqrt{٥٠٠٠} = ٥٠\sqrt{٢}$

**الاختيار (ج)**

**١٥** إذا كانت : $\overrightarrow{ق} = ك \overrightarrow{س} - ٢\sqrt{٢} \overrightarrow{ص}$ وكان : $\|\overrightarrow{ق}\| = ٢\sqrt{٣}$ نيوتن فإن $|ك| =$ ....... ....

(أ) $٦\sqrt{٢}$  (ب) $٢\sqrt{٦}$  (ج) ٢  (د) −٢

**الحل**

∵ $\|\overrightarrow{ق}\| = ٢\sqrt{٣}$

∴ $\sqrt{ك^٢ + (-٢\sqrt{٢})^٢} = \sqrt{ك^٢ + ٨} = ٢\sqrt{٣}$

بتربيع الطرفين

∴ $ك^٢ + ٨ = ١٢ \Leftarrow ك^٢ = ١٢ - ٨$

∴ $ك^٢ = ٤ \Leftarrow ك = \pm\sqrt{٤} = \pm ٢$

∴ $|ك| = ٢$

**الاختيار (ج)**

**١٦** إذا كانت : $ق_١ = ٦$ نيوتن ، $ق_٢ = ٨$ نيوتن وكانت $ق_١ \perp ق_٢$ فإن : $ح =$ .......... نيوتن

(أ) ٢  (ب) ١٠  (ج) ١٤  (د) ١٢

**الحل**

∵ القوتان متعامدتان

∴ $ح = \sqrt{ق_١^٢ + ق_٢^٢} = \sqrt{٦^٢ + ٨^٢} = ١٠$ نيوتن

**الاختيار (ب)**

**١٧** إذا كانت : $\overrightarrow{ق} = ٣ \overrightarrow{س} - ٤ \overrightarrow{ص}$ فإن $\|\overrightarrow{ق}\| =$ ........ .... وحدة قوة (تابلت ٢٠٢٠)

(أ) ٥  (ب) ٧  (ج) ٢٥  (د) −١

**الحل**

$\because \|\vec{ق}\| = \sqrt{س^2 + ص^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$

**الاختيار أ**

**18** قوتان مقدارهما ٤ ، ٥ نيوتن تؤثران فى نقطة مادية وجيب تمام الزاوية بينهما $\frac{-2}{5}$
فإن مقدار محصلتهما ع = .......... نيوتن

(أ) ١٥ (ب) ٢٥ (ج) ٢٠ (د) ٥

**الحل**

$\therefore ع = \sqrt{ق_1^2 + ق_2^2 + 2ق_1ق_2 \text{حتاى}}$

$\therefore ع = \sqrt{4^2 + 5^2 + 2\times4\times5\times\frac{-2}{5}}$

$\therefore ع = \sqrt{16 + 25 - 16} = \sqrt{25} = 5$

**الاختيار د**

**19** قوتان مقدارهما ق ، $\frac{ق}{3}$ نيوتن ومتلاقيتان فى نقطة وكانت مقدار محصلتهما $\in [8 ، ك]$
فإن : ك = .......... نيوتن (تابلت ٢٠٢١)

(أ) ١٥ (ب) ١٢ (ج) ١٦ (د) ٢٤

**الحل**

$\because ق - \frac{ق}{3} = 8$

$\therefore \frac{2}{3}ق = 8 \quad \therefore ق = 8\times\frac{3}{2} = 12$

$\therefore ق + \frac{ق}{3} = ك \quad \therefore 12 + \frac{12}{3} = ك$

$\therefore 16 = ك$

**الاختيار ج**

**20** قوتان مقدارهما ١٢ ، ١٥ نيوتن تؤثران فى جسيم وتحصران بينهما زاوية قياسها $هـ^\circ$ بحيث حتاهـ = $\frac{-4}{5}$ فإن قياس الزاوية المحصورة بين المحصلة والقوة الأولى = ..........

(أ) صفر° (ب) ٣٠° (ج) ٩٠° (د) ٣٦° ٥٢َ

**الحل**

$\because \text{طاL} = \frac{ق_2 \text{جاهـ}}{ق_1 + ق_2 \text{حتاهـ}} = \frac{15\times\frac{3}{5}}{12 + 15\times\frac{-4}{5}} = \frac{9}{\text{صفر}}$

$\therefore ق(\angle هـ) = 90^\circ$

**الاختيار ج**

**21** قوتان تؤثران فى نقطة مادية مقدارهما ٥ ، ٨ نيوتن فإن أصغر قيمة للمحصلة = ... نيوتن

(أ) ٢ (ب) ٣ (ج) ٧ (د) ١٣

**الحل**

أصغر قيمة لمحصلة قوتين القيمة المطلقة لطرحهم

$= |8 - 5| = 3$

**الاختيار ب**

**22** قوتان مقدارهما ٩ ، ٦ نيوتن فإن القيمة العظمى لمحصلتهما ............ نيوتن

(أ) ٢٠ (ب) ٣٠ (ج) ١٠ (د) ١٥

**الحل**

القيمة العظمى لمحصلة قوتين مجموعهم

$= 9 + 6 = 15$

**الاختيار د**

**23** قوتان مقدارهما ٥ ، ق نيوتن أصغر محصلة لهم ١٠ نيوتن ، ق > ٥
فإن ق = ............ نيوتن

(أ) ٦ (ب) ١٠ (ج) ١٥ (د) ٢٠

**الحل**

$\because ق > 5 \quad \Leftarrow \quad ق - 5 = 10$

$\Leftarrow ق = 10 + 5 = 15$

**الاختيار ج**

**[٢٤]** قوتان متلاقيتان فى نقطة ٥ نيوتن ، ٣ نيوتن فإن مقدار محصلتهما مقاسة بالنيوتن ∋ .....

(أ) [٨ ، ٢]  (ب) ]٨ ، ٢[
(ج) [٥ ، ٣]  (د) ]٥ ، ٣[

**الحل**

∵ ع ∈ [|ق١ − ق٢| ، ق١ + ق٢]
⟸ ع ∈ [٨ ، ٢]

**الاختيار أ**

**[٢٥]** إذا كانت ى الزاوية بين قوتين مقدارهما ٢ نيوتن ، ٦ نيوتن ، ى ∈ ]٠ ، π[ فإن مقدار محصلة القوتين مقاسة بالنيوتن ∋ ............

