

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 جيداً 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

- (a)
- (b)
- (c)
- (d)

الإجابة الصحيحة مثلاً

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

$$g = 9,8 \text{ m / sec}^2 \text{ oder } 980 \text{ cm / sec}^2.$$

$(\hat{i}, \hat{j}, \hat{k})$ sind die grundlegenden Einheitsvektoren des Raums.

① Wenn ein Körper des Gewichts 240 kg.wt auf eine horizontale raue Ebene gesetzt wird und auf ihn eine Kraft wirkt, die zur Horizontalen mit einem Winkel vom Maß 30° nach oben neigt und der Koeffizient der statischen Reibung gleich $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ist, dann ist die Größe der Kraft, die den Körper nahezu in Bewegung setzt, gleichkg.wt.

- (a) 60 (b) 80
(c) 120 (d) 180

إذا وضع جسم وزنه 240 كجم على مستوى أفقي خشن وأثرت عليه قوة تميل على الأفقي بزاوية قياسها 30° لأعلى وكان معامل الاحتكاك السكوني يساوي $\frac{1}{\sqrt{3}}$ فإن مقدار القوة التي تجعل الجسم على وشك الحركة يساوي ث. كجم.

- (أ) 60 (ب) 80
(ج) 120 (د) 180

2) Wenn die statische Grenzreibungskraft = 60 Newton ist und die resultierende Reaktionskraft 100 Newton ist, dann ist der Koeffizient der statischen Reibung = ...

(a) $\frac{4}{5}$

(b) $\frac{9}{16}$

(c) $\frac{16}{25}$

(d) $\frac{3}{4}$

إذا كانت قوة الاحتكاك السكوني النهائي = 60 نيوتن،
قوة رد الفعل المحصل = 100 نيوتن فإن
معامل الاحتكاك السكوني =

(ب) $\frac{9}{16}$

(أ) $\frac{4}{5}$

(د) $\frac{3}{4}$

(ج) $\frac{16}{25}$

3

Ein Körper des Gewichts 25 kg.wt wird auf eine schiefe rauhe Ebene gesetzt. Auf ihn wirkt eine Kraft (F) in der Richtung der Linie der größten Neigung nach oben der Ebene. Gegeben ist, dass sich der Körper nach oben der Ebene nahezu bewegen wird, wenn $F = 15 \text{ kg.wt}$ ist und er sich nach unten der Ebene nahezu bewegen wird, wenn $F = 10 \text{ kg.wt}$ ist, dann finden Sie:

- (i) das Maß des Neigungswinkels der Ebene zur Horizontalen.
- (ii) den Koeffizienten der statischen Reibung.

وضع جسم وزنه 25 ث كجم على مستوى مائل خشن تؤثر عليه (15) قوة في اتجاه خط أكبر ميل إلى أعلى المستوى، فإذا علم أن الجسم يكون على وشك الحركة إلى أعلى المستوى عندما $15 = 10$ ث كجم ويكون على وشك الحركة إلى أسفل المستوى عندما $10 = 10$ ث كجم.

أوجد:

- (i) قياس زاوية ميل المستوى على الأفقي.
- (ii) معامل الاحتكاك السكوني.

4

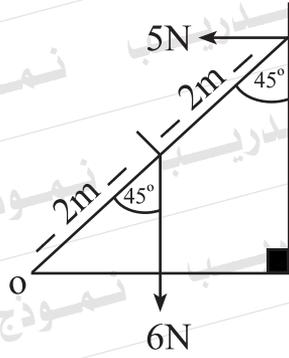
Wenn die Kraft $\vec{F} = (2, -3, 4)$ am Punkt $(1, 1, 1)$ wirkt, dann ist die Komponente des Moments von \vec{F} um die z-Achse gleich

- (a) 7 (b) -2
(c) -5 (d) 2

إذا كانت $\vec{r} = (2, -3, 4)$ تؤثر في النقطة $(1, 1, 1)$ فإن مركبة عزم \vec{r} حول محور z تساوي.....

