

الامتحان الأول

الإستاتيكا (بالغة الألمانية)

نموذج أسئلة

(النموذج «أ»)

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 :

- ١ اقرأ التعليمات جيداً سواء في مقدمة كراسة الامتحان أو مقدمة الأسئلة، وفي ضوءها أجب عن الأسئلة.
- ٢ اقرأ السؤال بعناية، وفكر فيه جيداً قبل البدء في إجابته.
- ٣ إن الأسئلة مترجمة للإيضاح ، والمطلوب الإجابة بلغة واحدة فقط عن كل سؤال.
- ٤ 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.

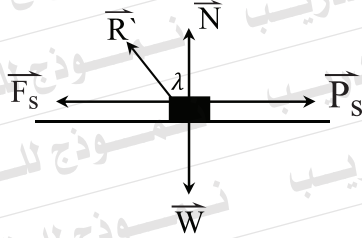
$$g = 9,8 \text{ m / sec}^2 \text{ oder } 980 \text{ cm / sec}^2.$$

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

مع أطيب التمنيات بالتوفيق والنجاح

1 In der abgebildeten Figur:

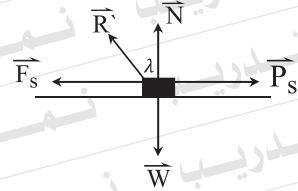
Wenn die Reibung eine Grenzreibung ist, dann sind alle folgenden Aussagen richtig **außer**:



- (a) $R' = \sqrt{1 + \mu_s^2}$ (b) $W = R' \cos \lambda$
 (c) $\mu_s N = R' \sin \lambda$ (d) $N = R' \cos \lambda$

In the given figure :

If the friction is limiting, then all of the following statements are true except:

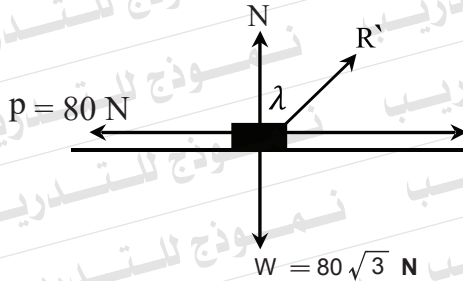


- (a) $R' = \sqrt{1 + \mu_s^2}$ (b) $W = R' \cos \lambda$
 (c) $\mu_s N = R' \sin \lambda$ (d) $N = R' \cos \lambda$

2

In der abgebildeten Figur:

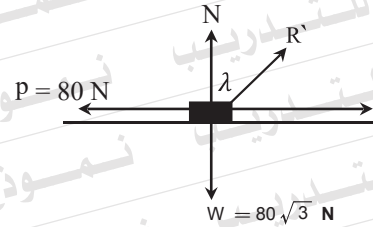
Wenn sich der Körper nahezu bewegen wird, dann gelten



- (a) $R' = 80 \text{ Newton}, \lambda = 30^\circ$
- (b) $R' = 160 \text{ Newton}, \lambda = 30^\circ$
- (c) $R' = 160 \text{ Newton}, \lambda = 60^\circ$
- (d) $R' = 80\sqrt{3} \text{ Newton}, \lambda = 30^\circ$

In the given figure:

If the body is about to move, then



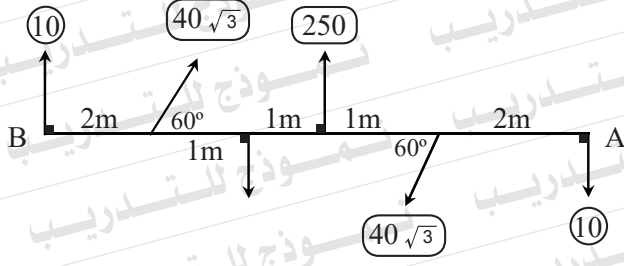
- (a) $R' = 80 \text{ Newton}, \lambda = 30^\circ$
- (b) $R' = 160 \text{ Newton}, \lambda = 30^\circ$
- (c) $R' = 160 \text{ Newton}, \lambda = 60^\circ$
- (d) $R' = 80\sqrt{3} \text{ Newton}, \lambda = 30^\circ$