(أ) ]٨ ، ٤[  (ب) ]٨ ، ٤]
(ج) [٨ ، ٤[  (د) [٨ ، ٤]

**الحل**

∵ ق١ + ق٢ = ٨ (مفتوحة) عندما تكون
الزاوية بينهما = صفر
∵ |ق١ − ق٢| = ٤ (مغلقة) عندما تكون
الزاوية بينهما = ١٨٠°

**الاختيار ب**

**[٢٦]** قوتان مقدارهما ١٢ ، ١٧ نيوتن فإن الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة للمحصلة = .....

(أ) ٢٩  (ب) ٥  (ج) ١٤  (د) ٢٤

**الحل**

∵ القيمة العظمى (أكبر قيمة) مجموعهم
= ٢٩
، ∵ أصغر قيمة لمحصلتهما ( طرحهم ) = ٥
∴ الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة لمحصلتهما
= ٢٩ − ٥ = ٢٤

**الاختيار د**

**[٢٧]** معيار المتجه أ = −٣ س + ٤ ص
هو .......... وحدة طول

(أ) ٥  (ب) ٧  (ج) ٢٥  (د) صفر

**الحل**

∵ ‖أ‖ = $\sqrt{\text{س}^2 + \text{ص}^2}$ = $\sqrt{(-٣)^2 + (٤)^2}$ = ٥

**الاختيار أ**

**[٢٨]** قياس الزاوية القطبية للمتجه
ب = −س + $\sqrt{٣}$ ص يساوى ..........

(أ) ٦٠°  (ب) ٩٠°  (ج) ١٢٠°  (د) ١٥٠°

**الحل**

∵ طا θ = $\frac{\text{ص}^+}{\text{س}^+}$ = $\frac{\sqrt{٣}}{١}$ = $\sqrt{٣}$
∴ ق(∠θ) = ٦٠°
ولكن الزاوية المطلوبة فى الربع الثانى
∴ θ = ١٨٠° − ٦٠° = ١٢٠°

**الاختيار ج**

**[٢٩]** إذا كان
ق١ = ٥ س ، ق٢ = ٧ س − ٥ ص فإن
‖ح‖ = ............ وحدة قوة

(أ) ١٢  (ب) ٥  (ج) ١٣  (د) $\sqrt{٧٣}$

**الحل**

∵ ح = ق١ + ق٢ = ١٢ س − ٥ ص
∴ ‖ح‖ = $\sqrt{\text{س}^2 + \text{ص}^2}$ = $\sqrt{(١٢)^2 + (٥)^2}$ = ١٣

**الاختيار ج**

**الاختيار ب**

**48** إذا وضع جسم وزنه (و) على مستوى أملس يميل على الأفقي بزاوية قياسها $(\theta)$ فإن مركبة وزن الجسم فى الاتجاه العمودى على المستوى ......

أ و حا $\theta$ ب و حتا $\theta$

جـ و طا $\theta$ د و قتا $\theta$

**الحل**

∵ مركبة وزن الجسم فى الاتجاه العمودى

= و حتا $\theta$

**الاختيار ب**

**49** إذا وضع جسم وزنه (و) على مستوى أملس يميل على الرأسى بزاوية قياسها (هـ) فإن مركبة وزن الجسم فى الاتجاه المستوى على المستوى ......

أ و حاهـ ب و حتاهـ

جـ و د و طاهـ

**الحل**

∵ مركبة وزن الجسم فى اتجاه المستوى

= و حا (٩٠° − هـ) = و حتا هـ

**الاختيار ب**

**50** أى مجموعات القوى الآتية لايمكن أن تكون متزنه ؟

أ ١٠نيوتن ، ١٠نيوتن ، ٥نيوتن

ب ٤نيوتن ، ٦نيوتن ، ٨نيوتن

جـ ١١نيوتن ، ٧نيوتن ، ٨نيوتن

د ٨نيوتن ، ٤نيوتن ، ١٤نيوتن

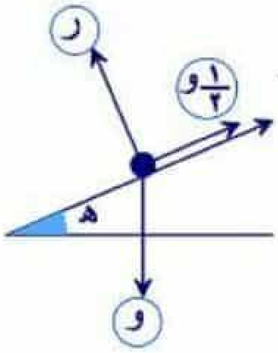
**الحل**

حتى تكون القوى متزنة يجب أن تمثل بأضلاع مثلث مأخوذة فى ترتيب دورى واحد

وتحقق متباينة المثلث (مجموع طولى أى ضلعين اكبر من الضلع الثالث)

**الاختيار د**

**51** إذا كان الجسم متزن تحت تأثير القوى المبينه بالشكل فإن : ق (∠هـ) = ...............




أ ٣٠°

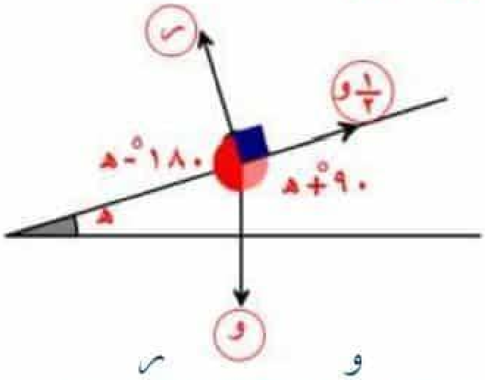
ب ٦٠°

جـ ٤٥°

د ١٥°

**الحل**

من الشكل المقابل وبتطبيق قاعدة لامى




$$\frac{\frac{1}{2}\text{و}}{\text{حا}(180^\circ - \text{ى})} = \frac{\text{و}}{\text{حا}90^\circ} = \frac{\text{ر}}{\text{حا}(90^\circ + \text{هـ})}$$

$$\therefore \frac{\frac{1}{2}\text{و}}{\text{حا هـ}} = \frac{\text{و}}{1}$$

$$\therefore \text{حا هـ} = \frac{\frac{1}{2}\text{و} \times 1}{\text{و}} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \text{ق}(\angle\text{هـ}) = 30^\circ$$