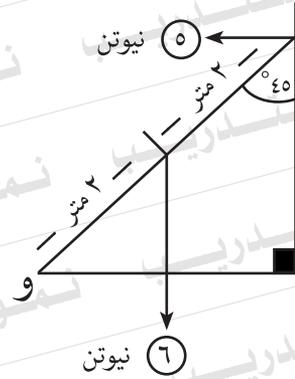
- (أ) 7 (ب) -2
(ج) -5 (د) 2

- 5 In der folgenden Figur:
Die Summe der Momente der Kräfte um
den Punkt (O) ist gleich Newton.m.



- (a) $-4\sqrt{2}$ (b) $4\sqrt{2}$
(c) $6\sqrt{2}$ (d) $-10\sqrt{2}$

في الشكل التالي:
مجموع عزوم القوى حول نقطة (و)
يساوي نيوتن . متر.



- (a) $-4\sqrt{2}$ (ب) $4\sqrt{2}$
(c) $6\sqrt{2}$ (د) $-10\sqrt{2}$

6

Beantworten Sie Nur eine der folgenden Aufgaben:

- a) Die Kraft $\vec{F} = M\hat{i} + 4\hat{j} - \hat{k}$ wirkt am Punkt A, dessen Ortsvektor bezüglich des Ursprungspunkts (O) $\vec{r} = (1, 2, 2)$ ist. Die Komponente des Moments der Kraft \vec{F} um die y-Achse ist gleich 7 Momenteneinheit. Finden Sie den Wert von M, dann finden Sie die Länge der Senkrechten, die von (O) auf die Wirkungslinie von \vec{F} gezogen wird, runden Sie auf das nächste Zehntel!
- b) ABCD ist ein Rechteck, in dem $AB = 60\text{cm}$, $BC = 80\text{cm}$ sind. Auf der Ebene des Rechtecks wirkt eine Menge von Kräften, sodass die Summe der Momente der Kräfte um jeweils von B und D gleich 360 Newton.cm ist und die Summe ihrer Momente um A gleich -360 Newton.cm ist. Identifizieren Sie sowohl die Größe als auch die Richtung der Resultierenden dieser Kräfte.

أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين:

أ- تؤثر القوة $\vec{F} = 3\hat{i} + 4\hat{j} - \hat{k}$ في نقطة P متجه موضعها بالنسبة

لنقطة الأصل (O) هو

$\vec{r} = (1, 2, 2)$ وكانت

مركبة عزم القوة \vec{F} حول محور

صه تساوي 7 وحدات عزم. أوجد

قيمة K ثم أوجد طول العمود

المرسوم من (O) على خط عمل

\vec{F} لأقرب رقم عشري.

ب- ا ب ج د مستطيل فيه

ا ب = 60 سم، ب ج = 80 سم.

أثرت مجموعة من القوى في مستوى

المستطيل بحيث كان مجموع عزوم

القوى حول كل من ب، د يساوي 360

نيوتن. سم، ومجموع عزومها حول

ا يساوي -360 نيوتن. سم، عين

مقدار واتجاه محصلة هذه القوى.

7

Wenn \vec{F}_1 und \vec{F}_2 zwei parallele Kräfte in entgegengesetzten Richtungen sind und $\vec{F}_1 = 8 \text{ Newton}$ und $\vec{F}_2 = 10 \text{ Newton}$ sind, und die Resultierende 20 cm von der zweiten Kraft entfernt ist, dann ist die Entfernung zwischen den beiden Kräften gleich cm.

(a) 5

(b) 18

(c) 20

(d) 40

إذا كانت \vec{F}_1 و \vec{F}_2 قوتين متوازيتين وفي اتجاهين متضادين وكانت $\vec{F}_1 = 8$ نيوتن، و $\vec{F}_2 = 10$ نيوتن وكانت المحصلة تبعد عن القوة الثانية بمقدار 20 سم فإن البعد بين القوتين يساوي سم.

(ب) 18

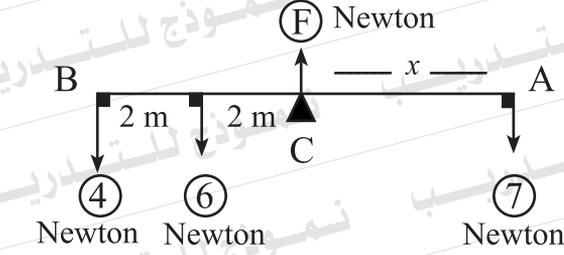
(د) 40

(أ) 5

(ج) 20

8

In der folgenden Figur:
Wenn \overline{AB} eine Stange im
Gleichgewicht in einer horizontalen
Lage ist, dann ist die Distanz
 $x = \dots$ Meter.