3

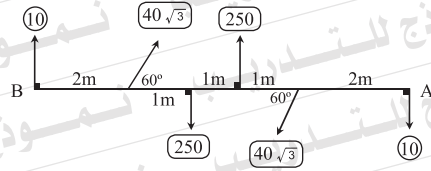
Ein Körper des Gewichts 10 kg.wt wird auf eine rauhe Ebene gelegt, die zur Horizontalen mit einem Winkel von Maß 30° neigt. Auf den Körper wirkt eine Kraft in der Richtung die Linie der größten Neigung der Ebene und setzt ihn dann nach oben der Ebene nahezu in Bewegung. Finden Sie die Größe dieser Kraft, wenn der Koeffizient der statischen Reibung zwischen dem Körper und der Ebene $= \frac{1}{\sqrt{3}}$ ist.

A body of weight 10 kg.wt. is placed on a rough plane inclined to the horizontal at an angle of measure 30° . A force acts on the body in the direction of the line of greatest slope of the plane to make the body about to move up the plane. Find the magnitude of the force if the coefficient of the static friction between the body and the plane equals $\frac{1}{\sqrt{3}}$.

4 Die abgebildeten Kräfte, die in Newton gemessen sind, wirken auf eine leichte Stange \overline{AB} . Beweisen Sie, dass die Stange im Gleichgewichtslage ist.



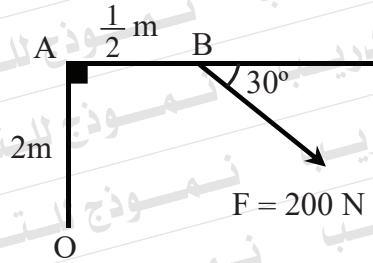
In the given figure:



The forces shown are measured in Newton and acting on a light rod \overline{AB} . Prove that the rod is in equilibrium.

5 In der abgebildeten Figur:

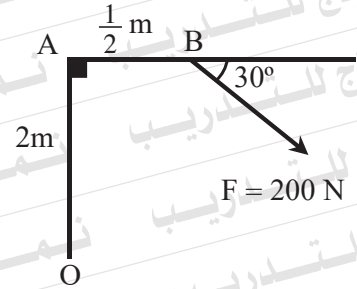
Das algebraische Maß des Moments der Kraft \vec{F} um den Punkt O gleich Newton.m



- (a) -50 (b) $-200\sqrt{3}$
 (c) $-200\sqrt{3} - 50$ (d) $200\sqrt{3} + 50$

In the given figure:

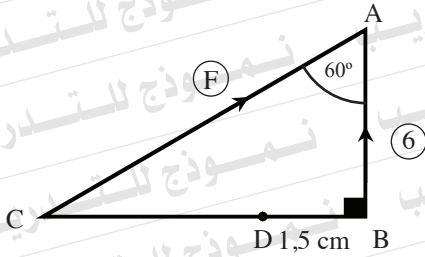
The algebraic measure of the moment of the force \vec{F} about point O equals Newton.m



- (a) -50 (b) $-200\sqrt{3}$
 (c) $-200\sqrt{3} - 50$ (d) $200\sqrt{3} + 50$

6 In der abgebildeten Figur:

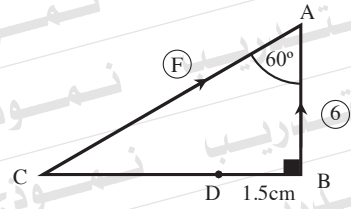
$BC = 6 \text{ cm}$, $BD = 1,5 \text{ cm}$. Wenn die Summe der Momente zweier Kräfte F und 6 Newton um den Punkt $D = \text{null}$, dann ist $F \dots \text{Newton}$.



- (a) 1,5 (b) 2,25
(c) 4 (d) 6

In the given figure:

$BC = 6 \text{ cm}$, $BD = 1.5 \text{ cm}$. If the sum of moments of the two forces F , 6 Newton about point D equals zero, then $F = \dots \text{Newton}$.