**الاختيار أ**

**52** إذا كانت $\vec{\text{ق}}$ تتزن مع قوتين متعامدتين مقدارهما ٨ نيوتن ، ١٥ نيوتن فإن :

ق = ............ نيوتن

أ ٧ ب ١٧ جـ ٢٣ د ٧$\sqrt{٢}$

## الحل

∵ $\overrightarrow{ق}$ تتزن مع قوتين متعامدتين ∴ $\overrightarrow{ق}$ تساوى محصلة القوتين فى المقدار وتضادها فى الاتجاه

∴ ق = $\sqrt{٨^2 + ١٥^2}$ = ١٧ نيوتن

### الاختيار ب

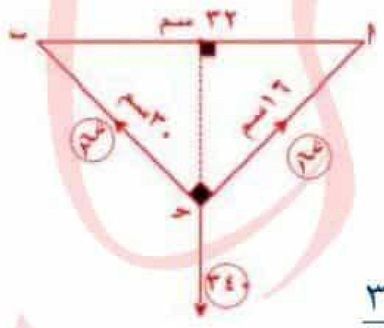
**٥٣** علق ثقل مقداره ٣٤٠ نيوتن بواسطة خيطين طولاهما ١٦ سم ، ٣٠ سم من نقطتين فى خط أفقي واحد البعد بينهما ٣٤ سم فإن الشد فى الخيطين على الترتيب يساوى .......... نيوتن

(أ) $١٠٠\sqrt{٣}$ ، $٦٠\sqrt{٣}$ (ب) $١٥٠\sqrt{٢}$ ، $٨٠\sqrt{٢}$

(جـ) ٣٠٠ ، ١٦٠ (د) ٣٠٠ ، ١٠٠

## الحل

من الشكل المقابل وبتطبيق قاعدة مثلث القوى العمودى




$$\frac{ش_١}{٣٠} = \frac{ش_٢}{١٦} = \frac{٣٤٠}{٣٢}$$

$$∴ ش_١ = \frac{٣٠ \times ٣٤٠}{٣٤} = ٣٠٠ \text{ نيوتن}$$

$$∴ ش_٢ = \frac{١٦ \times ٣٤٠}{٣٤} = ١٦٠ \text{ نيوتن}$$

### الاختيار جـ

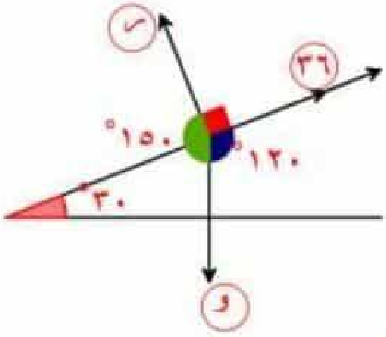
**٥٤** وضع جسم وزنه (و) نيوتن على مستوى أملس يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠° وحفظ الجسم فى حالة توازن بتأثير قوة مقدارها ٣٦ نيوتن تعمل فى اتجاه خط أكبر ميل للمستوى لأعلى فإن مقداروزن الجسم = ............... نيوتن

(أ) $٣٦\sqrt{٣}$ (ب) $٣٦\sqrt{٢}$

(جـ) ٧٢ (د) $٧٢\sqrt{٣}$

## الحل

من الشكل المقابل وبتطبيق قاعدة لامى




$$\frac{٣٦}{حا ١٥٠} = \frac{و}{حا ٩٠°} = \frac{ر}{حا ١٢٠°}$$

$$∴ و = \frac{٣٦ \times حا ٩٠°}{حا ١٥٠°} = ٧٢ \text{ نيوتن}$$

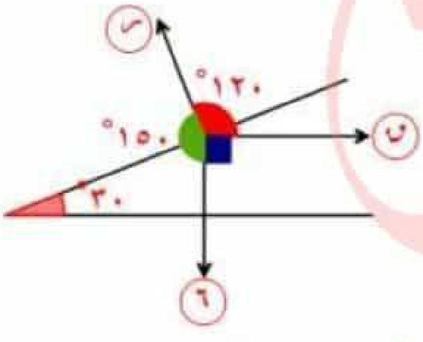
### الاختيار جـ

**٥٥** وضع جسم وزنه ٦ ث.كجم على مستوى مائل أملس يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠° وحفظ فى حالة توازن بواسطة قوة أفقية فإن مقدار رد فعل المستوى على الجسم = .......... ث.كجم

(أ) $٢\sqrt{٣}$ (ب) $٤\sqrt{٣}$ (جـ) $١٢\sqrt{٣}$ (د) $٨\sqrt{٣}$

## الحل

من الشكل المقابل وبتطبيق قاعدة لامى

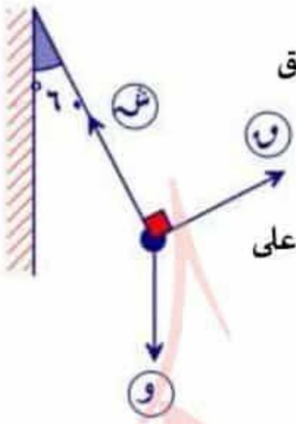



$$\frac{٦}{حا ١٢٠} = \frac{ق}{حا ١٥٠°} = \frac{ر}{حا ٩٠°}$$

∴ $ر = \frac{٦ \times \text{حا}٩٠^\circ}{\text{حا}١٢٠^\circ} = ٤\sqrt{٣}$ نيوتن

**الاختيار (ب)**

**٥٦** فى الشكل المقابل :
مصباح وزنه و ث.جم معلق فى نهاية خيط اتزن بتأثير قوة عمودية على الخيط عندما يميل الخيط على الرأسي بزاوية قياسها ٦٠°




فإن : $\frac{ق}{ش} =$ ............

