



ملف تدريبي: عزم الازدواج

في هذا الملف التدريبي، سوف نتدرَّب على حساب عزم ازدواج قوتين حول نقطة في الفراغ.



oediV noitseuQ

س١: تؤثر القوتان $\vec{Q}_1 = -3\vec{s} - 4\vec{v}$ ، \vec{Q}_2 على النقطتين أ(٦، ٢)، ب(٨، ٣) على الترتيب. إذا كانت القوتان تصنعان ازدواجًا، فأوجد متجه عزم الازدواج.

أ \vec{e}_1

ب \vec{e}_{11}

ج \vec{e}_5

د \vec{e}_2



oediV noitseuQ

س٢: تؤثر القوتان $\vec{Q}_1 = -6\vec{s} - 3\vec{v}$ ، \vec{Q}_2 على النقطتين أ(٣، ٠)، ب(٧، ٩) على الترتيب. إذا كانت القوتان تصنعان ازدواجًا، فأوجد متجه عزم الازدواج.

أ \vec{e}_3

ب \vec{e}_{42}

ج \vec{e}_{77}

د \vec{e}_{01}

س٣: إذا كانت القوتان $\vec{q} = -\vec{s} + 2\vec{v}$ ، \vec{q} تؤثران على النقطتين $A(2, 2)$ ، $B(-2, -2)$ على الترتيب لتشكلا ازدواجًا، فأوجد المسافة العمودية بين القوتين.

أ $\frac{5\sqrt{14}}{5}$ وحدة طول

ب $\frac{5\sqrt{4}}{5}$ وحدة طول

ج $\frac{5\sqrt{12}}{5}$ وحدة طول

د $\frac{5\sqrt{18}}{5}$ وحدة طول



oediV noitseuQ

س٤: أبجء مربع طول ضلعه ٣ سم. تنتمي ه، و إلى \vec{b} ؛ حيث $\vec{w} = \vec{a} + \vec{b} = 60^\circ$. إذا وُجدت قوتان متساويتان مقدار كل منهما (٥) نيوتن، وتؤثران على \vec{a} ، \vec{b} على الترتيب، فأوجد مقدار عزم الازدواج.

أ $(2\sqrt{15})$ نيوتن·سنتيمتر

ب $\left(\frac{2\sqrt{15}}{2}\right)$ نيوتن·سنتيمتر

ج $\left(\frac{3\sqrt{15}}{2}\right)$ نيوتن·سنتيمتر

د $(3\sqrt{15})$ نيوتن·سنتيمتر



oediV noitseuQ

س٥: أ ب جء مربع طول ضلعه ٨ سم؛ حيث تؤثّر قوتان مقدار كلّ منهما (٢١) نيوتن عند ب، ة على الترتيب، وخطًا عمليهما في اتجاه أ ج، ج أ على الترتيب. أوجد مقدار عزم ازدواج المحصلة.

أ (٣٣٦) نيوتن٠ سنتيمتر

ب (١٦٨) نيوتن٠ سنتيمتر

ج $(\sqrt{2} \cdot 168)$ نيوتن٠ سنتيمتر

د $(\sqrt{2} \cdot 336)$ نيوتن٠ سنتيمتر

س٦: ما الازدواج؟

أ قوتان متساويتان في المقدار

ب قوتان متساويتان في المقدار لهما نفس خط العمل

ج قوتان متوازيتان ومتساويتان في المقدار ومتضادتان في الاتجاه ولا تقعان على نفس خط العمل

د قوتان لهما نفس المقدار والاتجاه

س٧: أ ب جء مستطيل فيه أ ب = ٥ سم، أ ة = ١٠ سم. قوتان مقدار كلّ منهما $(\sqrt{5} \cdot 33)$ نيوتن تؤثّران عند أ، ج في اتجاهي ب ة، ة ب على الترتيب. أوجد مقدار عزم الازدواج.

أ (١٦٥٠) نيوتن٠ سنتيمتر

ب (٦٦٠) نيوتن٠ سنتيمتر

ج (٣٣٠) نيوتن٠ سنتيمتر

د (٨٢٥) نيوتن٠ سنتيمتر

س٨: أب جزء متوازي أضلاع، فيه أب = ١٠ سم، ب ج = ٨ سم، والمسافة العمودية بين أب، $\overline{ج ب}$ تساوي ٦ سم. إذا أثرت قوتان متساويتان مقدارهما (٥٠) نيوتن على أ، $\overline{ج ب}$ على الترتيب، فأوجد مقدار عزم الازدواج.

