

تعليمات مهمة

- ١ - عدد أسئلة كراسة الامتحان (١٨) سؤالاً.
 - ٢ - عدد صفحات كراسة الامتحان (٢٨) صفحة.
 - ٣ - تأكد من ترقيم الأسئلة، ومن عدد صفحات كراسة الامتحان، فهي مسئوليتك.
 - ٤ - زمن الاختبار (ساعتان).
 - ٥ - الدرجة الكلية للاختبار (٣٠) درجة.
- عزيزي الطالب .. اقرأ هذه التعليمات بعناية :**

اقرأ التعليمات جيداً سواء في مقدمة كراسة الامتحان أو مقدمة الأسئلة، وفي ضوءها أجب عن الأسئلة.
اقرأ السؤال بعناية، وفكر فيه جيداً قبل البدء في إجابته.
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 (أ) أو (ب) 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 (ج) مثلاً

أ
ب
ج
د

الإجابة الصحيحة مثلاً

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

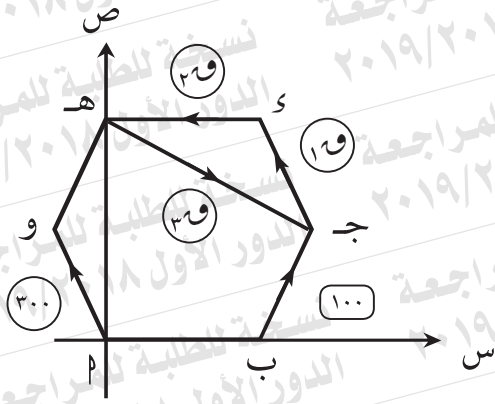
في حالة الأسئلة الموضوعية (الاختيار من متعدد) إذا تم التظليل على أكثر من رمز أو تم تكرار الإجابة ؛ تعتبر الإجابة خطأ.

يسمح باستخدام الآلة الحاسبة.

سـ ، صـ ، عـ هي مجموعة يمينية من متجهات الوحدة.

$$س = ٩,٨ م / ث = ٩٨٠ سم / ث$$

مع أطيب التمنيات بالتوفيق والنجاح



١) في الشكل المقابل:

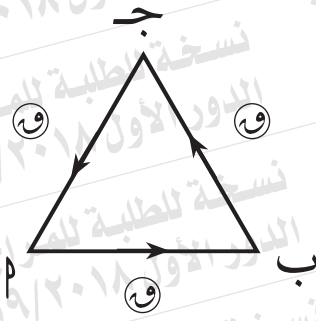
أ ب ج د هـ و سداسي منتظم

طول ضلعه ٤٠ سم،

إذا كانت القوى المعطاة متزنة

فإن $\Sigma M = \dots$ نيوتن

- أ ٦٠٠
 ب ٣٠٠
 ج ١٠٠
 د ١٥٠



٢) في الشكل المقابل:

ب ج مثلث متساوي الأضلاع ،

طول ضلعه ل سم . إذا أثرت قوى

مقاديرها متساوية ، مقدار كل منها

و نيوتن في ب ، ج ، م على الترتيب

فإن عزم الازدواج المكافئ = نيوتن . سم

أ) $ل و \frac{3ل}{2}$

ب) $٢ل و ٣ل$

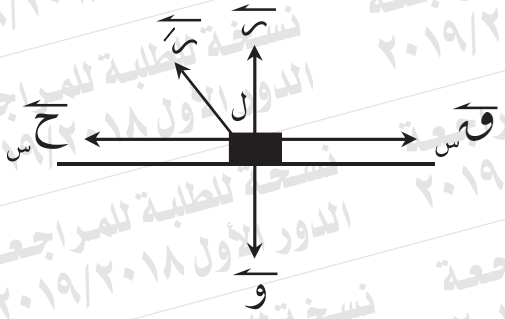
ج) $ل و ٣ل$

د) $ل و \frac{3ل}{2}$

٣) أجب عن أحد السؤالين التاليين فقط:

(أ) \bar{P} قضيب منتظم طوله ٢٠٠ سم، وزنه ١٠ نيوتن، يتصل طرفه \bar{P} بمفصل مثبت في حائط رأسي، ويحمل وزناً مقداره يساوي وزن القضيب عند نهايته \bar{B} .
حُفظ القضيب في حالة اتزان في وضع أفقي بواسطة حبل، أحد طرفيه يتصل بنقطة على القضيب على بعد ١٥٠ سم من \bar{P} ، وطرفه الآخر يتصل بنقطة على الحائط رأسياً فوق \bar{P} . إذا كان الحبل يميل على الأفقي بزاوية قياسها 30° ،
أوجد: الشد في الحبل ورد فعل المفصل.

(ب) \bar{P} سلم منتظم وزنه ٣٠ ث. كجم وطوله ٥ م، يرتكز في مستوى رأسي بطرفه \bar{P} على حائط رأسي أملس، بطرفه \bar{B} 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 يصعداها على السلم دون أن ينزلق السلم.



