

تعليمات مهمة

- ١ - عدد أسئلة كراسة الامتحان (١٨) سؤالاً.
 - ٢ - عدد صفحات كراسة الامتحان (٢٨) صفحة.
 - ٣ - تأكد من ترقيم الأسئلة، ومن عدد صفحات كراسة الامتحان، فهي مسئوليتك.
 - ٤ - زمن الاختبار (ساعتان).
 - ٥ - 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.

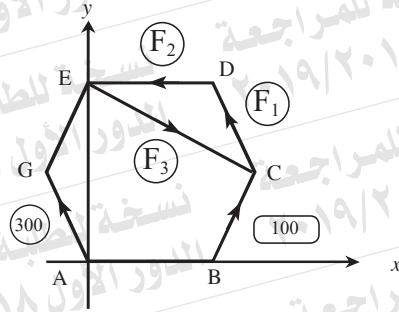
$$g = 9,8 \text{ m / sec}^2 \text{ oder } 980 \text{ cm / sec}^2.$$

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

مع أطيب التمنيات بالتوفيق والنجاح

① In der abgebildeten Figur:

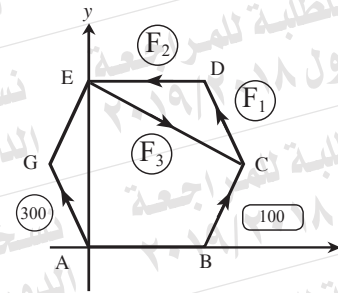
ABCDEG ist ein gleichmäßiges Sechseck der Seitenlänge 40 cm. Wenn die abgebildeten Kräfte im Gleichgewicht sind, dann ist $F_2 = \dots\dots\dots$ Newton



- (a) 600 (b) $300\sqrt{3}$
 (c) 100 (d) 150

In the given figure:

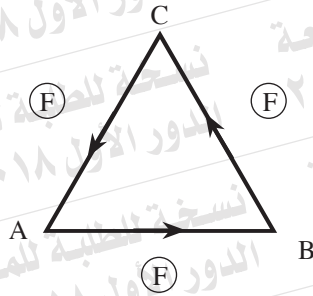
ABCDEG is a uniform hexagon with side length 40 cm. If the given forces are in equilibrium, then $F_2 = \dots\dots\dots$ Newton.



- (a) 600 (b) $300\sqrt{3}$
 (c) 100 (d) 150

② In der abgebildeten Figur:

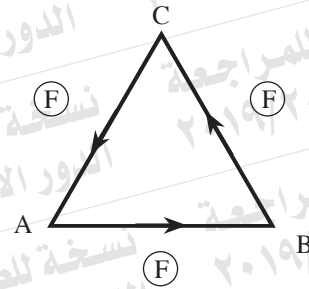
ABC ist ein gleichseitiges Dreieck der Seitenlänge L cm. Wirken die gleichgroßen Kräfte der Größe jeweils F Newton in \vec{AB} , \vec{BC} und \vec{CA} aufeinanderfolgend, dann ist das Moment des äquivalenten Kräftepaars = Newton.cm



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

In the given figure:

ABC is an equilateral triangle, of side length L cm. If forces of equal magnitudes and each of magnitude F Newton, act along \vec{AB} , \vec{BC} , and \vec{CA} respectively, then the moment of the equivalent couple = Newton .cm



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

③ Beantworten Sie nur (A) oder (B):

A) Die gleichmäßige Stange \overline{AB} der Länge 200 cm und des Gewichts 10 Newton wurde von seinem Ende A an einem an einer vertikalen Wand befestigten Gelenk verbunden ist. Die Stange trägt an deren Ende B ein Gewicht, das gleichgroß des Gewichts der Stange ist. Die Stange wurde in einer horizontalen Gleichgewichtslage durch ein Seil gehalten. Eines der Enden des Seils ist mit einem Punkt auf der Stange verbunden, der sich 150 cm von A entfernt. Das andere Ende ist mit einem Punkt an der Wand vertikal über A verbunden. Wenn das Seil zur Horizontalen mit einem Winkel vom Maß 30° neigt, **finden Sie sowohl die Spannung im Seil als auch die Reaktion des Gelenks.**

