

## 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 Ein Körper des Gewichts  $39 \text{ kg.wt}$ , der auf eine horizontale rauhe Ebene gesetzt wird, wird durch eine Kraft gezogen, die zur Horizontalen mit einem Winkel vom Sinus  $\frac{4}{5}$  nach oben neigt. Wenn der Koeffizient der statischen Reibung gleich  $\frac{1}{3}$  ist, dann ist die Größe der Spannung, die den Körper nahezu in Bewegung setzt, gleich ...  $\text{kg.wt}$ .

- (a) 13                      (b) 15  
(c)  $16 \frac{1}{4}$                       (d) 27

إذا وضع جسم وزنه  $39 \text{ ث. كجم}$  على مستوى أفقي خشن شد الجسم بقوة لأعلى تميل على الأفقي بزاوية جيب قياسها  $\frac{4}{5}$  وكان معامل الاحتكاك السكوني يساوي  $\frac{1}{3}$  فإن مقدار قوة الشد التي تجعل الجسم على وشك الحركة يساوي .....  $\text{ث. كجم}$ .

- (أ) 13                      (ب) 15  
(ج)  $16 \frac{1}{4}$                       (د) 27

② Wenn ein Körper des Gewichts 8 *Newton* auf eine horizontale raue Ebene gesetzt wird, zwischen der und dem Körper der Koeffizient der statischen Reibung  $= \frac{1}{2}$  ist, dann ist die statische Reibungskraft  $\in \dots$

إذا وضع جسم وزنه ٨ نيوتن على مستوى أفقي خشن معامل الاحتكاك السكوني بينه وبين الجسم  $= \frac{1}{2}$  فإن قوة الاحتكاك السكوني  $\in \dots$

Ⓐ  $[\frac{1}{2}, 8]$

Ⓑ  $[4, \infty[$

Ⓒ  $[\infty, 4]$

Ⓓ  $[\frac{1}{2}, 8]$

Ⓒ  $]0, 4]$

Ⓓ  $]0, 8]$

Ⓔ  $]8, 0[$

Ⓕ  $]4, 0[$

3

Ein Körper des Gewichts ( $w$ ) *Newton* wird auf eine schiefe rauhe Ebene gesetzt, die zur Horizontalen mit einem Winkel von  $\sin^{-1} \frac{5}{13}$  neigt. Auf den Körper wirkt eine horizontale Kraft der Größe  $22 \text{ Newton}$ , die in der vertikalen Ebene liegt, die durch die Linie der größten Neigung der Ebene durchgeht, dann setzt sie den Körper nach oben der Ebene nahezu in Bewegung. Wenn der Koeffizient der statischen Reibung zwischen dem Körper und der Ebene gleich  $\frac{1}{2}$  ist, finden Sie das Gewicht des Körpers ( $w$ ).

وضع جسم وزنه (و) نيوتن على مستوى مائل خشن يميل على الأفقي بزاوية جيب قياسها  $\frac{5}{13}$ ، أثرت على الجسم قوة أفقية مقدارها  $22$  نيوتن واقعة في المستوى الرأسي المار بخط أكبر ميل للمستوى فجعلت الجسم على وشك الحركة لأعلى المستوى. فإذا كان معامل الاحتكاك السكوني بين الجسم والمستوى يساوي  $\frac{1}{2}$  فأوجد وزن الجسم (و).

④ Wenn die Kraft  $\vec{F} = 3\hat{i} - 5\hat{j}$  am Punkt A  $(-1, 1)$  wirkt, dann ist das Moment der Kraft  $\vec{F}$  bezüglich des Ursprungspunkts gleich .....

(a)  $-2 \vec{k}$

(b)  $2 \vec{k}$

(c)  $8 \vec{k}$

(d)  $-8 \vec{k}$

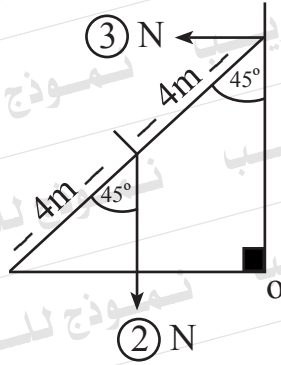
إذا كانت  $\vec{F} = 3\hat{i} - 5\hat{j}$  تؤثر في النقطة  $A(-1, 1)$  فإن عزم القوة  $\vec{F}$  بالنسبة لنقطة الأصل يساوي .....

