

الامتحان الثاني

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:

- ٥- عند إجابتك عن الأسئلة المقالية الاختيارية أجب عن (A) أو (B) فقط.
- ٦- 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.

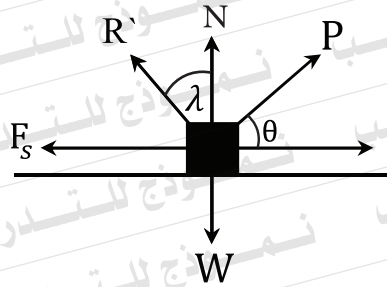
$$g = 9,8 \text{ m / sec}^2 \text{ oder } 980 \text{ cm / sec}^2.$$

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

مع أطيب التمنيات بالتوفيق والنجاح

1 In der abgebildeten Figur:

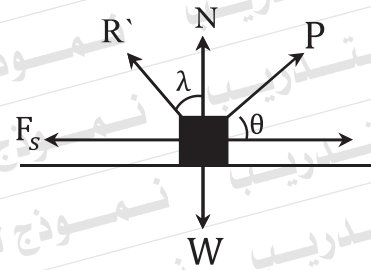
Eine Kraft \vec{P} , die zur Horizontalen mit einem Winkel (θ) neigt, wirkt auf einen Körper, der in einer horizontalen rauhen Ebene im Gleichgewicht ist. Wenn die Reibung eine Grenzreibung ist und $\theta = 60^\circ$ und $\lambda = 30^\circ$, dann sind alle folgenden Aussagen richtig außer:



- (a) $F_s = \frac{1}{2} P$ (b) $R' = P$
 (c) $W = \frac{\sqrt{3}}{2} P$ (d) $W = \sqrt{3} P$

In the given figure:

If the body is in equilibrium on a horizontal rough plane and acted upon by a force \vec{P} inclined by an angle of measure θ with the horizontal, where the friction is limiting, where $\theta = 60^\circ$, $\lambda = 30^\circ$, then all of the following statements are true except:

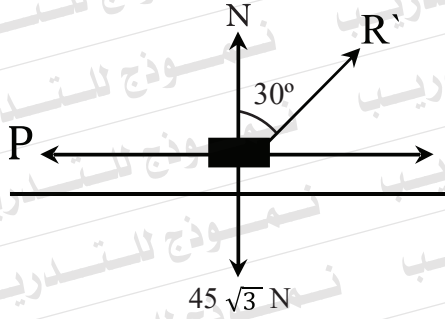


- (a) $F_s = \frac{1}{2} P$ (b) $R' = P$
 (c) $W = \frac{\sqrt{3}}{2} P$ (d) $W = \sqrt{3} P$

2

In der abgebildeten Figur:

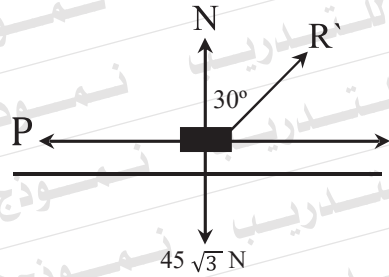
Wenn sich der Körper nahezu bewegen wird, dann gelten



- (a) $P = 45\sqrt{3}$ Newton , $R' = 90$ Newton
- (b) $P = 45$ Newton , $R' = 45\sqrt{3}$ Newton
- (c) $P = 45$ Newton , $R' = 90$ Newton
- (d) $P = 45$ Newton , $R' = 90\sqrt{3}$ Newton

In the given figure:

If the body is just about to move, then:



- (a) $P = 45\sqrt{3}$ Newton , $R' = 90$ Newton
- (b) $P = 45$ Newton , $R' = 45\sqrt{3}$ Newton
- (c) $P = 45$ Newton , $R' = 90$ Newton
- (d) $P = 45$ Newton , $R' = 90\sqrt{3}$ Newton

3

Ein Körper der Masse 12 kg wird auf eine rauhe Ebene gelegt, die zur Horizontalen mit einem Winkel vom Maß 30° neigt. Auf den Körper wirkt eine Kraft der Größe (F) kg.wt., die zur Horizontalen mit einem Winkel vom Maß 60° nach oben neigt und dann setzt ihn nach oben der Ebene nahezu in Bewegung. Wenn der Koeffizient der statischen Reibung zwischen dem Körper und der Ebene $= \frac{1}{\sqrt{3}}$ ist, finden Sie den Wert von F.