B) Eine gleichmäßige Leiter \overline{AB} des Gewichts 30 kg.wt und der Länge 5 m ruht mit seinem Ende A in einer vertikalen Ebene an einer vertikalen glatten Wand und mit seinem anderen Ende B auf einem horizontalen rauhen Boden. Der Koeffizient der statischen Reibung zwischen der Leiter und dem Boden ist $\frac{2}{5}$. Wenn die Leiter zur Horizontalen mit einem Winkel von Maß 60° neigt, **finden Sie den maximalen Abstand, den ein Mann des Gewichts 80 kg.wt auf die Leiter steigt, ohne die Leiter zu rutschen.**

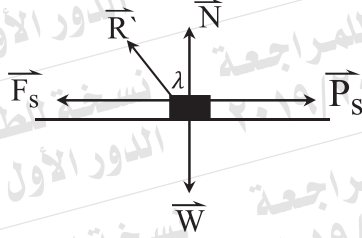
Answer only one of the following two questions:

(A) \overline{AB} is a uniform rod of length 200 cm and of the weight 10 Newton, its end A is connected to a hinge fixed in a vertical wall and it carries at its end B a weight equals its weight. The rod is kept in equilibrium horizontally by means of a string one of its ends is connected to a point of the rod at 150 cm from A and its other end is connected to a point on the wall vertically above A. If the string inclines to the horizontal at an angle of measure 30° , **find the tension in the string and the reaction of the hinge.**

(B) \overline{AB} is a uniform ladder of weight 30 kg.wt and of length 5m. It rests in a vertical plane with its end A on a vertical smooth wall and with its end B on a rough horizontal ground, the static coefficient of friction between them equals $\frac{2}{5}$. If the ladder inclines at an angle of measure 60° to the horizontal, **find the greatest distance that a man of weight 80 kg. wt., could ascend on the ladder without the ladder slides.**

④ In der abgebildeten Figur:

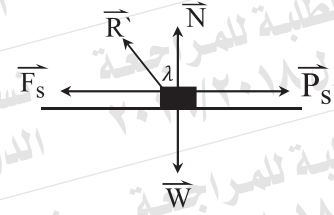
Wenn die Reibung eine Grenzreibung ist, $N = 5\sqrt{3}$ Newton und $F_s = 5$ Newton, dann sind alle folgenden Aussagen richtig **außer**:



- (a) $R' = 10$ Newton (b) $\lambda = 60^\circ$
 (c) $P_s = 5$ Newton (d) $\mu_s = \frac{1}{\sqrt{3}}$

In the given figure :

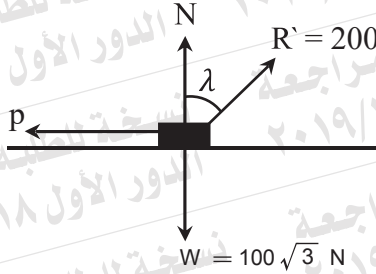
If the friction is limiting, $N = 5\sqrt{3}$ Newton, $F_s = 5$ Newton, then all of the following statements are true except:



- (a) $R' = 10$ Newton (b) $\lambda = 60^\circ$
 (c) $P_s = 5$ Newton (d) $\mu_s = \frac{1}{\sqrt{3}}$

⑤ In der abgebildeten Figur:

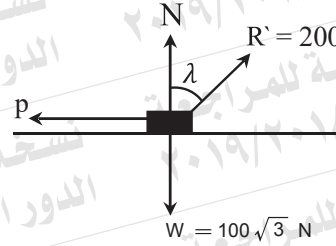
Wenn sich der Körper nahezu bewegen wird, dann gelten



- Ⓐ $P = 200 \text{ Newton}$, $\lambda = 30^\circ$
- Ⓑ $P = 100\sqrt{3} \text{ Newton}$, $\lambda = 30^\circ$
- Ⓒ $P = 100 \text{ Newton}$, $\lambda = 30^\circ$
- Ⓓ $P = 100 \text{ Newton}$, $\lambda = 60^\circ$

In the given figure:

If the body is about to move, then



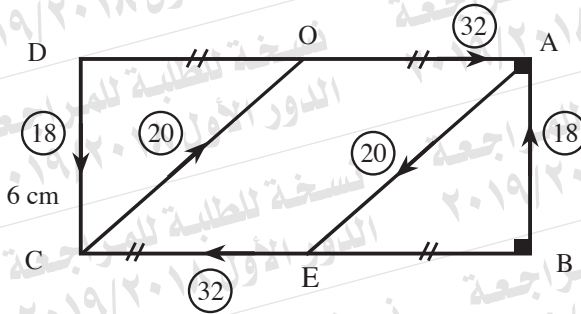
- Ⓐ $P = 200 \text{ Newton}$, $\lambda = 30^\circ$
- Ⓑ $P = 100\sqrt{3} \text{ Newton}$, $\lambda = 30^\circ$
- Ⓒ $P = 100 \text{ Newton}$, $\lambda = 30^\circ$
- Ⓓ $P = 100 \text{ Newton}$, $\lambda = 60^\circ$

⑥ Ein Körper der Masse 2 kg wurde auf eine rauhe Ebene gelegt, die zur Horizontalen mit einem Winkel von 30° neigt. Auf den Körper wirkt eine horizontale Kraft der Größe von 20 Newton und setzt ihn dann nach oben der Ebene nahezu in Bewegung. Ermitteln Sie den Koeffizienten der statischen Reibung zwischen dem Körper und der Ebene.

A body of mass 2 kg is placed on a rough plane inclined to the horizontal at an angle of measure 30° . A horizontal force of magnitude 20 Newton acts on the body so that the body becomes about to move up the plane. Determine the coefficient of the static friction between the body and the plane.

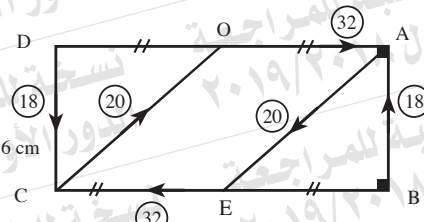
7) In der abgebildeten Figur:

ABCD ist ein Rechteck, in dem E und O die Mittelpunkte von \overline{BC} und \overline{AD} aufeinanderfolgend sind und $AB = 6$ cm und $BC = 16$ cm. Wenn die wirkenden Kräfte in Newton gemessen sind und deren Größen und deren Richtungen wie abgebildet sind, beweisen Sie, dass das System im Gleichgewicht ist.



In the given figure:

ABCD is a rectangle in which E and O are the mid points of \overline{BC} and \overline{AD} respectively and $AB = 6$ cm, $BC = 16$ cm. If the acting forces are measured in Newton and their magnitudes and directions are as given in the figure, prove that the system is in equilibrium.



8 Der Schwerpunkt zweier physikalischen Teilchen der Gewichte: 12 Newton bei $(-20, 0)$ und 8 Newton bei $(40, 0)$ bezüglich des Ursprungspunkts ist

(a) $(0, 0)$

(b) $(4, 0)$

(c) $(10, 0)$

(d) $(36, 0)$

The center of gravity of the two physical particles of weights: 12 Newton at $(-20, 0)$ and 8 Newton at $(40, 0)$ with respect to the origin point is

(a) $(0, 0)$

(b) $(4, 0)$

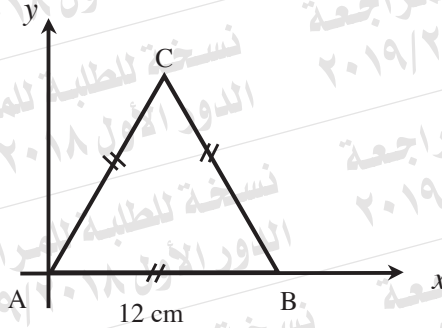
(c) $(10, 0)$

(d) $(36, 0)$

9) Der Schwerpunkt des folgenden Systems

die Masse	4 kg	5 kg	3 kg
die Position	A	B	C

ist

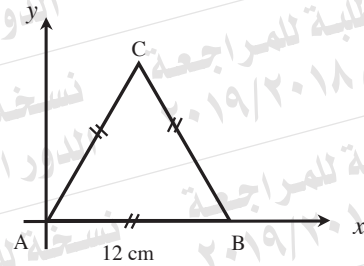


- (a) $(6, 2\sqrt{3})$ (b) $(6, 4\sqrt{3})$
 (c) $(\frac{13}{2}, \frac{3\sqrt{3}}{2})$ (d) $(6, 3\sqrt{3})$