(أ) ٢ (ب) $\frac{١}{٢}$ (ج) $\frac{١}{\sqrt{٣}}$ (د) $\sqrt{٣}$

**الحل**

من الشكل المقابل وبتطبيق قاعدة لامى

$$\frac{ق}{\text{حا}١٢٠^\circ} = \frac{و}{\text{حا}٩٠^\circ} = \frac{ش}{\text{حا}١٥٠^\circ}$$

∴ $ق = \frac{و \times \text{حا}١٢٠^\circ}{\text{حا}٩٠^\circ} = \frac{\sqrt{٣}}{٢}$ و

، $ش = \frac{و \times \text{حا}١٥٠^\circ}{\text{حا}٩٠^\circ} = \frac{١}{٢}$ و

**الاختيار (د)**

**٥٧** وضع جسم وزنه ١٨ ث .كجم على مستوى مائل أملس يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠° ومنع من الأنزلاق بتأثير قوة قدرها (ق) تميل على خط أكبر ميل للمستوى إلى أعلى بزاوية قياسها ٣٠° فإن مقدار هذه القوة = ............ث . كجم

(أ) ١٢ (ب) ٩ (ج) $٣\sqrt{٣}$ (د) $٦\sqrt{٣}$

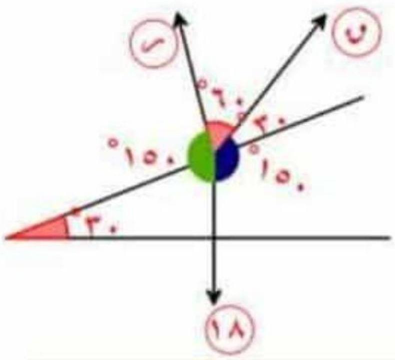
**الحل**

من الشكل المقابل وبتطبيق قاعدة لامى

$$\frac{١٨}{\text{حا}٦٠^\circ} = \frac{ق}{\text{حا}١٥٠^\circ} = \frac{ر}{\text{حا}١٥٠^\circ}$$

∴ $ق = \frac{١٨ \text{ حا}١٥٠^\circ}{\text{حا}٦٠^\circ}$

$= ٦\sqrt{٣}$ نيوتن




**الاختيار (د)**

**٥٨** إذا كانت قوة مقدارها ق تتزن مع قوتين مقدارهما ٥ ، ٣ نيوتن وتحصران بينهما زاوية قياسها ٦٠° فإن : ق = .................. نيوتن

(أ) ٧ (ب) ١٥ (ج) ١٩ (د) ٣٤

**الحل**

∵ $\overrightarrow{ق}$ تتزن مع القوتين ٥ ، ٣ ∴ $\overrightarrow{ق}$ تساوى محصلة القوتين فى المقدار وتضادها فى الاتجاه

∴ $ق = \sqrt{ق_١^٢ + ق_٢^٢ + ٢ق_١ق_٢ \text{جتا}ى}$

$= \sqrt{(٥)^٢ + (٣)^٢ + ٢ \times ٥ \times ٣ \text{جتا}٦٠^\circ} = ٧$ نيوتن

**الاختيار (أ)**

**٥٩** أقل عدد من القوى المستوية الغير متساوية مقداراً ويمكن أن تكون متزنة هو ...............

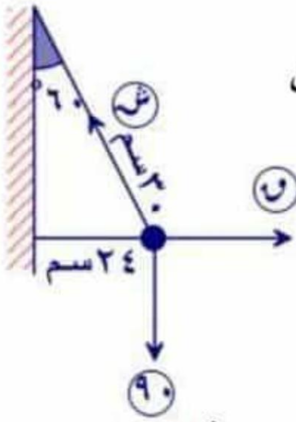
(أ) ٢ (ب) ٣ (ج) ٤ (د) ٥

**الحل**

**الاختيار (ب)**

**[٦٠]** فى الشكل المقابل :

جسيم وزنه ٩٠ ث.جم معلق فى نهاية خيط طوله ٣٠ سم جذب الجسم (ق) بتأثير قوة أفقية حتى اتزن وهو على بعد ٢٤ سم من الحائط




فإن : ش − ق = .................. ث.جم

(أ) ٣٠ (ب) ١٥٠ (ج) ١٢٠ (د) ٥٠

## الحل

نوجد طول الضلع من فيثاغورث

$$\therefore \text{أجـ} = \sqrt{(٣٠)^٢ - (٢٤)^٢} = ١٨ \text{سم}$$

وبتطبيق قاعدة مثلث القوى

$$\frac{\text{ق}}{٢٤} = \frac{\text{ش}}{٣٠} = \frac{٩٠}{١٨} \quad \therefore \text{ق} = \frac{٩٠ \times ٢٤}{١٨} = ١٢٠$$

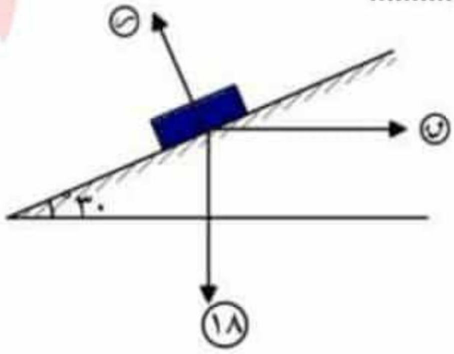
$$\text{، ش} = \frac{٩٠ \times ٣٠}{١٨} = ١٥٠$$

$$\therefore \text{ش} - \text{ق} = ١٥٠ - ١٢٠ = ٣٠$$

**الاختيار (أ)**

**[٦١]** فى الشكل المقابل :

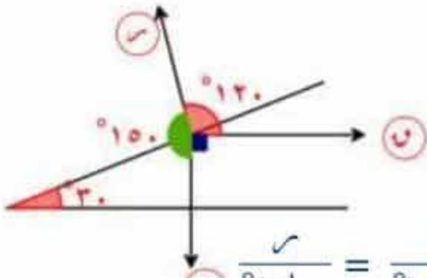
ق + ر = ..................