A body of mass 12 kg is placed on a rough plane inclined to the horizontal at an angle of measure 30° . A force of magnitude (F) kg.wt. and inclined to the horizontal at an angle of measure 60° upwards acts on the body to make it about to move up the plane. If the coefficient of static friction between the body and the plane $= \frac{1}{\sqrt{3}}$, find the value of F.

4 Die gleichmäßige Stange \overline{AB} der Länge 50 cm und des Gewichts 20 Newton kann in einer vertikalen Ebene um ein Gelenk drehen, das am Ende A der Stange befestigt ist. Wirkt ein Kräftepaar mit einem Moment, dessen Norm 250 Newton.cm ist, auf die Stange in der vertikalen Ebene, **dann finden Sie sowohl die Reaktion des Gelenks als auch den Neigungswinkel der Stange zur Vertikalen in der Gleichgewichtslage.**

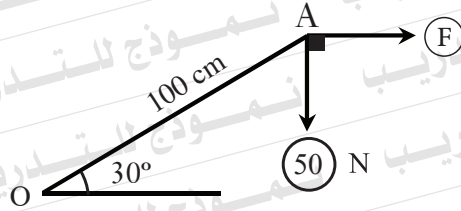
\overline{AB} is a uniform rod of length 50 cm. and of weight 20 Newton. It can rotate in a vertical plane about a fixed hinge at its end A.

A couple of moment norm 250 Newton.cm. acts on the rod in the vertical plane.

Find the reaction of the hinge and the inclination angle of the rod to the vertical in the equilibrium position.

5 In der abgebildeten Figur:

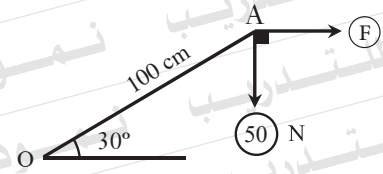
Wenn das Moment der horizontalen Kraft \vec{F} gleich dem Moment der vertikalen Kraft 50 Newton um den Punkt O ist, dann ist der Wert von F gleich Newton.



- (a) $25\sqrt{3}$ (b) $50\sqrt{3}$
 (c) $100\sqrt{3}$ (d) 50

In the given figure:

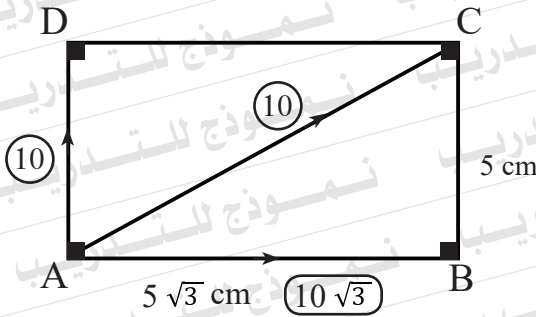
If the moment of the horizontal force \vec{F} is equal to the moment of the vertical force 50 Newton about point O, then the value of F equals Newton.



- (a) $25\sqrt{3}$ (b) $50\sqrt{3}$
 (c) $100\sqrt{3}$ (d) 50

6 In der abgebildeten Figur:

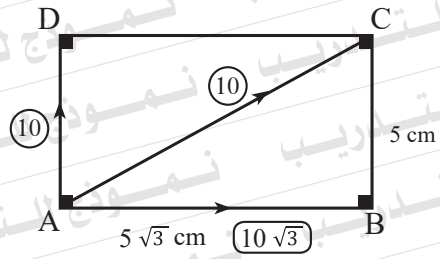
ABCD ist ein Rechteck, in dem $AB = 5\sqrt{3}$ cm, $BC = 5$ cm. Wenn die Kräfte der Größen $10\sqrt{3}$, 10 und 10 Newton in \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} und \overrightarrow{AD} aufeinanderfolgend wirken, dann ist die algebraische Summe der Momente dieser Kräfte um den Punkt B = Newton.cm



