

الأمتحان الثاني

الإستاتيكا (باللغة الألمانية)

نموذج أسئلة

(النموذج «أ»)

نموذج للتدريب

نموذج للتدريب

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 علي الإجابة الصحيحة تظليلاً كاملاً لكل سؤال.
مثال: الإجابة الصحيحة (C) مثلاً

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

الإجابة الصحيحة مثلاً

- في حالة ما إذا أجبنا إجابة خطأ، ثم قمنا بالشطب وأجبنا إجابة صحيحة تحسب الإجابة صحيحة.
- وفي حالة ما إذا أجبنا إجابة صحيحة ، ثم قمنا بالشطب وأجبنا 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.

١

٢

٣

٤

٥

٦

٧

٨

٩

1

1

Sei θ das Maß des Winkels zwischen der Grenzreibungskraft und der resultierenden Reaktion, dann ist der Koeffizient der statischen Reibung gleich

(a) $\tan \theta$

(b) $\sin \theta$

(c) $\cos \theta$

(d) $\cot \theta$

If θ is the angle between the final friction force and the resultant reaction, then the coefficient of the static friction equals

(a) $\tan \theta$

(b) $\sin \theta$

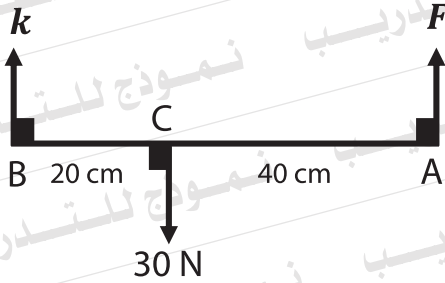
(c) $\cos \theta$

(d) $\cot \theta$

2

2

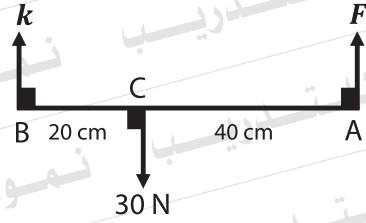
In der abgebildeten Figur: Sei das Kräftesystem im Gleichgewichtszustand, dann gilt $F = \dots\dots\dots$ Newton.



- (a) 10
- (b) 15
- (c) 20
- (d) 30

In the following figure:

If the system of coplanar forces are equilibrium, then $F = \dots$ newton



- (a) 10
- (b) 15
- (c) 20
- (d) 30

3

Ein Körper des Gewichts von 24 Newton wird auf eine raue Ebene gelegt, die zur Horizontalen mit dem Winkel α neigt, wobei $\tan \alpha = \frac{4}{3}$ ist. Auf den Körper wirkt eine Kraft der Größe von 12 Newton, die parallel zur Ebene verläuft. Wenn diese Kraft nur in der Lage ist, den Körper zu verhindern, nach unten zu rutschen, finden Sie den Wert des Koeffizienten der statischen Reibung zwischen dem Körper und der Ebene.

A body of weight 24 *newton* is placed on a rough plane inclined to the horizontal at an angle of measure α such that $\tan \alpha = \frac{4}{3}$. If a force of magnitude 12 *newton* acts on the body parallel to the plane to prevent the body from sliding downwards. Find the coefficient of the static friction between the body and the plane.

4

4

Wirken die zwei parallelen Kräfte $\vec{F}_1 = 2\hat{i} + a\hat{j}$, $\vec{F}_2 = -6\hat{i} + 3\hat{j}$ an die zwei Punkte $A(1, 0)$, $B(5, 0)$ beziehungsweise, finden Sie den Wert von a und ermitteln Sie den Wirkungspunkt (C) der Resultierenden, wobei $C \in \overleftrightarrow{AB}$ ist.

If the two parallel forces $\vec{F}_1 = 2\hat{i} + a\hat{j}$ and $\vec{F}_2 = -6\hat{i} + 3\hat{j}$ act at the two points $A(1, 0)$ and $B(5, 0)$ respectively, find the value of a and the coordinates of the point of effect of the resultant C such that $C \in \overleftrightarrow{AB}$.