٤ في الشكل المقابل:

إذا كان الاحتكاك نهائياً، $s = ٥$ نيوتن،

$ح = ٥$ نيوتن فإن جميع العبارات الآتية

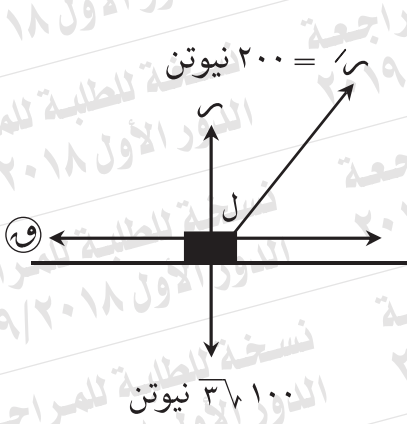
صحيحة ما عدا

أ $s' = ١٠$ نيوتن

ب $ل = ٦٠$

ج $ق = ٥$ نيوتن

د $ح = ٣٦$



٥ في الشكل المقابل:

إذا كان الجسم على وشك الحركة فإن

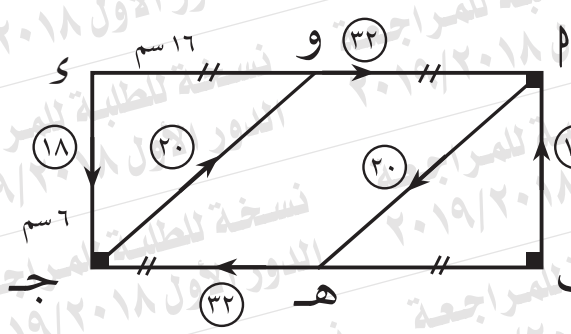
أ) $W = 200$ نيوتن ، $L = 30$

ب) $W = 300$ نيوتن ، $L = 30$

ج) $W = 100$ نيوتن ، $L = 30$

د) $W = 100$ نيوتن ، $L = 60$

٦) جسم كتلته ٢ كجم موضوع على مستوى خشن يميل على الأفقي بزاوية 30° أثرت على الجسم قوة أفقية مقدارها ٢٠ نيوتن فجعلته على وشك الحركة لأعلى المستوى. عين: معامل الاحتكاك السكوني بين الجسم والمستوى.



٧ في الشكل المقابل:

أ ب ج د مستطيل

هـ، و منتصفا

ب ج، م و على الترتيب،

أ ب = ٦ سم، ب ج = ١٦ سم.

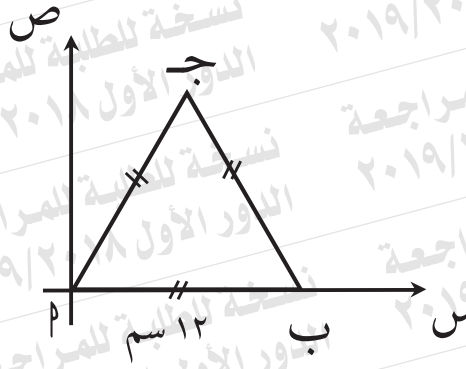
إذا كانت القوى المؤثرة مقاسة بالنيوتن ومقاديرها واتجاهاتها موضحة بالشكل، أثبت: أن المجموعة متزنة.

٨ مركز ثقل جسيمين ماديين وزناهما: ١٢ نيوتن عند (- ٢٠ ، ٠) ، ٨ نيوتن

عند (٠ ، ٤٠) بالنسبة لنقطة الأصل هو

أ (صفر، صفر) ب (٤ ، صفر) ج (١٠ ، صفر) د (٣٦ ، صفر)

٩) مركز ثقل النظام التالي:



الكتلة	٤ كجم	٥ كجم	٣ كجم
الموضع	م	ب	ج

هو

أ) $(\sqrt[3]{2}, 6)$

ب) $(\sqrt[3]{4}, 6)$

ج) $(\frac{\sqrt[3]{3}}{2}, \frac{13}{2})$

د) $(\sqrt[3]{3}, 6)$

١٠) أجب عن أحد السؤالين التاليين فقط:

(أ) إذا كانت $\vec{Q} = -2\vec{s} + 3\vec{v} + 5\vec{e}$ تؤثر عند نقطة P التي متجه موضعها

بالنسبة لنقطة الأصل هو $\vec{r} = \vec{s} - \vec{v} + \vec{e}$.

أوجد: عزم القوة \vec{Q} حول نقطة الأصل.

ثم أوجد: طول العمود المرسوم من نقطة الأصل على خط عمل القوة \vec{Q} .