(أ) $١٢\sqrt{٣}$ (ب) $٦\sqrt{٣}$ (ج) $١٨\sqrt{٣}$ (د) $٢٤\sqrt{٣}$

## الحل

من الشكل المقابل وبتطبيق قاعدة لامى




$$\frac{١٨}{\text{حا}١٢٠^\circ} = \frac{\text{ق}}{\text{حا}١٥٠^\circ} = \frac{\text{ر}}{\text{حا}٩٠^\circ}$$

$$\therefore \text{ق} = \frac{١٨ \,\text{حا}١٥٠^\circ}{\text{حا}١٢٠^\circ} = ٦\sqrt{٣} \text{ نيوتن}$$

$$\therefore \text{ر} = \frac{١٨ \,\text{حا}٩٠^\circ}{\text{حا}١٢٠^\circ} = ١٢\sqrt{٣} \text{ نيوتن}$$

$$\therefore \text{ق} + \text{ر} = ٦\sqrt{٣} + ١٢\sqrt{٣} = ١٨\sqrt{٣} \text{ نيوتن}$$

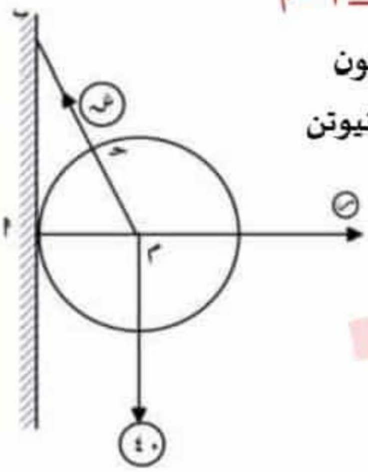
**الاختيار (جـ)**

**[٦٢]** فى الشكل المقابل :

كرة منتظمة مركزها م ، وطول قطرها ٦سم وزنها ٤٠ نيوتن ، ب جـ = ٢سم

فإنه فى وضع الأتزان يكون

ر + ش = ..............نيوتن




(أ) ٢٤٠ (ب) ١٢٠ (ج) ٦٠ (د) ٨٠

## الحل

نوجد طول الضلع $\overline{\text{أب}}$ من فيثاغورث

$$\therefore \text{أب} = \sqrt{(٥)^٢ - (٣)^٢} = ٤ \text{سم}$$

وبتطبيق قاعدة مثلث القوى

$\frac{ر}{٣} = \frac{ش}{٥} = \frac{٤٠}{٤}$ ∴ $ر = \frac{٣ \times ٤٠}{٤} = ٣٠$ نيوتن

، $ش = \frac{٥ \times ٤٠}{٤} = ٥٠$ نيوتن

∴ $ر + ش = ٣٠ + ٥٠ = ٨٠$ نيوتن

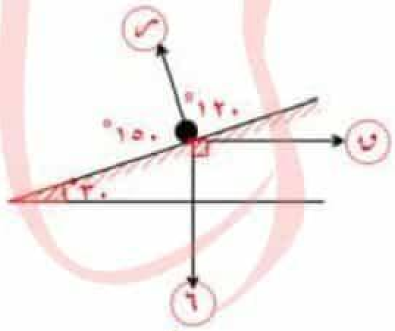
**الاختيار د**

**٦٣** وضع جسم وزنه ٦ ث . كجم على مستوى مائل أملس يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠° وحفظ توازن الجسم بواسطة قوة أفقية فإن مقدار هذه القوة الأفقية = .....................

(أ) $\sqrt{٣}$ (ب) $٢\sqrt{٣}$ (ج) $٤\sqrt{٣}$ (د) ٦

**الحل**

من الشكل المقابل وبتطبيق قاعدة لامى




$$\frac{ق}{حا ١٥٠°} = \frac{ر}{حا ٩٠°} = \frac{٦}{حا ١٢٠°}$$

∴ $ق = \frac{٦ \times حا ١٥٠°}{حا ١٢٠°} = ٢\sqrt{٣}$ نيوتن

**الاختيار ب**

**٦٤** ثلاث قوى مستوية ومتلاقية فى نقطة ومتزنة إذا كان مقدارى قوتين منهم ٨ ، ٤ نيوتن فإن مقدار القوة الثالثة يمكن أن يكون ....... نيوتن

(أ) ١ (ب) ١٣ (ج) ٧ (د) صفر

**الحل**

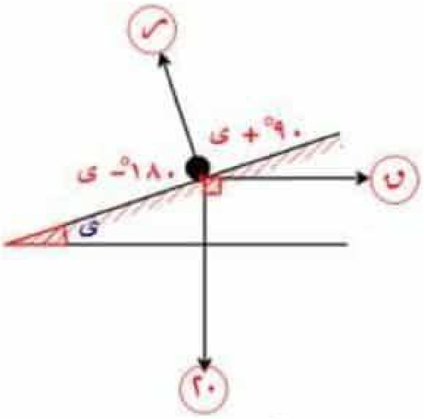
**الاختيار ج**

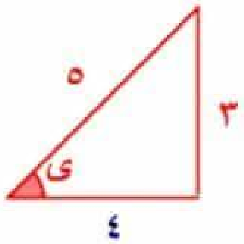
**٦٥** وضع جسم يزن ٢٠ ث . كجم على مستوى مائل أملس يميل على الأفقي بزاوية قياسها ى حيث $حاى = \frac{٣}{٥}$ ومنع من الانزلاق بواسطة قوة أفقية ق فإن : ق = ............ نيوتن

(أ) ٣٠ (ب) ١٥ (ج) ١٠ (د) $٥\sqrt{٣}$

**الحل**

من الشكل المقابل وبتطبيق قاعدة لامى




$$\frac{ق}{حا(١٨٠° - ى)} = \frac{٢٠}{حا(٩٠° + ى)} = \frac{ر}{حا ٩٠°}$$

∴ $\frac{ق}{حاى} = \frac{٢٠}{حتاى} = \frac{ر}{١}$

∴ $\frac{ق}{\frac{٣}{٥}} = \frac{٢٠}{\frac{٤}{٥}}$ ∴ $ق = \frac{٢٠ \times ٣}{٤} = ١٥$ نيوتن

**الاختيار ب**

## مقالى

**١** قوتان مقدارهما ٦ ، ق ث . كجم تؤثران في نقطة مادية ، وقياس الزاوية بينهما ١٣٥° أوجد مقدار المحصلة إذا كان خط عمل المحصلة يميل بزاوية قياسها ٤٥° على خط عمل القوة التي مقدارها ق .