5

Wenn ein Körper auf eine schiefe rauhe Ebene gelegt wird, die zur Horizontalen mit einem Winkel $\cot^{-1} \left(\frac{4}{3} \right)$ neigt, und nur unter der Einwirkung seines Gewichts nahezu rutschen wird, dann ist der Koeffizient der statischen Reibung zwischen dem Körper und der Ebene gleich

(a) $\frac{3}{5}$

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

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

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

If a body is placed on an inclined rough plane with an angle of measure $\cot^{-1} \left(\frac{4}{3} \right)$ and it is about to move under the action of its weight, then the coefficient of static friction between the body and the plane =

(a) $\frac{3}{5}$

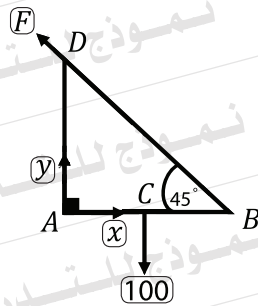
(b) $\frac{4}{3}$

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

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

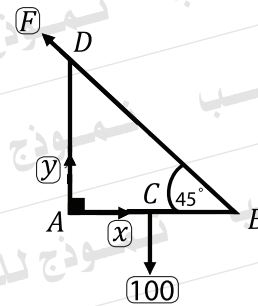
6

6 In der abgebildeten Figur: Die 4 Meter lange gleichmäßige Stange AB de Gewichts von 100 Newton ist mit einem Gelenk an einer vertikalen Wand beim Ende A befestigt. Auf sie wirkt die Kraft F, die sie im Gleichgewichtszustand hält. Wenn x , y die beiden Komponenten der Reaktion des Gelenks bei A sind, dann gilt $x = \dots\dots$ Newton.



- (a) 200 (b) 100
 (c) $50\sqrt{2}$ (d) 50

In the following figure:
 A uniform rod AB of length 4 meters and weight 100 Newton, it attached by its end A at a hinge fixed at a vertical wall. The rod is kept in equilibrium by a force F, If x and y are the components of the reaction of the hinge at A, then x equals Newton



- (a) 200 (b) 100
 (c) $50\sqrt{2}$ (d) 50

7

Eine Wippe aus einer 4 Meter langen gleichmäßigen Stange ruht auf einem Träger an ihrem Mittelpunkt. Wenn ein Kind des Gewichts von 25 kg.wt bei einem der Wippenenden sitzt, ermitteln Sie, wo ein anderes Kind des Gewichts von 40 kg.wt sitzt, damit sich die Wippe horizontal im Gleichgewichtszustand befindet.

A saw consists of a uniform beam of length 4 meter rests on one support at its midpoint. If a child of weight 25 kg.wt sit at one of the ends of the saw. Find where another child of weight 40 kg.wt should seat so the saw will equilibrium horizontally.

8

8

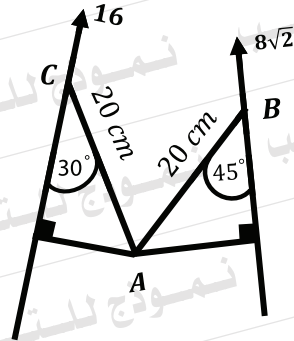
ABCDEF ist ein gleichmäßiges Sechseck. Kräfte der Größen von $10\sqrt{3}, 6, 10\sqrt{3}, 6$ Newton wirken in $\vec{AB}, \vec{DB}, \vec{DE}, \vec{AE}$ beziehungsweise. Beweisen Sie, dass diese Kräfte äquivalent zu einem Kräftepaar sind und ermitteln Sie die Norm seines Moments. Dann ermitteln Sie sowohl die Größe als auch die Richtung zweier Kräfte, die in \vec{EB}, \vec{AF} wirken, bis sich das System im Gleichgewichtszustand befindet.