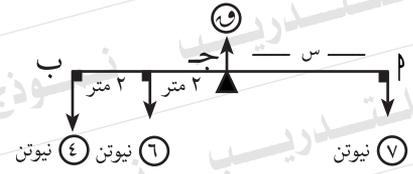
(a) 16

(b) 12

(c) 7

(d) 4

في الشكل التالي:
إذا كان \overline{AB} قضيباً متزناً أفقياً
فإن البعد $s = \dots$ م.



(ب) 12

(أ) 16

(د) 4

(ج) 7

9) A, B, C, D, E sind fünf Punkte, die auf einer selben geraden Linie liegen, wobei $AB = 4cm, BC = 6cm, CD = 8cm, DE = 10cm$ sind. Fünf Kräfte der Größen $60, 30, 50, 80, 40 gm.wt$ wirken an den Punkten A, C, D, B, E bzw. und in einer senkrechten Richtung auf \vec{AE} , sodass die ersten drei Kräfte gemeinsam gerichtet sind und die anderen zwei Kräfte entgegengesetzt gerichtet sind. Identifizieren Sie die Resultierende dieses Systems.

ا، ب، ج، د، ه خمس نقط تقع على خط مستقيم واحد بحيث $ا ب = 4 سم، ب ج = 6 سم، ج د = 8 سم، د ه = 10 سم$. أثرت خمس قوى مقاديرها $60, 30, 50, 80, 40$ ث جم في النقط ا، ج، د، ب، ه على الترتيب وفي اتجاه عمودي على $\vec{ا ه}$ بحيث كانت القوى الثلاث الأولى متحدة الاتجاه والقوتان الأخريان في الاتجاه المضاد. عين محصلة هذه المجموعة.

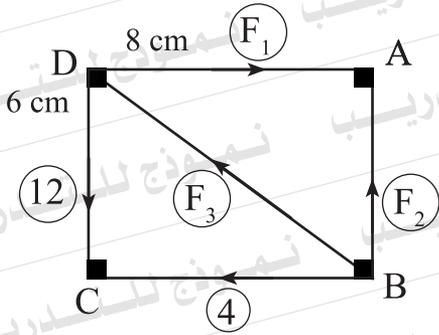
10

Die Stange \overline{AB} der Länge 90 cm und des Gewichts 50 Newton , das an ihrem Mittelpunkt wirkt, ruht in einer horizontalen Lage auf zwei Unterlagen, eine von ihnen bei dem Ende A und die andere bei dem Punkt C , der 30 cm von B entfernt ist. Die Stange trägt ein Gewicht der Größe 20 Newton an einem Punkt, der 15 cm von B entfernt ist. Identifizieren Sie die Größe des Drucks auf jeder Unterlage und finden Sie die Größe des Gewichts, das am Ende B aufgehängt werden soll, sodass sich die Stange nahezu drehen wird. Wie groß ist dann der Druck auf C ?

يرتكز قضيب \overline{AB} طوله 90 سم ووزنه 50 نيوتن (ويؤثر في نقطة منتصفه) في وضع أفقي على حاملين أحدهما عند الطرف A والآخر عند نقطة جـ تبعد 30 سم عن B ويحمل ثقلاً مقداره 20 نيوتن عن نقطة تبعد 15 سم عن B . عين قيمة الضغط على كل حامل وأوجد أيضاً مقدار الثقل الذي يجب تعليقه عند الطرف B بحيث يصبح القضيب على وشك الدوران وما هي قيمة الضغط على جـ عندئذ.

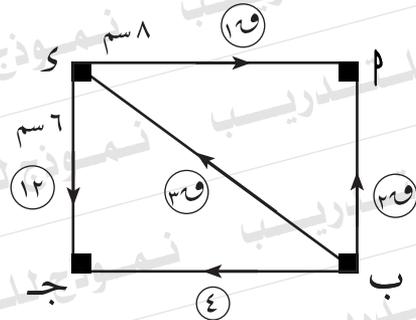
11

In der folgenden Figur:
Wenn die Größen der Kräfte in Newton
sind und das System im Gleichgewicht
ist, dann gilt: $F_3 = \dots$ Newton.