(أ)  $-2 \vec{k}$

(ب)  $2 \vec{k}$

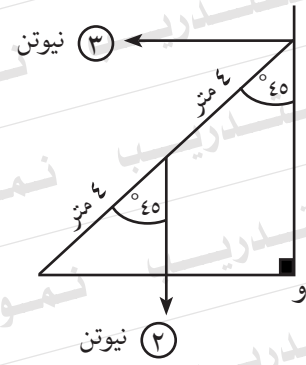
(د)  $-8 \vec{k}$

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



- (a)  $4\sqrt{2}$       (b)  $12\sqrt{2}$   
(c)  $-16\sqrt{2}$       (d)  $16\sqrt{2}$

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



- (أ)  $3\sqrt{4}$       (ب)  $3\sqrt{12}$   
(ج)  $-3\sqrt{16}$       (د)  $3\sqrt{16}$

6) **Beantworten Sie Nur eine der folgenden Aufgaben:**

- a) Die Kraft  $\vec{F} = L\hat{i} + M\hat{j} - 2\hat{k}$  wirkt am Punkt  $A$ , dessen Ortsvektor bezüglich des Ursprungspunkts  $\vec{r} = (3, 1, 1)$  ist. Wenn die beiden Komponenten des Moments von  $\vec{F}$  um die x- und y-Achsen  $-1, -8$  bzw. sind, dann finden Sie den Wert von jeweils  $L$  und  $M$ .
- b) Wenn  $\vec{F}_1 = M\hat{i} + 3\hat{j}$ ,  $\vec{F}_2 = L\hat{i} - 5\hat{j}$  an den Punkten  $A(2, 5), B(1, -3)$  bzw. wirken, dann finden Sie den Wert von jeweils  $L$  und  $M$ , wenn die Summe der Momente der beiden Kräfte  $\vec{F}_1$  und  $\vec{F}_2$  um jeweils von  $O(0, 0), D(5, -2)$  verschwindet.

أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين:

أ- تؤثر القوة  $\vec{F} = L\hat{i} + M\hat{j} - 2\hat{k}$  في نقطة  $A$  متجه موضعها بالنسبة لنقطة الأصل هو  $\vec{r} = (3, 1, 1)$ . فإذا كانت مركبتا عزم  $\vec{F}$  حول المحورين  $x, y$  هما  $-1, -8$  على الترتيب فأوجد قيمة كل من  $L, M$ .

ب- إذا كانت  $\vec{F}_1 = M\hat{i} + 3\hat{j}$  و  $\vec{F}_2 = L\hat{i} - 5\hat{j}$  تؤثران في النقطتين  $A(2, 5), B(1, -3)$  على الترتيب. إذا انعدم مجموع عزوم القوتين  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$  حول كل من  $O(0, 0)$  و  $D(5, -2)$ . فأوجد قيمة كل من  $L, M$ .





7

Wenn  $\vec{F}_1$  und  $\vec{F}_2$  zwei parallele Kräfte in entgegengesetzten Richtungen sind und  $\vec{F}_1 = 10 \text{ Newton}$  und  $\vec{F}_2 = 12 \text{ Newton}$  sind, und die Resultierende 30 cm von der zweiten Kraft entfernt ist, dann ist die Entfernung zwischen den beiden Kräften gleich .... cm.

(a) 6

(b) 24

(c) 30

(d) 60

إذا كانت  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  قوتين متوازيتين وفي اتجاهين متضادين وكانت  $\vec{F}_1 = 10$  نيوتن، و  $\vec{F}_2 = 12$  نيوتن وكانت المحصلة تبعد عن القوة الثانية بمقدار 30 سم فإن البعد بين القوتين يساوي ..... سم.

(ب) 24

(أ) 6

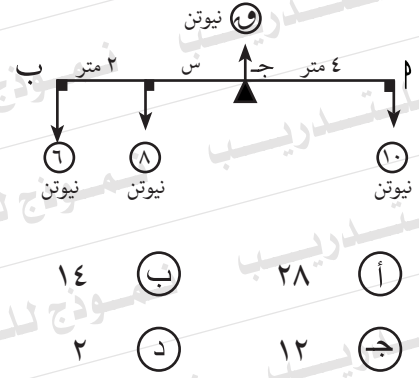
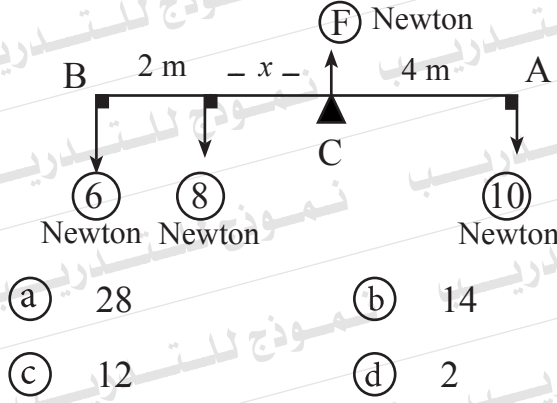
(د) 60

(ج) 30

8

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

في الشكل التالي:  
إذا كان  $\overline{AB}$  قضيباً متزنًا أفقيًا  
فإن العدس = ..... م.