ABCDEF is a regular hexagon , forces of magnitudes $10\sqrt{3}, 6, 10\sqrt{3}, 6$ newton act along $\vec{AB}, \vec{DB}, \vec{DE}$ and \vec{AE} respectively. Prove that this system is equivalent to a couple and find its moment, then find the magnitude and the direction of two forces acting along \vec{EB}, \vec{AF} such that the system will kept in equilibrium .

9

In der abgebildeten Figur:

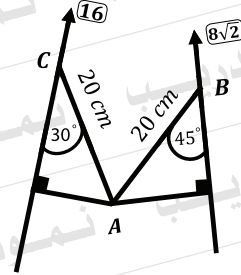
Sei $AB = AC = 20 \text{ cm}$, dann ist die Summe der Momente der zwei Kräfte $8\sqrt{2}$, 16 Newton um den Punkt A gleich Newton.cm



- (a) 320
- (b) 160
- (c) null
- (d) -160

In the following figure:

If $AB = AC = 20 \text{ cm}$, then the sum of the moments of the two forces $8\sqrt{2}$, 16 Newton about the point A = newton.cm



- (a) 320
- (b) 160
- (c) Zero
- (d) -160

10

10 Der Schwerpunkt eines Systems aus den zwei Massen 4 , 6 kg, die voneinander 50 cm entfernt liegen, ist von der ersten Masse cm entfernt.

(a) 30

(b) 25

(c) 20

(d) 10

The center of gravity of a system made up of two masses 4 kg and 6 kg distant 50 cm from each other is distant cm from the first mass.

(a) 30

(b) 25

(c) 20

(d) 10

11

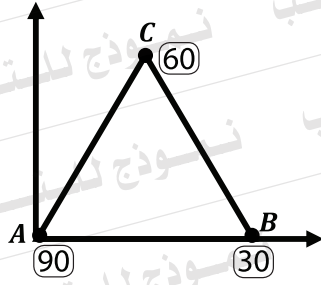
ABCD ist eine dünne Lamina von gleichmäßiger Dicke und Dichte in der Form eines Quadrats der Seitenlänge von 50 cm und des Gewichts von 300 g.wt, das beim Mittelpunkt des Quadrats wirkt. Die Lamina wird von einem kleinen Loch in der Nähe vom Scheitelpunkt A durch einen horizontalen Nagel aufgehängt, sodass die Ebene der Lamina vertikal ist. Auf die Lamina wirkt auf gleicher Ebene ein Kräftepaar, dessen Moment das algebraische Maß von 7500 g.wt.cm hat. Finden Sie das Maß des Neigungswinkels der Diagonalen \overline{AC} zur Vertikalen im Gleichgewichtszustand.

ABCD is a lamina of a uniform thickness and density in the form of a square of side length 50 cm and weight 300 gm.wt acts at the center of the square. The lamina is suspended by a pin from a small hole near the vertex A such that its plane is vertical and a couple acts on its plane of a magnitude 7500 gm.wt.cm. Find in the position of equilibrium, the measure of the angle of inclination of \overline{AC} to the vertical.

12

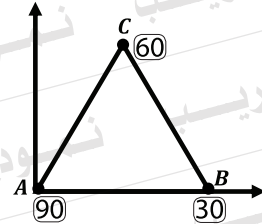
12

In der abgebildeten Figur: ABC ist ein gleichseitiges Dreieck der Seitenlänge 10 cm. Die Gewichte 90, 30, 60 g.wt wirken an seine Scheitelpunkte beziehungsweise. Bestimmen Sie die Position des Mittelpunkts des Systems.



In the following figure:

ABC is an equilateral triangle of side length 10 cm weights of magnitudes 90, 30, 60 gm.wt are fixed on its vertices respectively. Determine the position of the center of gravity of the system.