- (a) 1.5 (b) 2.25
(c) 4 (d) 6

7

Zwei parallele gleichgerichtete Kräfte: $F_1 = 30$ Newton und $F_2 = 50$ Newton wirken an die zwei Punkte A und B aufeinanderfolgend, wobei $AB = 100$ cm ist. Bewegt sich die Kraft \vec{F}_2 parallel zu sich selbst einen Abstand von 8 cm auf den Strahl \overline{AB} , dann finden Sie den Abstand, den sich der Wirkungspunkt der Resultierende auf den Strahl \overline{AB} bewegt.

Two parallel forces in the same direction $F_1 = 30$ Newton, $F_2 = 50$ Newton act at the points A, B respectively, where $AB = 100$ cm. If the force \vec{F}_2 moves parallel to itself a distance of 8 cm on the ray \overline{AB} , find the distance which the point of action of the resultant moves on the ray \overline{AB} .

8

ABCD ist ein Rechteck, in dem $AB = 30$ cm und $BC = 40$ cm. Die Kräfte der Größen 12 , 24 , 12 und 24 Newton wirken in \vec{BA} , \vec{BC} , \vec{DC} und \vec{DA} aufeinanderfolgend. Beweisen Sie, dass das System zu einem Kräftepaar äquivalent ist und finden Sie die Norm des Moments des Kräftepaars. Dann finden Sie die Größe jeweils zweier Kräfte, die an A und C wirken und parallel zu \vec{BD} sind, sodass das System im Gleichgewicht ist.

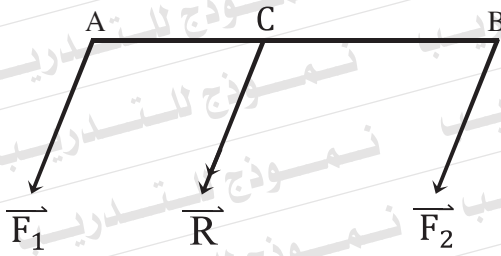
ABCD is a rectangle in which:

$AB = 30$ cm, $BC = 40$ cm.

Forces of magnitudes: 12, 24, 12 and 24 Newton act along \vec{BA} , \vec{BC} , \vec{DC} and \vec{DA} respectively. Prove that the system is equivalent to a couple and find the norm of its moment, then find the magnitude of each of the two forces which act at A and C parallel to \vec{BD} such that the system is in equilibrium.

9 In der abgebildeten Figur:

\vec{F}_1 und \vec{F}_2 sind zwei parallele gleichgerichtete Kräfte und wirken an die Punkte A und B aufeinanderfolgend. Wirkt deren Resultierende \vec{R} an den Punkt $C \in \overline{AB}$, wobei $F_1 = 23$ Newton, $F_2 = 15$ Newton und $AB = 57$ cm sind, dann ist die Länge von $\overline{AC} = \dots\dots\dots$ cm.

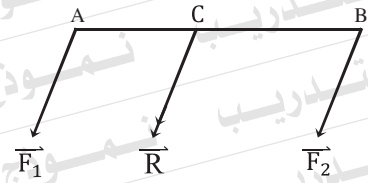


- (a) 45 (b) 22,5
(c) 34,5 (d) 9

In the given figure:

\vec{F}_1, \vec{F}_2 are two parallel forces acting in the same direction at A and B respectively.

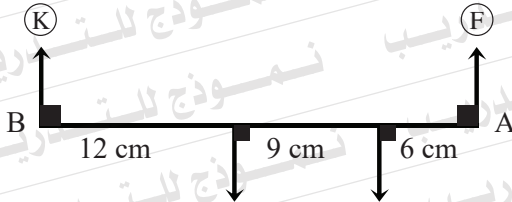
If their resultant is \vec{R} and acting at point $C \in \overline{AB}$, where $F_1 = 23$ Newton, $F_2 = 15$ Newton and $AB = 57$ cm, then the length of $\overline{AC} = \dots\dots\dots$ cm