- (a) 16 (b) 15
(c) 3 (d) 8

في الشكل التالي:
إذا كانت مقادير القوى بالنيوتن
والمجموعة متزنة فإن:
..... نيوتن = ٣



- (أ) 16 (ب) 15
(ج) 3 (د) 8

12

Beantworten Sie Nur eine der folgenden Aufgaben.

- a) Die gleichmäßige Stange \overline{AB} des Gewichts 20 Newton ist mit ihrem Ende A an einem Gelenk verbunden, das an einer vertikalen Wand befestigt wird. An ihrem Ende B wird ein Gewicht der Größe 10 Newton aufgehängt. Die Stange wird in einer Lage gehalten, die zur Horizontalen mit einem Winkel von Maß 30° durch ein Seil BC neigt, das zur Horizontalen mit einem Winkel von Maß 30° neigt, sodass C ein Punkt ist, der an der Wand vertikal über A liegt. Wenn die Stange in einer statischen Gleichgewichtslage ist, dann finden Sie die Größe der Spannung im Seil, dann finden Sie sowohl die Größe als auch die Richtung der Reaktion des Gelenks.
- b) Eine gleichmäßige Stange \overline{AB} des Gewichts 40 Newton lehnt mit ihrem Ende A an einer vertikalen Wand, zwischen der und der Stange der Reibungskoeffizient gleich $\frac{1}{2}$ ist und ruht mit ihrem Ende B auf einem horizontalen Boden, zwischen dem und der Stange der Reibungskoeffizient gleich $\frac{1}{3}$ ist. Wenn die horizontale Minimalkraft, die das Ende B der Stange zur Wand nahezu in Bewegung setzt, gleich 60 Newton ist, dann finden Sie in der Gleichgewichtslage das Maß des Neigungswinkels der Stange zur Horizontalen, gegeben ist, dass die Stange in einer vertikalen Ebene im Gleichgewicht ist.

أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين:

أ- P قضيب منتظم وزنه 20 نيوتن يتصل بطرفه P بمفصل في حائط رأسي، علق من طرفه B ثقل قدره 10 نيوتن وحفظ القضيب في وضع يميل على الأفقي بزاوية قياسها 30° بواسطة حبل B ج يميل على الأفقي بزاوية قياسها 30° حيث ج نقطة على الحائط تقع رأسياً أعلى نقطة P . فإذا كان القضيب في حالة اتزان إستاتيكي أوجد مقدار الشد في الحبل. ثم أوجد مقدار واتجاه رد فعل المفصل.

ب- P قضيب منتظم مقدار وزنه 40 نيوتن، يرتكز بطرفه P على حائط رأسي، معامل الاحتكاك بينه وبين القضيب يساوي $\frac{1}{2}$ وبطرفه B على أرض أفقية معامل الاحتكاك بينها وبين القضيب يساوي $\frac{1}{3}$. فإذا كانت أقل قوة أفقية تجعل الطرف B للقضيب على وشك الحركة نحو الحائط تساوي 60 نيوتن. فأوجد في وضع الاتزان قياس زاوية ميل القضيب على الأفقي علماً بأن القضيب يتزن في مستوى رأسي.

13) Wenn $\vec{F}_1 = -2\hat{i} - 5\hat{j}$ am Punkt $A(3, 2)$ wirkt und $\vec{F}_2 = 2\hat{i} + 5\hat{j}$ am Punkt $B(-1, 4)$ wirkt, dann ist das algebraische Maß des Moments des Kräftepaars gebildet aus den beiden Kräften \vec{F}_1, \vec{F}_2 gleich ... Momenteneinheit.

- (a) 24 (b) $-24\hat{k}$
(c) -24 (d) Null

إذا كانت $\vec{F}_1 = -2\hat{i} - 5\hat{j}$ تؤثر في النقطة $A(3, 2)$ و $\vec{F}_2 = 2\hat{i} + 5\hat{j}$ تؤثر في النقطة $B(-1, 4)$ فإن القياس الجبري لعزم الازدواج المكون من القوتين \vec{F}_1, \vec{F}_2 يساوي وحدة عزم.