أ (٣٧٥) نيوتن·سنتيمتر

ب (٦٠٠) نيوتن·سنتيمتر

ج (٣٠٠) نيوتن·سنتيمتر

د (٧٥٠) نيوتن·سنتيمتر

س٩: أب جزء ح 9 شكل سداسي منتظم طول ضلعه ٥ سم. تؤثر قوتان متساويتان مقدار كل منهما (١٣) نيوتن على $\overline{ج ب}$ ، $\overline{ح}$ ، على الترتيب. أوجد مقدار عزم الازدواج.

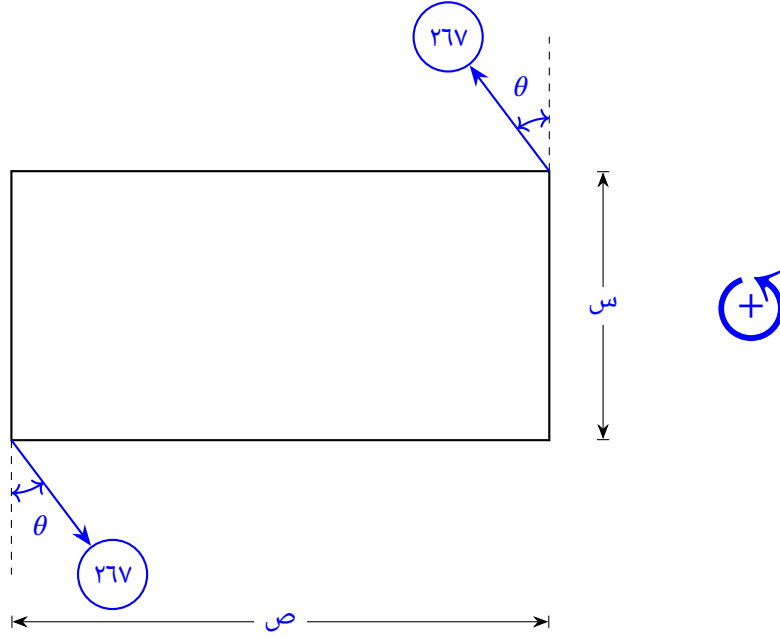
أ $(\sqrt[3]{65})$ نيوتن·سنتيمتر

ب (١٣٠) نيوتن·سنتيمتر

ج $(\sqrt[3]{130})$ نيوتن·سنتيمتر

د (٦٥) نيوتن·سنتيمتر

س٠١: يوضّح الشكل المُعطى قوتين مقدار كلٍّ منهما ٢٦٧ نيوتن تؤثّران على حرفيّ صفيحة على شكل مستطيل بُعدها $s = ٤٢$ سم، $v = ٨٤$ سم. أوجد عزم الازدواج إذا كان $\theta = \frac{٣}{٤}$.



- أ ٢٢٤٢٨ نيوتن·سنتيمتر
- ب -١٧٩٤٢,٤ نيوتن·سنتيمتر
- ج -٢٢٤٢٨ نيوتن·سنتيمتر
- د ٢٤٦٧٠,٨ نيوتن·سنتيمتر
- ه ١٧٩٤٢,٤ نيوتن·سنتيمتر

س١١: إذا كانت هناك قوتان في ازدواج، فما اسم حاصل ضرب مقدار إحدى القوتين في المسافة العمودية بين القوتين؟

أ محصلة الازدواج

ب عزم قوة واحدة من قوتي الازدواج

ج مقدار الازدواج

د عزم الازدواج

س٢١: أ ب ج د متوازي أضلاع، فيه $b = 10$ سم، $\angle A = 150^\circ$. إذا كانت هناك قوتان متساويتان مقدار كل منهما (٥٠) نيوتن تؤثران على \overline{AB} ، \overline{CD} على الترتيب، فأوجد مقدار عزم الازدواج لأقرب رقمين عشريين إذا لزم الأمر.