- (a) 45 (b) 22.5
(c) 34.5 (d) 9

10 In der abgebildeten Figur:

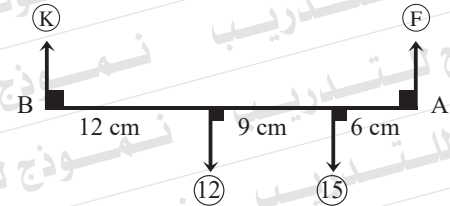
Sei \overline{AB} eine leichte Stange, die in einer horizontalen Lage im Gleichgewicht ist, dann gelten



- (a) $F = 15$ Newton , $K = 12$ Newton
- (b) $F = 13,5$ Newton , $K = 13,5$ Newton
- (c) $F = 10$ Newton , $K = 17$ Newton
- (d) $F = 17$ Newton , $K = 10$ Newton

In the given figure:

If \overline{AB} is a light rod horizontally in equilibrium, then



- (a) $F = 15$ Newton , $K = 12$ Newton
- (b) $F = 13.5$ Newton , $K = 13.5$ Newton
- (c) $F = 10$ Newton , $K = 17$ Newton
- (d) $F = 17$ Newton , $K = 10$ Newton

11

\overline{AB} ist eine gleichmäßige Stange der Länge von 180 cm und des Gewichts von 120 Newton. Die Stange wurde horizontal an ihren zwei Enden durch zwei vertikale Seile aufgehängt. An welchem Punkt der Stangenpunkte soll ein Gewicht der Größe 300 Newton aufgehängt werden, sodass die Größe der Spannung am Ende A zweifach deren Größe am Ende B ist?

\overline{AB} is a uniform rod of length 180 cm and its weight is 120 Newton . The rod is suspended horizontally from its two ends by two vertical light strings. At what point of the rod a weight of magnitude 300 Newton should be suspended such that the tension at the end A is twice that at the end B?

12 Eine dünne Lamine mit gleichmäßiger Dichte in der Form eines Rechtecks ABCD, in dem $AB = 24 \text{ cm}$, $BC = 12 \text{ cm}$, $\overline{AC} \cap \overline{BD} = \{E\}$. Wenn das Dreieck BCE davon abgeschnitten wird, dann ermitteln Sie den Schwerpunkt des übrigen Teils bezüglich von jeweils \overline{AB} und \overline{AD} .

A fine lamina of uniform density in the form of the rectangle

ABCD in which:

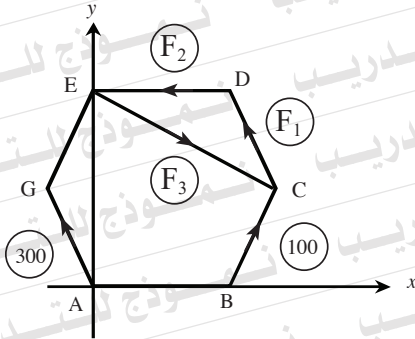
$AB = 24 \text{ cm}$, $BC = 12 \text{ cm}$,

$\overline{AC} \cap \overline{BD} = \{E\}$.

If the triangle BCE is separated, determine the center of gravity of the remaining part with respect to \overline{AB} , \overline{AD} .

13 In der abgebildeten Figur:

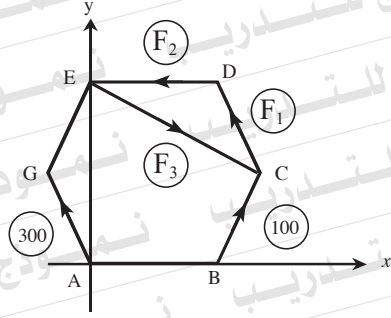
ABCDEG ist ein gleichmäßiges Sechseck der Seitenlänge 40 cm. Wenn die abgebildeten Kräfte im Gleichgewicht sind, dann ist $F_1 = \dots$ Newton



- (a) 200
- (b) $200\sqrt{3}$
- (c) 100
- (d) $100\sqrt{3}$

In the given figure:

ABCDEG is a regular hexagon of side length 40 cm. If the given forces are in equilibrium, then $F_1 = \dots$ Newton



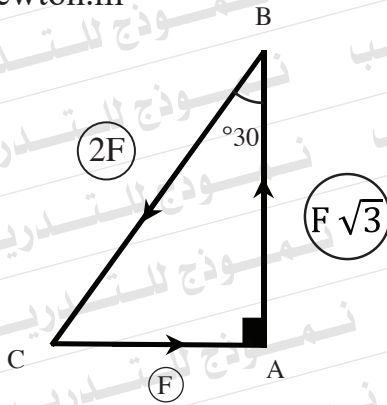
- (a) 200
- (b) $200\sqrt{3}$
- (c) 100
- (d) $100\sqrt{3}$

14 In der abgebildeten Figur:

ABC ist ein in A rechtwinkliges Dreieck, in dem $m \angle B = 30^\circ$, $AC = L$ Meter.

Wirken die Kräfte der Größen F , $F\sqrt{3}$ und $2F$ Newton in \vec{CA} , \vec{AB} und \vec{BC} aufeinanderfolgend, dann ist das Moment des äquivalenten Kräftepaars

= Newton.m



- (a) $LF\sqrt{3}$
- (b) $2LF\sqrt{3}$
- (c) $LF\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (d) $L^2F\sqrt{3}$

In the given figure:

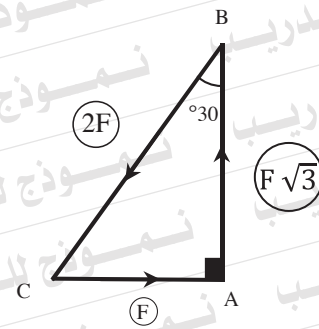
ABC is a right-angled triangle, in which $m(\hat{B}) = 30^\circ$, $AC = L$ meter. If forces of magnitudes:

F , $F\sqrt{3}$ and $2F$ Newton act along

\vec{CA} , \vec{AB} and \vec{BC} respectively, then

the moment of the equivalent couple

= Newton.m



- (a) $LF\sqrt{3}$
- (b) $2LF\sqrt{3}$
- (c) $LF\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (d) $L^2F\sqrt{3}$

15 Beantworten Sie nur (A) oder (B):

A) Die gleichmäßige Stange \overline{AB} der Länge 120 cm und des Gewichts 4 Newton wurde von seinem Ende A an einem an einer vertikalen Wand befestigten Gelenk verbunden. Ein Körper des Gewichts 3 Newton wurde an einem Punkt auf der Stange 80 cm entfernt von A aufgehängt. Die Stange wurde in einer horizontalen Gleichgewichtslage durch ein leichtes Seil gehalten. Eines der zwei Seilenden ist am Ende B der Stange verbunden und das andere Seilende ist an einem Punkt an der Wand befestigt ist, der vertikal über A und 160 cm von A entfernt liegt. **Finden Sie die Spannung im Seil und die Reaktion des Gelenks.**

B) Eine gleichmäßige Leiter der Länge (2L) Meter und des Gewichts 15 kg.wt ruht mit einem seiner Enden an einer vertikalen glatten Wand und mit seinem anderen Ende auf einem horizontalen rauhen Boden, sodass die Leiter in einer vertikalen Ebene senkrecht zu der Wand ist. Wenn die Leiter nahezu rutschen wird, wenn sie zur Horizontalen mit einem Winkel von Maß 45° neigt, **finden Sie sowohl den Koeffizienten der statischen Reibung zwischen der Leiter und dem Boden als auch die Reaktion der Wand auf die Leiter.**

Answer only one of the following two questions:

(A) \overline{AB} is a uniform rod of length 120 cm and its weight is 4 Newton. The end A of the rod is attached to a hinge fixed in a vertical wall. A body of weight 3 Newton is suspended in the rod at a point 80 cm distant from A. The rod is kept horizontally in equilibrium by a light string, one of its ends is fixed at the end B of the rod and the other end of the string is fixed at a point on the wall lying vertically above A and at a distance 160 cm from A. **Find the tension in the string and the reaction of the hinge.**