13

Wirkt die Kraft $\vec{F} = 3\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$ an den Punkt $A(1, -2, 2)$, dann ist die Komponente von \vec{F} um die z-Achse gleich

(a) 17

(b) 7

(c) 8

(d) 2

If the force $\vec{F} = 3\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$ acts at the point $A(1, -2, 2)$, then the component of the moment of \vec{F} about the z-axis equals.....

(a) 17

(b) 7

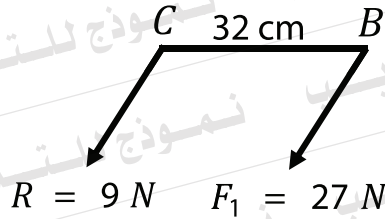
(c) 8

(d) 2

14

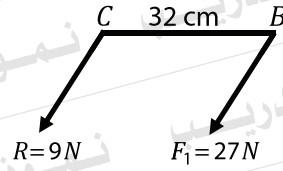
14

Sei $\vec{F}_1 \parallel \vec{F}_2$. Sie wirken an die zwei Punkte A, B beziehungsweise, wobei $A \in \overline{BC}$, $BC = 32 \text{ cm}$, dann gilt $AC = \dots \text{ cm}$.



- (a) 8 (b) 24
 (c) 48 (d) 16

If $\vec{F}_1 \parallel \vec{F}_2$ and acts at A, B respectively, such then $A \in \overline{BC}$, $BC = 32 \text{ cm}$, then $AC = \dots \text{ cm}$



- (a) 8 (b) 24
 (c) 48 (d) 16

15

Beantworten Sie nur (A) oder (B).

A) Wirkt die Kraft $\vec{F} = 3\hat{i} + 4\hat{j}$ an den Punkt $A(0, 8, 7)$, dann finden Sie das Moment der Kraft \vec{F} um den Punkt $B(-2, 2, 7)$. Dann finden Sie die Länge der Senkrechten, die vom Punkt B zur Wirkungslinie der Kraft \vec{F} gezogen wird.

B) ABCD ist ein Rechteck, in dem $AB = 6 \text{ cm}$, $BC = 8 \text{ cm}$ sind. Kräfte der Größen von 4, 5, 3, 3 Newton wirken in \vec{AB} , \vec{BE} , \vec{DC} , \vec{AD} beziehungsweise, wobei $E \in \overline{BC}$. Wenn die Resultierende der Kräfte über den Punkt E verläuft, dann finden Sie

- (i) die Länge von \overline{BE} .
- (ii) die Summe der algebraischen Maße der Momente der Kräfte um den Schnittpunkt der Diagonalen des Rechtecks.

Answer one of the following items :

(a) If the force $\vec{F} = 3\hat{i} + 4\hat{j}$ acts at the point $A(0, 8, 7)$, find the moment of the force \vec{F} about the point $B(-2, 2, 7)$, then determine the length of the perpendicular drawn from the point B on the line of action of the force \vec{F} .

(b) ABCD is a rectangle in which $AB = 6 \text{ cm}$, $BC = 8 \text{ cm}$. Forces of magnitudes 4, 5, 3, 3 newton act along \vec{AB} , \vec{BE} , \vec{DC} and \vec{AD} respectively such that $E \in \overline{BC}$.

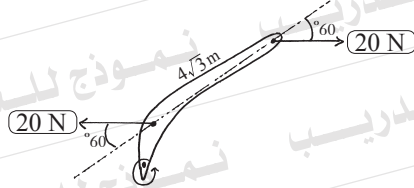
If the resultant of the forces passes through the point E, find

- (i) The length of \overline{BE} .
- (ii) The algebraic sum of the moments of the forces about the intersection point of the diagonals of the rectangle .