- (أ) 24 (ب) $-24\hat{k}$
(ج) -24 (د) صفر

14

ABCD ist ein Quadrat mit der Seitenlänge von 100 cm. Die beiden Kräfte der Größen 150, 150 Newton wirken in die Richtungen \overrightarrow{BA} , \overrightarrow{DC} bzw. Finden Sie zwei gleichgroße Kräfte, die an A, C wirken und die parallel zu \overrightarrow{BD} sind, sodass das System im Gleichgewicht ist.

أب ج د مربع طول ضلعه ١٠٠ سم.
أثرت القوتان ١٥٠، ١٥٠ نيوتن في
بأ، د ج على الترتيب.
أوجد قوتين متساويتين في المقدار
وتؤثران في أ، ج وتوازيان \overrightarrow{BD}
بحيث تتزن المجموعة.

15

Die Entfernung des Schwerpunkts einer dünnen regelmäßigen Lamina in der Form eines gleichschenkligen Dreiecks der Seitenlänge 12 cm von einem der Eckpunkte des Dreiecks ist gleich ...

(a) $2\sqrt{3}$

(b) $4\sqrt{3}$

(c) 6

(d) $6\sqrt{3}$

بعد مركز ثقل صفيحة رقيقة منتظمة على شكل مثلث متساوي الأضلاع طول ضلعه 12 سم عن أحد رؤوس المثلث يساوي سم.

(ب) $3\sqrt{4}$

(أ) $3\sqrt{2}$

(د) $3\sqrt{6}$

(ج) 6

16

ABC ist ein in B rechtwinkliges Dreieck, in dem $AB = 30\text{cm}$, $BC = 40\text{cm}$ sind. Kräfte der Größen $6, 8, 10\text{ Newton}$ wirken in die Richtungen \vec{AB} , \vec{BC} , \vec{CA} bzw. Beweisen Sie, dass das System äquivalent zu einem Kräftepaar ist und finden Sie die Norm seines Momentes

٢ ب ج مثلث قائم الزاوية في ب فيه
٢ ب = ٣٠ سم، ب ج = ٤٠ سم أثرت
قوى مقاديرها ٦ ، ٨ ، ١٠ نيوتن في
أ ب ، ب ج ، ج أ على الترتيب.
أثبت أن المجموعة تكافئ ازدواجًا
وأوجد معيار عزمه.

17 Der Schwerpunkt des folgenden Systems:

$$M_1 = 1kg \text{ bei } (2, 3),$$

$$M_2 = 2kg \text{ bei } (-2, 1),$$

$$M_3 = 3kg \text{ bei } (0, 1)$$

ist

a) $(\frac{-1}{3}, \frac{4}{3})$

b) $(\frac{7}{6}, \frac{4}{3})$

c) $(\frac{-1}{3}, \frac{2}{3})$

d) $(0, 1)$

مركز ثقل النظام التالي:

ك١ = ١ كجم عند (٣، ٢)،

ك٢ = ٢ كجم عند (١، ٢-)

ك٣ = ٣ كجم عند (١، ٠) هو

أ) $(\frac{٤}{٣}, \frac{١}{٣}-)$

ب) $(\frac{٤}{٣}, \frac{٧}{٦})$

ج) $(\frac{٢}{٣}, \frac{١-}{٣})$

د) $(١، ٠)$

18

Eine dünne Lamina der gleichmäßigen Dicke und Dichte ist in der Form eines Quadrats $ABCD$ der Seitenlänge 48 cm und M ist der Schnittpunkt seiner Diagonalen. Das Dreieck CMD ist vom Quadrat abgeschnitten und wird auf dem Dreieck CMB gebaut, sodass \overline{MD} und \overline{MB} zusammenfallen. Finden Sie die Entfernung des Schwerpunkts der Lamina von jeweils \overline{BA} und \overline{BC} .

صفیحة رقیقة منتظمة السمك والكثافة على شكل مربع P ب ج S طول ضلعه 48 cm ، M نقطة تقاطع قطريه. فصل المثلث ج M S ثم لصق على المثلث ج M ب بحيث انطبق M S على M B أوجد بعد مركز ثقل الصفيحة عن كل من \overline{BA} ، \overline{BC} .