**الحـــل**

∵ خط عمل المحصلة يميل على القوة ق بزاوية قياسها ٤٥°

∴ $ح \perp ق_١$ ، $ق_١ + ق_٢ \, حتاى = صفر$

س = ٢حتا٠° + ٤$\sqrt{٣}$ حتا٣٠° + ٨ حتا٦٠°
+٢$\sqrt{٣}$ حتا٩٠° + ٤حتا١٢٠° = ١٠

ص = ٢حا٠° + ٤$\sqrt{٣}$ حا٣٠° + ٨ حا٦٠°
+٢$\sqrt{٣}$ حا٩٠° + ٤حا١٢٠° = ١٠$\sqrt{٣}$

ح = $\sqrt{(١٠)^٢ + (١٠\sqrt{٣})^٢}$ = ٢٠ ث . كجم

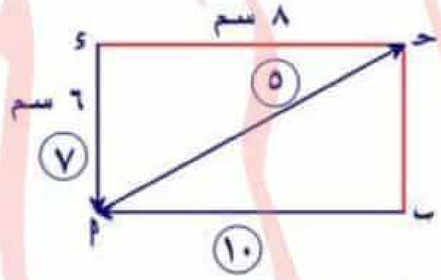
طا هـ = $\frac{ص}{س}$

طا هـ = $\frac{١٠\sqrt{٣}}{١٠}$ = $\sqrt{٣}$

shift tan ($\sqrt{٣}$)

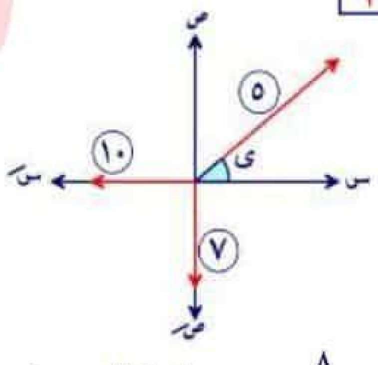
∴ ق(∠هـ) = ٦٠°

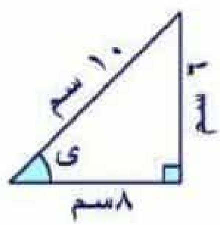
**٨** أوجد مقدار واتجاه محصلة القوى في الشكل المقابل :




**الحـــل**

| | | |
|---|---|---|
| ٧ | ٥ | ١٠ |
| ٢٧٠° | ى | ١٨٠° |




س = ١٠حتا١٨٠° + ٥ × $\frac{٨}{١٠}$ + ٧حتا٢٧٠° = −٦

ص = ١٠ حا١٨٠° + ٥ × $\frac{٦}{١٠}$ + ٧ حا٢٧٠° = −٤

ح = $\sqrt{(-٦)^٢ + (-٤)^٢}$ = ٢$\sqrt{١٣}$

طا هـ = $\frac{ص}{س}$ طا هـ = $\frac{٤}{٦}$ shift tan ($\frac{٤}{٦}$)

∴ ق(∠هـ) = ٣٣° ٤١َ ٢٤ً لكن الزاوية المطلوبة تقع في الربع الثالث

∴ ق(∠هـ) = ١٨٠° − ٣٣° ٤١َ ٢٤ً = ١٤٦° ١٨َ ٣٥ً

**٩** إذا كانت $\overrightarrow{ق_١}$ = ٥ $\overrightarrow{س}$ + ٣ $\overrightarrow{ص}$

، $\overrightarrow{ق_٢}$ = أ $\overrightarrow{س}$ + ٦ $\overrightarrow{ص}$

، $\overrightarrow{ق_٣}$ = −١٤ $\overrightarrow{س}$ + ب $\overrightarrow{ص}$ ثلاث قوى مستوية ومتلاقية في نقطة وكانت المحصلة

$\overrightarrow{ح}$ = (١٠$\sqrt{٢}$ ، $\frac{٣}{٤}\pi$) أوجد قيمتي : أ ، ب

**الحـــل**

∵ $\overrightarrow{ح}$ = (١٠$\sqrt{٢}$ ، $\frac{٣}{٤}\pi$)

∴ $\overrightarrow{ح}$ = (١٠$\sqrt{٢}$ ، ١٣٥°)

∴ $\overrightarrow{ح}$ = (١٠$\sqrt{٢}$ حتا١٣٥° ، ١٠$\sqrt{٢}$ حا١٣٥°)

∴ $\overrightarrow{ح}$ = (−١٠ ، ١٠) = −١٠ $\overrightarrow{س}$ + ١٠ $\overrightarrow{ص}$ ← (١)

، $\overrightarrow{ح}$ = $\overrightarrow{ق_١}$ + $\overrightarrow{ق_٢}$ + $\overrightarrow{ق_٣}$

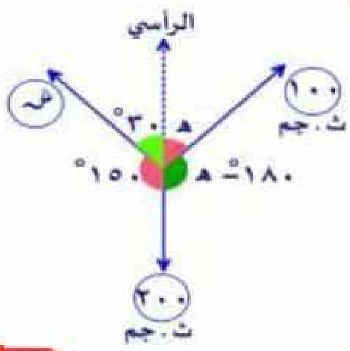
∴ $\overrightarrow{ح}$ = (−٩ + أ) $\overrightarrow{س}$ + (٩ + ب) $\overrightarrow{ص}$ ← (٢)

من (١) ، (٢) −٩ + أ = −١٠ ⟸ أ = −١

، ٩ + ب = ١٠ ⟸ ب = ١

**١٠** علق ثقل مقدار وزنه ٢٠٠ ث.جم بواسطة خيطين خفيفين يميل أحدهما على الرأسي بزاوية قياسها هـ ويميل الخيط الآخر على الرأسي بزاوية قياسها ٣٠° فإذا كان مقدار الشد في الخيط الأول يساوي ١٠٠ ث.جم فأوجد هـ ومقدار الشد في الخيط الثاني .