(a) 28

(b) 14

(ب) 14

(أ) 28

(c) 12

(d) 2

(د) 2

(ج) 12

9

$A, B, C$  sind drei Punkte, die auf einer horizontalen Geraden liegen, wobei  $AB = 1\text{Meter}$ ,  $AC = 3\text{Meter}$ ,  $B \in \overline{AC}$  sind. Die beiden Kräfte der Größen  $2\text{Newton}$  und  $\frac{1}{2}\text{Newton}$  wirken vertikal nach unten an den beiden Punkten  $A, C$  bzw. Auch wirkt eine Kraft  $4\text{Newton}$  am Punkt  $B$  vertikal nach oben. Finden Sie sowohl die Größe als auch die Richtung der Resultierenden und die Entfernung ihres Wirkungspunkts von dem Punkt  $A$ .

أ، ب، ج ثلاث نقط تقع على مستقيم أفقي حيث  $AB = 1\text{متر}$ ،  $AC = 3\text{متر}$ ،  $B \in \overline{AC}$ . أثرت القوتان  $2\text{ نيوتن}$ ،  $\frac{1}{2}\text{ نيوتن}$  رأسيًا لأسفل في النقطتين  $A, C$ ، ج على الترتيب، كما أثرت قوة مقدارها  $4\text{ نيوتن}$  في نقطة  $B$  رأسيًا لأعلى. أوجد مقدار واتجاه المحصلة وبعد نقطة تأثيرها عن نقطة  $A$ .

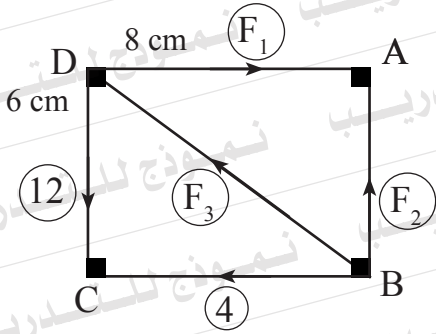
10

Die ungleichmäßige Stange  $\overline{AB}$  der Länge  $80 \text{ cm}$  und des Gewichts  $20 \text{ Newton}$  ruht in einer horizontalen Lage auf zwei Unterlagen bei  $C$  und  $D$ , wobei  $AC = BD = 10 \text{ cm}$ . An  $A$  wird ein Gewicht der Größe  $40 \text{ Newton}$  aufgehängt, dann wird sich die Stange um  $C$  nahezu drehen. Finden Sie die Entfernung des Wirkungspunkts des Stangengewichts von  $A$ . Dann finden Sie das maximale Gewicht, das an  $B$  aufgehängt werden kann, ohne das Gleichgewicht zu verlieren, wenn das an  $A$  aufgehängte Gewicht aufgehoben wird.

أب قضيب غير منتظم طوله ٨٠ سم ووزنه ٢٠ نيوتن يرتكز في وضع أفقي على حاملين عند ج، د، حيث  $ج = ب = ١٠$  سم. علق من  $أ$  ثقل قدره ٤٠ نيوتن فأصبح القضيب على وشك الدوران حول ج. أوجد بعد نقطة تأثير وزن القضيب عن  $أ$ . ثم أوجد أكبر ثقل يمكن تعليقه من  $ب$  دون أن يختل التوازن مع رفع الثقل المعلق من  $أ$ .

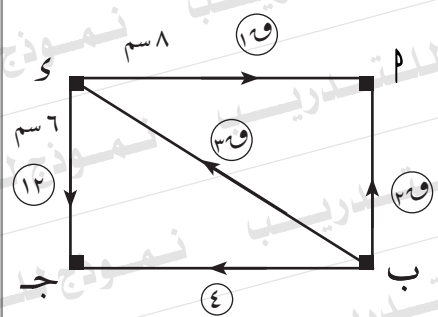
11

In der folgenden Figur:  
Wenn die Größen der Kräfte in Newton  
sind und das System im Gleichgewicht  
ist, dann gilt:  $F_1 + F_2 = \dots$  Newton.