(B) A uniform ladder of length (2L) meter and of weight 15 kg.wt rests with one of its ends on a smooth vertical wall and with the other end on a rough horizontal ground such that the ladder is in a plane perpendicular to the wall. If the ladder is about to slide when the angle of its inclination to the horizontal is of measure 45° , **find the static coefficient of friction between the ladder and the ground and the reaction of the wall on it.**

16 Der Schwerpunkt zweier physikalischen Teilchen der Gewichte: 4 Newton bei A (20 , 0) und 6 Newton bei B (80 , 0) bezüglich des Ursprungspunkts ist

- (a) (24 , 0) (b) (40 , 0)
(c) (50 , 0) (d) (56 , 0)

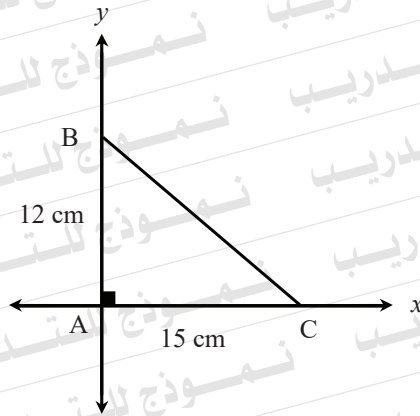
The center of gravity of the two physical particles of weights 4 Newton at A (20 , 0) and 6 Newton at B (80 , 0) with respect to the origin point is

- (a) (24 , 0) (b) (40 , 0)
(c) (50 , 0) (d) (56 , 0)

17 Der Schwerpunkt des folgenden Systems

die Masse	20 kg	40 kg	30 kg
die Position	A	B	C

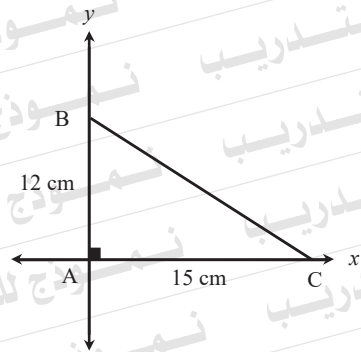
ist



- a) $(5, \frac{16}{3})$ b) $(5, 5)$
 c) $(\frac{15}{2}, 6)$ d) $(\frac{3}{2} \sqrt{41}, \frac{3}{2} \sqrt{41})$

The center of gravity of the following system:

Mass	20 kg	40 kg	30 kg
Position	A	B	C



- a) $(5, \frac{16}{3})$ b) $(5, 5)$
 c) $(\frac{15}{2}, 6)$ d) $(\frac{3}{2} \sqrt{41}, \frac{3}{2} \sqrt{41})$

18 Beantworten Sie nur (A) oder (B)

A) Die Kraft $\vec{F} = 2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$ wirkt an den Punkt A (-3, 1, 2). Finden Sie das Moment der Kraft \vec{F} um den Punkt B (2, 2, -1), dann finden Sie die Länge der Senkrechten, die von B auf die Wirkungslinie der Kraft \vec{F} gezogen wird.

B) Die Kraft $\vec{F} = m\hat{i} + 7\hat{j}$ wirkt an den Punkt A(5, 3). Wenn der Vektor des Moments dieser Kraft um den Punkt B (8, -1) gleich $11\hat{k}$ ist, finden Sie den Wert der Konstanten m , dann finden Sie die Länge der Senkrechten, die von B auf die Wirkungslinie der Kraft \vec{F} gezogen wird.

Answer only one of the following two questions:

A) The force $\vec{F} = 2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$ acts at point A (-3, 1, 2), find the moment of the force \vec{F} about point B (2, 2, -1), then calculate the length of the perpendicular segment from B to the line of action of \vec{F} .

B) The force $\vec{F} = m\hat{i} + 7\hat{j}$ acts at point A (5, 3). If the moment vector of this force about point B (8, -1) equals $11\hat{k}$, find the value of the constant m , then find the length of the perpendicular drawn from B to the line of action of \vec{F} .