**الحـــل**



$$\therefore \frac{200}{\text{حا}(هـ+30^\circ)} = \frac{100}{\text{حا}150^\circ} = \frac{ش}{\text{حا}(180^\circ - هـ)}$$

$$\therefore \text{حا}(هـ+30^\circ) = \frac{200\,\text{حا}150^\circ}{100}$$

$$\therefore \text{حا}(هـ+30^\circ) = 1 \quad \therefore هـ + 30^\circ = 90^\circ$$

$$\therefore هـ = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

$$\therefore \frac{100}{\text{حا}150^\circ} = \frac{ش}{\text{حا}120^\circ}$$

$$\therefore ش = \frac{100\,\text{حا}120^\circ}{\text{حا}150^\circ} = 100\sqrt{3}$$

**١١** علق ثقل مقداره ١٢ نيوتن في أحد طرفي خيط خفيف طوله ١٣٠سم والطرف الآخر للخيط مثبت في نقطة علي حائط رأسي جذب الجسم بتأثير قوة أفقية حتي اتزن وهو علي بعد ٥٠سم من الحائط أوجد مقدار كل من القوة والشد في الخيط

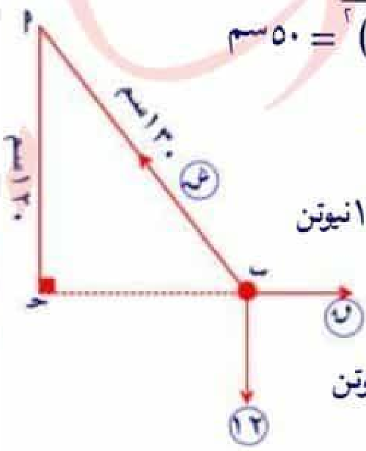
### الحـــل

نوجد طول $\overline{بحـ}$ من فيثاغورث

$$بحـ = \sqrt{(130)^2 - (120)^2} = 50\text{سم}$$

$$\therefore \frac{12}{120} = \frac{ش}{130} = \frac{ق}{50}$$

$$\therefore ش = \frac{12 \times 130}{120} = 13\text{نيوتن}$$




$$\therefore ق = \frac{12 \times 50}{120} = 5 \text{ نيوتن}$$

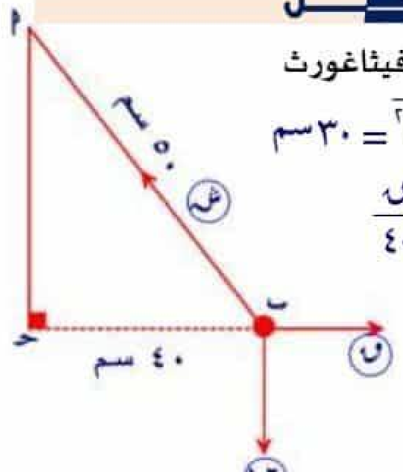
**١٢** علق ثقل مقداره ١٦ نيوتن في أحد طرفي خيط خفيف طوله ٥٠سم مثبت طرفه الآخر في نقطة في سقف الحجرة أزيح الثقل بقوة أفقية ، حتي اتزن وهو علي بعد ٤٠سم من السقف أوجد مقدار القوة القوة الأفقية والشد في الخيط .

### الحـــل

نوجد طول $\overline{أحـ}$ من فيثاغورث

$$أحـ = \sqrt{(50)^2 - (40)^2} = 30\text{سم}$$

$$\therefore \frac{16}{30} = \frac{ش}{50} = \frac{ق}{40}$$

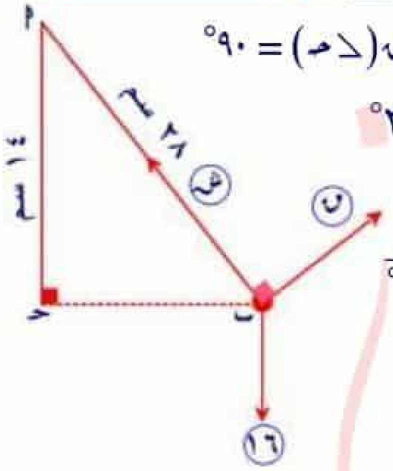



$$\therefore ش = \frac{16 \times 50}{30} = 26,6 \text{ نيوتن}$$

$$\therefore ق = \frac{16 \times 40}{30} = 21,3 \text{ نيوتن}$$

**١٣** علق ثقل مقداروزنه ١٦ ث . جم من أحد طرفي خيط طوله ٢٨سم مثبت طرفه الآخر في نقطة في سقف حجرة أثرت علي الجسم قوة فاتزن الجسم وهو علي بعد ١٤سم رأسياً أسفل السقف . فإذا كانت القوة في وضع الاتزان عمودية علي علي فأوجد مقدار كل من القوة والشد في الخيط .

### الحـــل




$$\because أحـ = \frac{1}{2}\,أب \text{ ، } ق(\angle حـ) = 90^\circ$$

$$\therefore ق(\angle أبحـ) = 30^\circ$$

وبتطبيق قاعدة لامي

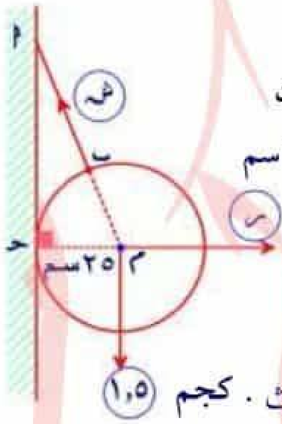
$$\therefore \frac{ق}{\text{حا}120^\circ} = \frac{16}{\text{حا}90^\circ} = \frac{ش}{\text{حا}150^\circ}$$

$$\therefore ق = \frac{16 \times \text{حا}120^\circ}{\text{حا}90^\circ} = 8\sqrt{3} \text{ ث . جم}$$

$$\text{، } ش = \frac{16 \times \text{حا}150^\circ}{\text{حا}90^\circ} = 8 \text{ ث . جم}$$

**١٤** كرة معدنية منتظمة وزنها ١,٥ ث.كجم وطول نصف قطرها ٢٥سم ، ربطت من إحدى نقط سطحها ب بخيط طوله ٢٥ سم ومربوط طرفه الآخر أ من نقطة في حائط رأسي أملس فاتزنت الكرة فاتزنت الكرة وهي مستندة على الحائط . أوجد مقدار الشد فى الخيط ومقدار رد فعل الحائط