- (a) $-50\sqrt{3}$ (b) $-25\sqrt{3}$
 (c) $-75\sqrt{3}$ (d) $75\sqrt{3}$

In the given figure:

ABCD is a rectangle in which: $AB = 5\sqrt{3}$ cm, $BC = 5$ cm. If the forces of magnitudes $10\sqrt{3}$, 10 and 10 Newton act along \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} and \overrightarrow{AD} respectively, then the algebraic sum of the moments of these forces about point B = Newton.cm



- (a) $-50\sqrt{3}$ (b) $-25\sqrt{3}$
 (c) $-75\sqrt{3}$ (d) $75\sqrt{3}$

7

Vier parallele gleichgerichtete Kräfte der Größen 1, 2, 3 und 4 Newton wirken an die Punkte A, B, C und D aufeinanderfolgend, die auf einer geraden Linie liegen, die senkrecht zu den Kräfterichtungen sind.

Wenn $AB = 30$ cm, $BC = 40$ und $CD = 50$ cm, ermitteln Sie die Resultierende dieser Kräfte.

Four like parallel forces of magnitudes:

1, 2, 3, and 4 Newton act at the points A, B, C and D respectively which lie on a straight line perpendicular to the directions of the forces. Determine the resultant of these forces given that:

$AB = 30$ cm., $BC = 40$ cm. and $CD = 50$ cm.

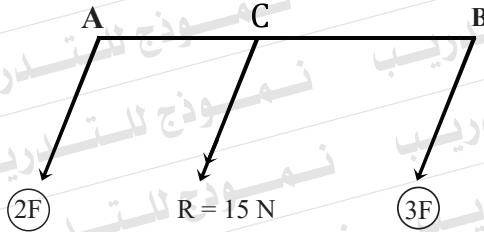
8

ABCD ist ein Rhombus der Seitenlänge 12 cm, in dem $m \angle ABC = 60^\circ$ ist. Die Kräfte der Größen 4, 6, 4 und 6 Dyne wirken in \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{BC} , \overrightarrow{CD} und \overrightarrow{DA} aufeinanderfolgend. Beweisen Sie, dass das System äquivalent zu einem Kräftepaar ist, und finden Sie die Norm dessen Moments. Dann finden Sie zwei Kräfte, die an B und D wirken und senkrecht zu \overline{BD} sind, sodass das System im Gleichgewicht ist.

ABCD is a rhombus of side length 12 cm, $m(\angle ABC) = 60^\circ$. Forces of magnitudes: 4, 6, 4 and 6 dyne act along \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{BC} , \overrightarrow{CD} , and \overrightarrow{DA} respectively. Prove that the system is equivalent to a couple, find the norm of its moment, then find the two forces which act at B, D perpendicular to \overline{BD} so that the system is in equilibrium.

9 In der abgebildeten Figur:

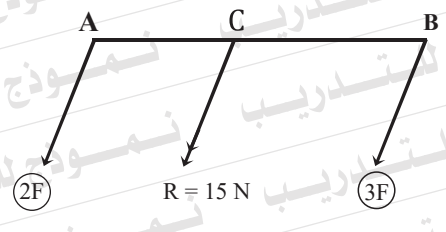
$2\vec{F}$ und $3\vec{F}$ sind zwei parallele gleichgerichtete Kräfte, die an A und B aufeinanderfolgend wirken. Wenn die Resultierende der Kräfte \vec{R} an den Punkt $C \in \overline{AB}$ wirkt, wobei $R = 15$ Newton, $AB = 60$ cm, dann gelten



- (a) $F = 6$ Newton, $AC = 36$ cm
- (b) $F = 9$ Newton, $AC = 24$ cm
- (c) $F = 3$ Newton, $AC = 36$ cm
- (d) $F = 3$ Newton, $AC = 24$ cm

In the given figure:

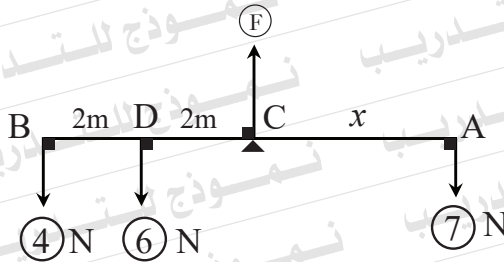
$2\vec{F}$, $3\vec{F}$ are two like parallel forces acting at A and B respectively. If their resultant is \vec{R} and acts at point $C \in \overline{AB}$ where $R = 15$ Newton, $AB = 60$ cm, then



- (a) $F = 6$ Newton, $AC = 36$ cm
- (b) $F = 9$ Newton, $AC = 24$ cm
- (c) $F = 3$ Newton, $AC = 36$ cm
- (d) $F = 3$ Newton, $AC = 24$ cm

10 In der abgebildeten Figur:

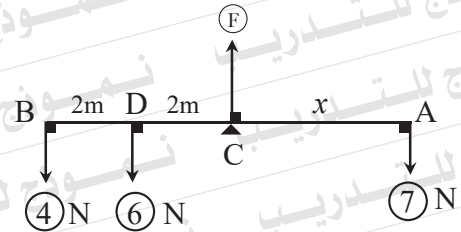
Sei \overline{AB} eine leichte Stange und in einer horizontalen Lage im Gleichgewicht, dann gelten



- (a) $F = 10$ Newton , $x = 2$ m
- (b) $F = 17$ Newton , $x = 4$ m
- (c) $F = 17$ Newton , $x = 6$ m
- (d) $F = 17$ Newton , $x = 8$ m

In the given figure:

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



- (a) $F = 10$ Newton , $x = 2$ m
- (b) $F = 17$ Newton , $x = 4$ m
- (c) $F = 17$ Newton , $x = 6$ m
- (d) $F = 17$ Newton , $x = 8$ m

11 Eine gleichmäßige Stange \overline{AB} der Länge 90 cm und des Gewichts 60 Newton, die horizontal von deren zwei Enden durch zwei vertikale leichte Seile aufgehängt wird. Wo sollte ein Gewicht der Größe von 150 Newton aufgehängt werden, sodass die Größe der Spannung bei A zweifach deren Größe bei B wird?

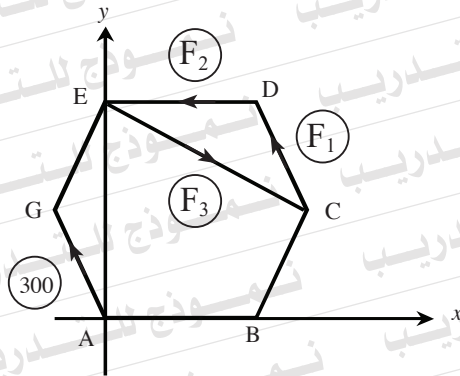
\overline{AB} is a uniform rod of length 90 cm and its weight is 60 Newton . The rod is suspended horizontally from its two ends by two vertical light strings. Where a weight of magnitude 150 Newton should be suspended so that the magnitude of the tension at the end A is twice that at the end B?

12 Eine dünne Lamine mit gleichmäßiger Dichte ist in der Form eines Rechtecks ABCD, in dem $AB = 30 \text{ cm}$, $BC = 80 \text{ cm}$ und E der Mittelpunkt von \overline{AD} sind. Wenn das Dreieck ABE davon abgeschnitten wurde, dann ermitteln Sie den Schwerpunkt des übrigen Teils bezüglich von jeweils \overline{CB} und \overline{CD} .

A fine uniform lamina of uniform density in the form of the rectangle ABCD in which $AB = 30 \text{ cm}$, $BC = 80 \text{ cm}$, E is the midpoint of \overline{AD} . The triangle ABE is separated. Determine the center of gravity of the remaining part with the respect to \overline{CB} and \overline{CD} .

13 In der abgebildeten Figur:

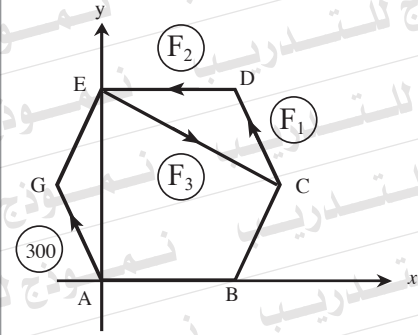
ABCDEG ist ein gleichmäßiges Sechseck der Seitenlänge 40 cm. Wenn die abgebildeten Kräfte im Gleichgewicht sind, dann gilt $F_3 = \dots\dots$ Newton.