أ (٥٠٠,٠٠) نيوتن·سنتيمتر

ب (٢٥٠,٠٠) نيوتن·سنتيمتر

ج (٢٨٨,٦٨) نيوتن·سنتيمتر

د (٤٣٣,٠١) نيوتن·سنتيمتر

س٣١: أ ب ج د مُعيّن قطره $\overline{AJ} = 7$ سم، $\angle A = 60^\circ$. إذا كانت هناك قوتان متساويتان مقدار كل منهما (٤٥) نيوتن، تؤثران على \overline{AD} ، \overline{BC} على الترتيب، فأوجد مقدار عزم الازدواج، لأقرب رقمين عشريين، إذا لزم الأمر.

أ (٣١٥) نيوتن·سنتيمتر

ب (٢٧٢,٨) نيوتن·سنتيمتر

ج (٥٤٥,٦) نيوتن·سنتيمتر

د (١٥٧,٥) نيوتن·سنتيمتر

س٤١: أ ب جء طول ضلعه ٢٤ سم، ه $\exists \overline{ب ج}$ ، و $\exists \overline{ا س}$ ؛ حيث ب ه = ٩ = ٦ سم. إذا أثرت قوتان مقدار كل منهما (٣٤،٢) نيوتن على $\overline{ب ٩}$ ، $\overline{ه س}$ على الترتيب، فأوجد مقدار عزم الازدواج.

أ (١٦٤،١٦) نيوتن·سنتيمتر

ب (١٢٣،١٢) نيوتن·سنتيمتر

ج (٣٦٩،٣٦) نيوتن·سنتيمتر

د (٤٩٢،٤٨) نيوتن·سنتيمتر

س٥١: أ ب جء ح ٩ شكل سداسي منتظم طول ضلعه ٥ سم، وهناك قوة مقدارها (١٥) نيوتن تؤثر على $\overline{ج ح}$ ، وتؤثر قوة أخرى لها نفس المقدار على $\overline{ا}$ في اتجاه $\overline{ح ج}$. أوجد مقدار عزم الازدواج.

أ (٧٥) نيوتن·سنتيمتر

ب (١١٢،٥) نيوتن·سنتيمتر

ج (١٥٠) نيوتن·سنتيمتر

د $(\sqrt[3]{٧٥})$ نيوتن·سنتيمتر

س٦١: أ ب جء معيّن، طولاً قطريه $\overline{أ ج}$ ، $\overline{ب س}$ يساويان ١٣ سم، ٧ سم على الترتيب، وتؤثر قوتان مقدار كل منهما (٢٣) نيوتن في $\overline{أ ب}$ ، $\overline{ج س}$. أوجد مقدار عزم الازدواج لأقرب رقمين عشريين إذا لزم الأمر.

أ (٢٩٩) نيوتن·سنتيمتر

ب (٨٦،٢٩) نيوتن·سنتيمتر

ج (٢٨٣،٥١) نيوتن·سنتيمتر

د (١٤١،٧٦) نيوتن·سنتيمتر

س٧١: إذا كان معيار عزم ازدواج ما (٧٥٠) نيوتن·متر، ومقدار إحدى قوتيّه (٥٠) نيوتن، فأوجد طول ذراع عزم الازدواج.

أ ١٥٠ م

ب ١٥٠ سم

ج ٣٧٥ م

د ١٥ م

هـ ١٥ سم

س٨١: $\overline{أب}$ ، $\overline{جء}$ وتران متوازيان في دائرة نصف قطرها ٢٥ سم، وهما على بعدين مختلفين من مركز الدائرة؛ حيث $\overline{أب} = ٣٠$ سم، $\overline{جء} = ١٤$ سم. إذا أثرت قوتان متساويتان مقدار كل منهما (٢٠) نيوتن في الاتجاهين $\overline{أب}$ ، $\overline{جء}$ على الترتيب، فأوجد مقدار عزم الازدواج.