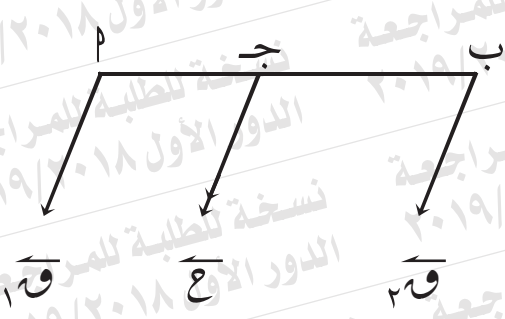
(ب) تؤثر القوتان $\vec{Q}_1 = \vec{s} + 2\vec{v}$

، $\vec{Q}_2 = 3\vec{s} - 4\vec{v}$

عند النقطتين $P(5, 1)$ ، $B(0, 3)$ 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 \vec{Q} .



١١) في الشكل المقابل:

إذا كان Q_1 ، Q_2 ، قوتان متوازيتان في نفس الاتجاه تؤثران عند P ، B على الترتيب ، محصلتهما C ،

تؤثر عند نقطة $J \in \overline{AB}$

حيث $Q_1 = 8$ نيوتن ، $C = 13$ نيوتن ، $J = 10$ سم

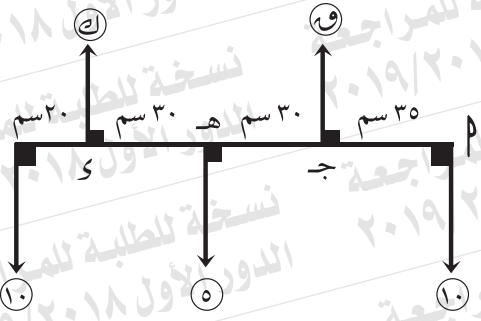
فإن $AB = \dots \dots \dots$ سم

أ) ١٦

ب) ١٣

ج) ٢٦

د) ٦



١٢ في الشكل المقابل:

إذا كان القضيب خفيف ومتزن أفقياً
فإن

- أ) $و = ١٥$ نيوتن ، $ك = ١٠$ نيوتن
 ب) $و = ١٠$ نيوتن ، $ك = ١٥$ نيوتن
 ج) $و = ١٠$ نيوتن ، $ك = ١٠$ نيوتن
 د) $و = ١٢,٥$ نيوتن ، $ك = ١٢,٥$ نيوتن

١٣) ب قضيب منتظم طوله ١٠٠ سم، وزنه ٢٠ نيوتن يرتكز أفقياً على دعامتين إحداهما

على بعد ٣٠ سم من P ، والأخرى على بعد ٢٠ سم من ب.

أوجد: مقدار الضغط على كل من الحاملين.

أوجد: مقدار الوزن الذي يجب أن يعلق من ب بحيث يكون القضيب على وشك الدوران.

١٤) صفيحة رقيقة منتظمة الكثافة على شكل مستطيل $ABCD$ الذي فيه

$AB = 12$ سم ، $BC = 8$ سم إذا كان L ، H منتصفي ، B ، C ، D على الترتيب ،

$AB \cap CD = E$ وفصل المستطيل $ABCD$ عن L جهة عين مركز ثقل الجزء المتبقي

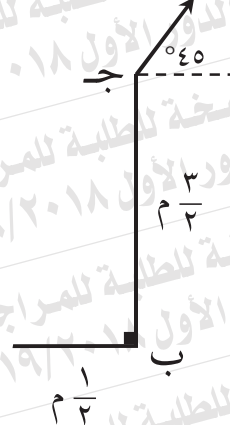
بالنسبة إلى كل من AB ، CD .

١٥) في الشكل المقابل:

القياس الجبري لعزم القوة Q حول نقطة M

= نيوتن م

$Q = 100$ نيوتن



أ) $\sqrt{3} \times 100$

ب) $\sqrt{2} \times 50$

ج) $\sqrt{2} \times 50$

د) $\sqrt{2} \times 75$

١٧ قوتان متوازيتان \vec{Q}_1 ، \vec{Q}_2 حيث $Q_1 = 100$ نيوتن ، مقدار

محصلتهما $H = 150$ نيوتن والمسافة بين خط عمل القوة الأولى والمحصلة 75 سم.

إذا كانت \vec{Q}_1 ، \vec{H} في نفس الاتجاه.

عين: مقدار واتجاه ونقطة تأثير القوة \vec{Q}_2

١٨) ب ج د متوازي أضلاع فيه $AB = 18$ سم، $BC = 20$ سم، $\angle C = 30^\circ$. أثرت

القوى التي مقاديرها ٨، ٦، ٨، ٦ نيوتن في ب P ، ب ج d ، ج د e ، د ج f ، على الترتيب.

أثبت: أن المجموعة تكافئ ازدواجاً، وأوجد معيار عزمه .

ثم أوجد: مقدار القوتين اللتين تؤثران عند P ، d عموديتان على f وتكافئان

المجموعة السابقة.