**الحـــل**




نوجد طول $\overline{\text{أحـ}}$ من فيثاغورث

$\text{أحـ} = \sqrt{(٥٠)^٢ - (٢٥)^٢} = ٢٥\sqrt{٣}$ سم

$\Delta$ أحـم هو مثلث القوي

$\therefore \frac{\text{ش}}{٥٠} = \frac{١,٥}{٢٥\sqrt{٣}} = \frac{\text{ر}}{٢٥}$

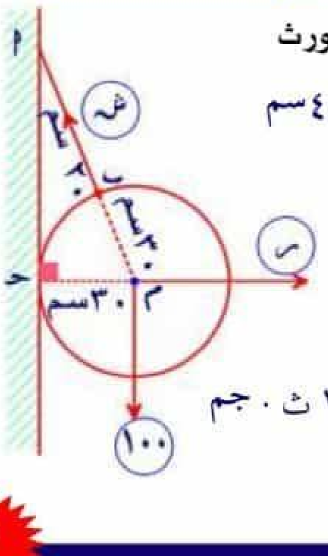
$\therefore \text{ش} = \frac{١,٥ \times ٥٠}{٢٥\sqrt{٣}} = \sqrt{٣}$ ث . كجم

$\therefore \text{ر} = \frac{١,٥ \times ٢٥}{٢٥\sqrt{٣}} = \frac{\sqrt{٣}}{٢}$ ث . كجم

---

**١٥** كرة منتظمة وزنها ١٠٠ ث.جم وطول نصف قطرها ٣٠سم ، معلقة من نقطة على سطحها بأحد طرفي خيط خفيف طوله ٢٠سم ، ومثبت طرفه الآخر في نقطة من حائط رأسي أملس . أوجد في وضع التوازن كلا من الشد في الخيط ورد فعل الحائط .

**الحـــل**




نوجد طول $\overline{\text{أحـ}}$ من فيثاغورث

$\text{أحـ} = \sqrt{(٥٠)^٢ - (٣٠)^٢} = ٤٠$سم

$\Delta$ أحـم هو مثلث القوي

$\therefore \frac{\text{ش}}{٥٠} = \frac{١٠٠}{٤٠} = \frac{\text{ر}}{٣٠}$

$\therefore \text{ش} = \frac{١٠٠ \times ٥٠}{٤٠} = ١٢٥$ ث . جم

$\therefore \text{ر} = \frac{١٠٠ \times ٣٠}{٤٠} = ٧٥$ ث . جم

---

**١٦** علق قضيب منتظم طوله ١٠٠ سم ووزنه ٣٠ نيوتن من طرفيه بحبلين ثبت طرفاهما فى خطاف فإذا كان الحبلان متعامدين وطول أحدهما ٥٠سم . فأوجد مقدار الشد في كل من الحبلين عندما يكون القضيب معلقاً تعليقاً حراً وفي حالة اتزان .

**الحـــل**

نوجد طول $\overline{\text{أحـ}}$ من فيثاغورث

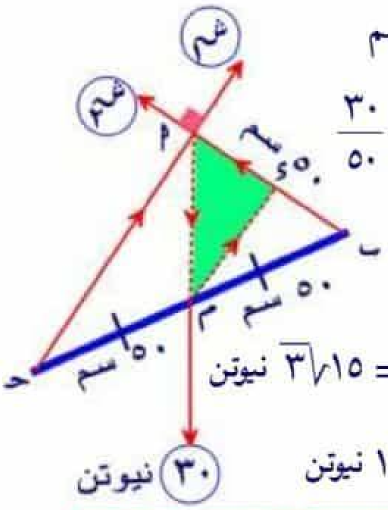
$\text{أحـ} = \sqrt{(١٠٠)^٢ - (٥٠)^٢} = ٥٠\sqrt{٣}$ سم

$\Delta$ أمء هو مثلث القوي

$\text{أء} = \frac{١}{٢}\text{أب} = ٢٥$سم

$\text{أم} = \frac{١}{٢}\text{بحـ} = ٥٠$سم

، $\text{ءم} = \frac{١}{٢}\text{أحـ} = ٢٥\sqrt{٣}$ سم



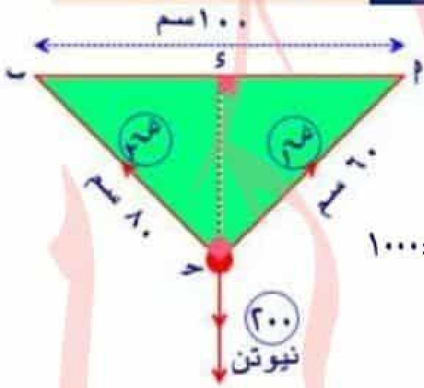

$\therefore \frac{\text{ش}_١}{٢٥\sqrt{٣}} = \frac{\text{ش}_٢}{٢٥} = \frac{٣٠}{٥٠}$

$\therefore \text{ش}_١ = \frac{٣٠ \times ٢٥\sqrt{٣}}{٥٠} = ١٥\sqrt{٣}$ نيوتن

$\therefore \text{ش}_٢ = \frac{٣٠ \times ٢٥}{٥٠} = ١٥$ نيوتن

**١٧** علق ثقل مقداره ٢٠٠ث.جم بخيطين طولاهما ٦٠سم ، ٨٠سم من نقطتين علي خط أفقي واحد البعد بينهما ١٠٠سم . أوجد مقدار الشد في كل من الخيطين .

## الحـــل




∵ (اب)$^{٢}$ = (١٠٠)$^{٢}$ = ١٠٠٠

، ∵ (أجـ)$^{٢}$ + (بجـ)$^{٢}$ = (٦٠)$^{٢}$ + (٨٠)$^{٢}$ = ١٠٠٠٠

∴ (اب)$^{٢}$ = (أجـ)$^{٢}$ + (بجـ)$^{٢}$ ∴ $\Delta$ أبجـ

قائم الزاوية في جـ $\Delta$ أجـب هو مثلث القوي العمودي

لأن : $\overline{\text{أجـ}} \perp \overline{\text{جـب}}$ ، $\overline{\text{جـء}} \perp \overline{\text{أب}}$

$$\therefore \frac{\text{ش}_1}{\text{ب جـ}} = \frac{\text{ش}_2}{\text{أ جـ}} = \frac{\text{و}}{\text{أب}}$$

$$\therefore \frac{\text{ش}_1}{٨٠} = \frac{\text{ش}_2}{٦٠} = \frac{٢٠٠}{١٠٠}$$

$$\therefore \text{ش}_1 = \frac{٨٠ \times ٢٠٠}{١٠٠} = ١٦٠ \text{ نيوتن}$$

$$، \text{ش}_2 = \frac{٢٠٠ \times ٦٠}{١٠٠} = ١٢٠ \text{ نيوتن}$$