- (a) 19                      (b) 16  
(c) 8                         (d) 11

في الشكل التالي:  
إذا كانت مقادير القوى بالنيوتن  
والمجموعة متزنة فإن:  
 $F_1 + F_2 = \dots$  نيوتن.



- (أ) 19                      (ب) 16  
(ج) 8                         (د) 11

12

Beantworten Sie Nur eine der folgenden Aufgaben.

- a) Die gleichmäßige Stange  $\overline{AB}$  des Gewichts  $4 \text{ Newton}$  und der Länge  $120 \text{ cm}$  wird mit ihrem Ende  $A$  an einem Gelenk verbunden, das an einer vertikalen Wand befestigt wird. Ein Gewicht der Größe  $6 \text{ Newton}$  wird an einem auf der Stange angehörigen Punkt aufgehängt, der  $20 \text{ cm}$  von ihrem Ende  $A$  entfernt ist. Dann wird die Stange horizontal in einer Gleichgewichtslage durch ein dünnes Seil  $BC$  gehalten, dessen Ende  $C$  an einem Punkt befestigt, der an der Wand vertikal gerade über  $A$  liegt und  $90 \text{ cm}$  von  $A$  entfernt ist. Finden Sie sowohl die Größe der Spannung im Seil als auch die der Reaktion des Gelenks und deren Richtung.
- b) Eine gleichmäßige Leiter lehnt in einer Endgleichgewichtslage mit ihrem oberen Ende an einer vertikalen rauhen Wand und ruht mit ihrem unteren Ende auf einem horizontalen rauhen Boden. Wenn die beiden Koeffizienten der statischen Reibung zwischen der Leiter und jeweils der Wand und dem Boden  $\frac{2}{3}$  und  $\frac{1}{4}$  bzw. sind, dann finden Sie das Maß des Winkels, den die Leiter mit dem Boden einschließt.

أجب عن إحدى الفقرتين الآتيتين:

أ-  $\overline{AB}$  قضيب منتظم وزنه  $4$  نيوتن وطوله  $120$  سم يتصل بطرفه  $A$  بمفصل مثبت في حائط رأسي. علق ثقل قدره  $6$  نيوتن من نقطة على القضيب تبعد  $20$  سم عن طرفه  $A$  ثم حفظ القضيب في وضع أفقي بواسطة خيط  $BC$  مثبت طرفه  $C$  بنقطة على الحائط تقع رأسيًا فوق  $A$  تمامًا وتبعد عن  $A$  مسافة  $90$  سم. أوجد مقدار الشد في الخيط ومقدار واتجاه رد فعل المفصل.

ب- سلم منتظم في حالة اتزان نهائي يرتكز بطرفه الأعلى على حائط رأسي خشن وبطرفه الأسفل على أرض أفقية خشنة. إذا كان معامل الاحتكاك السكوني مع كلٍّ من الحائط والأرض هما  $\frac{2}{3}$  ،  $\frac{1}{4}$  على الترتيب فأوجد قياس الزاوية التي يصنعها السلم مع الأرض.



13) Wenn  $2\vec{F}_1$ ,  $3\vec{F}_2$  zwei Kräfte eines Kräftepaars sind und  $\vec{F}_2 = 4\hat{i} - 2\hat{j}$ , dann ist  $\vec{F}_1 = \dots$

- (a)  $6\hat{i} - \hat{j}$
- (b)  $6\hat{i} - 3\hat{j}$
- (c)  $12\hat{i} - 6\hat{j}$
- (d)  $-6\hat{i} + 3\hat{j}$

إذا كان  $\vec{F}_1$ ،  $3\vec{F}_2$  هما قوتا ازدواج وكان  $\vec{F}_2 = 4\hat{i} - 2\hat{j}$  فإن  $\vec{F}_1 = \dots$

- (أ)  $6\hat{i} - \hat{j}$
- (ب)  $6\hat{i} - 3\hat{j}$
- (ج)  $12\hat{i} - 6\hat{j}$
- (د)  $-6\hat{i} + 3\hat{j}$



14

Die beiden Kräfte  $\vec{F}_1 = a\hat{i} + b\hat{j}$ ,  
 $\vec{F}_2 = 5\hat{i} - 2\hat{j}$  wirken an den beiden  
Punkten  $C$  und  $D$  bzw.,  
wobei  $C(-2, 1)$ ,  $D(3, 1)$  sind. Wenn  
die beiden Kräfte ein Kräftepaar bilden,  
dann finden Sie den Wert von jeweils  
 $A, B$ , dann finden Sie das Moment des  
Kräftepaars und die senkrechte Distanz  
zwischen den Wirkungslinien der  
beiden Kräfte.