أ (١٧٦٠) نيوتن·سنتيمتر

ب (١٠٠٠) نيوتن·سنتيمتر

ج (٥٠٠) نيوتن·سنتيمتر

د (٨٨٠) نيوتن·سنتيمتر

س٩١: أب جء شبه منحرف متساوي الساقين، فيه $a = ب ج = ١٣$ سم، $أ ب = ١٢$ سم، جء = ٦ سم. أثرت قوتان مقدار كل منهما (٥٠) نيوتن في $\overrightarrow{أ ب}$ ، $\overrightarrow{جء}$ على الترتيب. أوجد مقدار عزم الازدواج لأقرب رقمين عشريين، بوحدة نيوتن $tp٢ \cdot tp٢$ سنتيمتر.

أ (٦٣٢،٤٦) نيوتن \cdot سنتيمتر

ب (١٣٣٤،١٧) نيوتن \cdot سنتيمتر

ج (١٢٦٤،٩١) نيوتن \cdot سنتيمتر

د (٦٦٧،٠٨) نيوتن \cdot سنتيمتر

س٠٢: إذا كانت القوتان $\overrightarrow{ق١} = -٤\overrightarrow{س٤} + \overrightarrow{ص١}$ ، $\overrightarrow{ق٢} = \overrightarrow{ب٤} + \overrightarrow{ص٨}$ تشكلان ازدواجًا، فأوجد قيمة $\overrightarrow{ق١} - \overrightarrow{ق٢}$.

أ ٠٤

ب ٦٨-

ج ٤٠-

د ٨٦

س١٢: إذا كانت القوى $\overrightarrow{ق١}$ ، $\overrightarrow{ق٢}$ ، $\overrightarrow{ق٣}$ تؤثر على النقاط $(١-، ٦-)$ ، $(٨، ٣)$ ، $(٨-، ٨)$ على الترتيب؛ حيث يساوي نظام القوى ازدواجًا ما، وكانت $\overrightarrow{ق١} = ٣\overrightarrow{س٣} - ٦\overrightarrow{ص٦}$ ، $\overrightarrow{ق٢} = -٩\overrightarrow{س٩} - ٤\overrightarrow{ص٤}$ ، فأوجد مقدار عزم هذا الازدواج.

أ ٢١٢ وحدة عزم

ب ١١٦ وحدة عزم

ج ١٠٤ وحدات عزم

د ٨ وحدات عزم

س٢٢: إذا كانت \vec{v}_1 ، \vec{v}_2 قوتين صنعنا ازدواجًا؛ حيث $\vec{v}_1 = -\vec{v}_2 - \vec{v}$ ، فأوجد \vec{v}_1 .

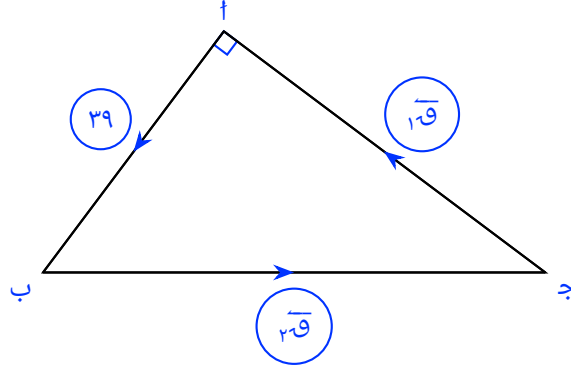
أ $\vec{v}_1 + \vec{v}_2$

ب $-\vec{v}_2 - \vec{v}_1$

ج $\vec{v}_1 + \vec{v}_2$

د $-\vec{v}_2 - \vec{v}_1$

س٣٢: أ ب ج مثلث قائم الزاوية في أ؛ حيث $AB = 12$ سم، $AC = 16$ سم. تؤثر القوتان \vec{v}_1 ، \vec{v}_2 ، المقيستان بالنيوتن، في أضلاع المثلث كما هو موضح بالشكل. إذا كان نظام القوى يكافئ ازدواجًا، فأوجد مقدار كلٍ من \vec{v}_1 ، \vec{v}_2 .



أ $\vec{v}_1 = 39$ نيوتن، $\vec{v}_2 = 39$ نيوتن

ب $\vec{v}_1 = 60$ نيوتن، $\vec{v}_2 = 52$ نيوتن

ج $\vec{v}_1 = 16$ نيوتن، $\vec{v}_2 = 20$ نيوتن

د $\vec{v}_1 = 52$ نيوتن، $\vec{v}_2 = 60$ نيوتن