- (a) 600
- (b) $600\sqrt{3}$
- (c) 300
- (d) $300\sqrt{3}$

In the given figure:

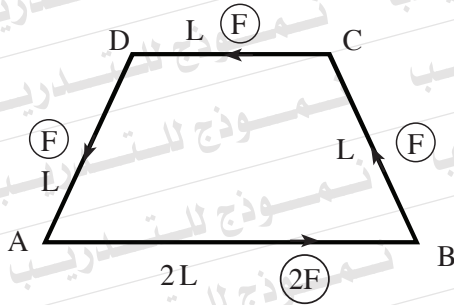
ABCDEG is a regular hexagon of side length 40 cm. If the given forces are in equilibrium, then the value of $F_3 = \dots\dots\dots$ Newton



- (a) 600
- (b) $600\sqrt{3}$
- (c) 300
- (d) $300\sqrt{3}$

14 In der abgebildeten Figur:

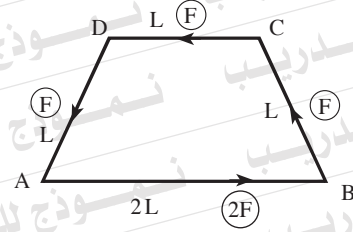
ABCD ist ein Trapez, in dem $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$,
 $AB = 2L$ Meter und $BC = CD = DA = L$ Meter.
 Wirken die Kräfte der Größen $2F$, F , F und F
 Newton in \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CD} und \overline{DA}
 aufeinanderfolgend, dann ist das Moment des
 äquivalenten Kräftepaars = Newton.m



- (a) $3LF\sqrt{3}$ (b) $6LF\sqrt{3}$
 (c) $3LF\frac{\sqrt{3}}{2}$ (d) $3L^2F\frac{\sqrt{3}}{2}$

In the given figure:

ABCD is a trapezium, in which
 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$, $AB = 2L$ m
 and $BC = CD = DA = L$ m.
 If the forces of magnitudes :
 $2F, F, F$ and F act along $\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{CD}$
 and \overline{DA} respectively,
 then the moment of the equivalent
 couple = Newton. m.



- (a) $3LF\sqrt{3}$ (b) $6LF\sqrt{3}$
 (c) $3LF\frac{\sqrt{3}}{2}$ (d) $3L^2F\frac{\sqrt{3}}{2}$

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

A) \overline{AB} ist eine Stange des vernachlässigten Gewichts und der Länge 210 cm. Die Stange ist an deren Ende A mit einem an einer vertikalen Wand befestigten Gelenk verbunden und trägt ein Gewicht der Größe 120 Newton am Ende B. Die Stange wurde in einer horizontalen Gleichgewichtslage durch ein leichtes Seil gehalten. Eines dessen Enden ist mit einem Punkt auf der Stange verbunden, der sich 150 cm von A entfernt. Das andere Seilende ist mit einem Punkt an der Wand verbunden, der vertikal über A liegt. Wenn das Seil zur Stange mit einem Winkel vom Maß θ neigt, wobei $\sin \theta = \frac{4}{5}$ ist, **dann finden Sie sowohl die Spannung im Seil als auch die Reaktion des Gelenks.**

B) Eine gleichmäßige Stange ruht in einer vertikalen Ebene mit seinem oberen Ende an einer vertikalen glatten Wand und mit seinem unteren Ende auf einer horizontalen rauhen Ebene. Wenn der Koeffizient der statischen Reibung zwischen der Ebene und der Stange $\frac{1}{4}$ ist, **finden Sie den Tangens des Winkels, den die Stange zur Horizontalen einschließt, wenn sie weit weg von der Wand nahezu rutschen wird.**

Answer only one of the following two questions:

(A) \overline{AB} is a rod of negligible weight and of length 210 cm. The rod is connected at its end A to a hinge fixed in a vertical wall and carries a weight of 120 Newton at its end B. The rod is kept in equilibrium horizontally by means of a light string one of its ends is tied to a point on the rod at 150 cm. from A and its other end is connected to a point on the wall lying vertically above A. If the string inclines to the rod at an angle of measure θ , where $\sin \theta = \frac{4}{5}$, **find the tension in the string and the reaction of the hinge.**

(B) A uniform rod rests in a vertical plane with its upper end on a vertical smooth wall and with its lower end on horizontal rough plane, the coefficient of static friction between it and the rod equals $\frac{1}{4}$. **Find the tangent of the angle which the rod makes with the horizontal when it is about to slide away from the wall.**

16 Der Schwerpunkt zweier Teilchen der Gewichten 2 Newton bei (10 , 0) und 3 Newton bei (50 , 0) bezüglich des Ursprungpunkts ist

- (a) (34 , 0) (b) (30 , 0)
(c) (25 , 0) (d) (16 , 0)

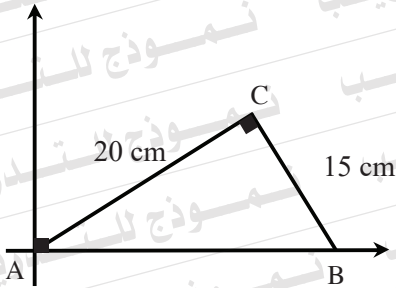
The center of gravity of the two physical particles of weights 2 Newton at (10 , 0) and 3 Newton at (50 , 0) with respect to the origin point is

- (a) (34 , 0) (b) (30 , 0)
(c) (25 , 0) (d) (16 , 0)

17 Der Schwerpunkt des folgenden Systems

die Masse	30 g	40 g	50 g
die Position	A	B	C

ist

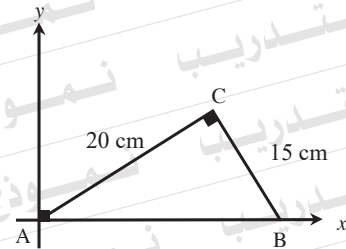


- (a) $(\frac{25}{2}, 6)$ (b) $(8, 6)$
 (c) $(\frac{41}{3}, 4)$ (d) $(15, 5)$

The center of gravity of the following system:

Mass	30 gm	40 gm	50 gm
Position	A	B	C

is



- (a) $(\frac{25}{2}, 6)$ (b) $(8, 6)$
 (c) $(\frac{41}{3}, 4)$ (d) $(15, 5)$

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

A) Wenn die Kraft $\vec{F} = 2\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}$ an den Punkt A (1, -1, 4) wirkt, dann finden Sie das Moment von \vec{F} um den Punkt B (2, -3, 1), dann deduzieren Sie die Länge der Senkrechten, die von B zur Wirkungslinie von \vec{F} gezogen wird.

B) Die Kräfte $\vec{F}_1 = L\hat{i} + m\hat{j}$, $\vec{F}_2 = \hat{i} - 3\hat{j}$ und $\vec{F}_3 = -2\hat{i} + \hat{j}$ wirken an die Punkte A (1, 2), B (0, 4) und C (2, 4) aufeinanderfolgend. Wenn die Summe der Momente dieser Kräfte um den Ursprungspunkt gleich $-9\hat{k}$ ist und die Summe deren Momente um den Punkt D (-2, 3) gleich $-4\hat{k}$ ist, dann finden Sie den Wert von L und m .

Answer only one of the following two questions:

A) If the force $\vec{F} = 2\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}$ acts at point A (1, -1, 4), find the moment of \vec{F} about point B (2, -3, 1), then deduce the length of the perpendicular drawn from B to the line of action of \vec{F} .

B) The forces $\vec{F}_1 = L\hat{i} + m\hat{j}$, $\vec{F}_2 = \hat{i} - 3\hat{j}$ and $\vec{F}_3 = -2\hat{i} + \hat{j}$ act at the points A (1, 2), B (0, 4) and C (2, 4) respectively. Find the values of L and m , if the sum of moments of these forces about origin equals $-9\hat{k}$ and the sum of their moments about the point D (-2, 3) is $-4\hat{k}$.