أثرت القوتان  $\vec{F}_1 = a\hat{i} + b\hat{j}$ ،  
 $\vec{F}_2 = 5\hat{i} - 2\hat{j}$  في النقطتين  
ج، د على الترتيب حيث ج  $(-2, 1)$ ،  
د  $(3, 1)$  فإذا كانت القوتان تكونان  
ازدواجاً فأوجد قيمة كل من  $a, b$  ثم  
أوجد عزم الازدواج والبعد العمودي  
بين خطي عمل القوتين.

15) Der Schwerpunkt einer dünnen gleichmäßigen Lamina in der Form eines gleichseitigen Dreiecks der Seitenlänge  $18\text{ cm}$  ist .....  $\text{cm}$  von einem der Eckpunkte des Dreiecks entfernt.

(a)  $3\sqrt{3}$

(b)  $6\sqrt{3}$

(c)  $9$

(d)  $9\sqrt{3}$

بعد مركز ثقل صفيحة رقيقة منتظمة على شكل مثلث متساوي الأضلاع طول ضلعه  $18\text{ سم}$  عن أحد رؤوس المثلث يساوي .....سم.

(ب)  $3\sqrt{6}$

(أ)  $3\sqrt{3}$

(د)  $3\sqrt{9}$

(ج)  $9$

16

ABCD ist ein Rechteck, in dem  $AB = 30\text{cm}$ ,  $BC = 40\text{cm}$  sind. Die Kräfte der Größen  $15, 30, 15, 30\text{ gm.wt}$  wirken in die Richtungen  $\overrightarrow{BA}$ ,  $\overrightarrow{BC}$ ,  $\overrightarrow{DC}$ ,  $\overrightarrow{DA}$  bzw. Beweisen Sie, dass das System äquivalent zu einem Kräftepaar ist und finden Sie sein Moment. Dann finden Sie zwei Kräfte, die an  $A$  und  $C$  wirken und die senkrecht auf  $\overline{AC}$  sind, sodass das System im Gleichgewicht ist.

١ ب ج د مستطيل فيه  $٣٠ = ب$  ،  $٤٠ = ج$  سم . أثرت القوى التي مقاديرها  $١٥ ، ٣٠ ، ١٥ ، ٣٠$  ث جم . في ب ١ ، ج ٢ ، د ٣ ، ع ٤ على الترتيب . أثبت أن هذه المجموعة تكافئ ازدواجاً وأوجد عزمه ثم أوجد قوتين تؤثران في ١ ، ج عموديتين على ٢ ج بحيث تتزن المجموعة .

17) Der Schwerpunkt eines Systems aus zwei Massen  $3,7 \text{ kg}$ , zwischen ihnen es eine Distanz von  $5 \text{ Metern}$  gibt, entfernt sich ..... *Meter* von der ersten Masse.

(a) 3,5

(b) 2,5

(c) 1,5

(d) 1

مركز ثقل نظام مؤلف من كتلتين  $3,7$  كجم بينهما مسافة  $5$  أمتار يبعد عن الكتلة الأولى مسافة ..... متر.

(ب) 2,5

(أ) 3,5

(د) 1

(ج) 1,5

18

Eine dünne gleichmäßige Lamina ist in der Form eines Quadrats  $ABCD$  der Seitenlänge  $8\text{ cm}$ . Eine kreisförmige Scheibe der Radiuslänge  $2\text{ cm}$ , deren Schwerpunkt  $3\text{ cm}$  von jeweils  $\overline{AB}$  und  $\overline{BC}$  entfernt ist, ist von ihr abgeschnitten. Ermitteln Sie die Entfernung des Schwerpunkts des übrigen Teils von jeweils  $\overline{DC}$  und  $\overline{AD}$ .

صفيحة رقيقة منتظمة على شكل مربع  $P$  ب ج  $Y$  طول ضلعه  $8\text{ سم}$  فصل منها قرص دائري طول نصف قطره  $2\text{ سم}$  ويبعد مركزه  $3\text{ سم}$  عن كل من  $P$  ،  $Y$  . عين بعد مركز ثقل الجزء الباقي عن كل من  $Z$  ،  $P$  .