16

16

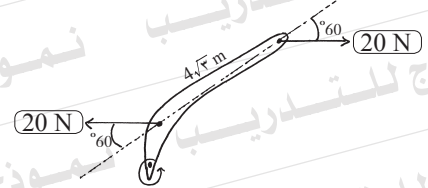
In der abgebildeten Figur: Das algebraische Maß des Momentes des Kräftepaars ist gleich ... Newton.m.



- (a) 120
- (b) -120
- (c) $-40\sqrt{3}$
- (d) $-80\sqrt{3}$

In the following figure:

The algebraic measure of the moment of the couple equals newton. m



- (a) 120
- (b) -120
- (c) $-40\sqrt{3}$
- (d) $-80\sqrt{3}$

18

17 Der Schwerpunkt des folgenden Systems: $K_1 = 2kg$ bei $(4, 0)$, $K_2 = 2kg$ bei $(0, 3)$, $K_3 = 2kg$ bei $(0, 0)$ ist

- a $(1, \frac{4}{3})$ b $(2, \frac{3}{2})$
 c $(\frac{4}{3}, 1)$ d $(\frac{3}{2}, 2)$

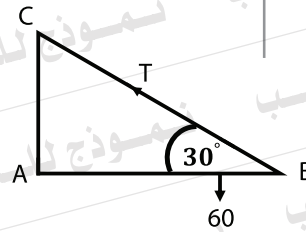
The center of gravity of a system, made up of three masses distributed as follows: $m_1 = 2kg$ at the position $(4, 0)$, $m_2 = 2kg$ at the position $(0, 3)$, $m_3 = 2kg$ at the position $(0, 0)$ is

- a $(1, \frac{4}{3})$ b $(2, \frac{3}{2})$
 c $(\frac{4}{3}, 1)$ d $(\frac{3}{2}, 2)$

18

Beantworten Sie nur (A) oder (B)!

- A) Die 5 Meter lange gleichmäßige Leiter AB des Gewichts von 30 kg.wt lehnt an einer vertikalen Ebene mit ihrem Ende A an einer vertikalen glatten Wand und ruht mit ihrem Ende B auf einem horizontalen rauhen Boden, zwischen dem und der Leiter der Koeffizient der statischen Reibung gleich $\frac{2}{5}$ ist. Wenn die Leiter mit einem Winkel von 60° zur Horizontalen neigt, finden Sie die maximale Distanz, die ein Mann des Gewichts von 80 kg.wt auf die Leiter steigen kann, ohne dass die Leiter rutscht.
- B) In der abgebildeten Figur: Eine 2 Meter lange Stange AB von vernachlässigtem Gewicht ist durch ein Gelenk an einer vertikalen Wand befestigt. Ein Körper des Gewichts von 60 Newton wird an der Stange $\frac{1}{2}$ Meter von B entfernt aufgehängt. Die Stange wird im Gleichgewichtszustand durch den Faden BC gehalten, der mit einem ihrer Enden am Punkt B verbunden ist und mit dem anderen Ende am Punkt C vertikal oberhalb von A befestigt ist. Finden Sie die Größe der Spannung im Faden und sowohl die Größe als auch die Richtung der Reaktion des Gelenks.

**Answer one of the following items :**

(a) *AB* is a uniform ladder of weight 30 kg and length 5 meters. The ladder lies in a vertical plane when it rests on a smooth vertical wall with its end A and with the other end B on rough horizontal ground such that the coefficient of the static friction between the ground and ladder equals $\frac{2}{5}$. If the ladder inclined to the horizontal at an angle of measure 60° , find the length of the maximum distance a man can ascend the ladder without sliding

(b) In the following figure :

AB is a rod of negligible weight and length 2 meter .If it is attached at one of its ends by a hinge on a vertical wall and a body of weight 60 newton is suspended at a point on the rod $\frac{1}{2}$ meter from B . The rod is kept in equilibrium by a fine rope whose ends are fixed at the points B and C where C lies on the wall vertically above A .Find the tension in the rope and the direction and the reaction at the hinge.

20