The center of gravity of the following system:

Mass	4 kg	5 kg	3 kg
Position	A	B	C

is



- (a) $(6, 2\sqrt{3})$ (b) $(6, 4\sqrt{3})$
 (c) $(\frac{13}{2}, \frac{3\sqrt{3}}{2})$ (d) $(6, 3\sqrt{3})$

⑩ Beantworten Sie nur (A) oder (B):

A) Die Kraft $\vec{F} = -2\hat{i} + 3\hat{j} + 5\hat{k}$ wirkt an den Punkt A, dessen Ortsvektor bezüglich des Ursprungspunkts $\vec{r} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ ist. Finden Sie das Moment der Kraft \vec{F} um den Ursprungspunkt, dann finden Sie die Länge der Senkrechten, die vom Ursprungspunkt zur Wirkungslinie der Kraft \vec{F} gezogen wird.

B) Die zwei Kräfte $\vec{F}_1 = \hat{i} + 2\hat{j}$ und $\vec{F}_2 = m\hat{i} - 4\hat{j}$ wirken an die zwei Punkte A (5, 1) und B (0, 3) aufeinanderfolgend. Ermitteln Sie den Wert der Konstante m , sodass die Summe der Momente der zwei Kräfte um den Ursprungspunkt verschwindet. Dann finden Sie die Länge der Senkrechten, die vom Ursprungspunkt zur Wirkungslinie der Kraft \vec{F}_2 gezogen wird.

Answer only one of the following two questions:

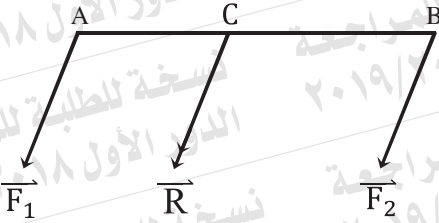
A) Find the moment about the origin point of the force $\vec{F} = -2\hat{i} + 3\hat{j} + 5\hat{k}$ which acts at the point A whose position vector with respect to the origin point is $\vec{r} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$, then find the length of the perpendicular drawn from the origin point to the line of action of \vec{F} .

B) The two forces: $\vec{F}_1 = \hat{i} + 2\hat{j}$ and $\vec{F}_2 = m\hat{i} - 4\hat{j}$ act at the two points A (5, 1), B (0, 3) respectively. Determine the value of the constant m such that the sum of moments of the two forces about the origin point vanishes, then find the length of the perpendicular drawn from the origin point to the line of action of the force \vec{F}_2 .

11 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 die Resultierende der Kräfte \vec{R} an den Punkt $C \in \overline{AB}$, wobei $F_1 = 8$ Newton, $R = 13$ Newton und $AC = 10$ cm, dann ist $AB = \dots$ cm

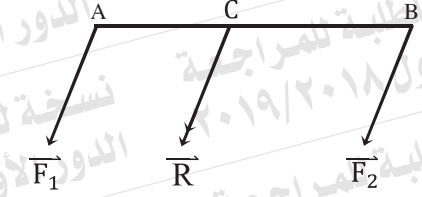
- (a) 16 (b) 13
(c) 26 (d) 6



In the given figure:

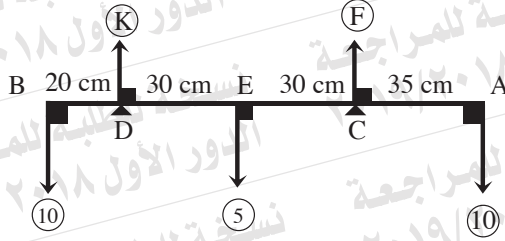
\vec{F}_1 and \vec{F}_2 are two parallel forces in the same direction and act at the points A and B respectively, their resultant is \vec{R} acts at the point $C \in \overline{AB}$. If $F_1 = 8$ Newton, $R = 13$ Newton and $AC = 10$ cm, then $AB = \dots$ cm

- (a) 16 (b) 13
(c) 26 (d) 6



12 In der abgebildeten Figur:

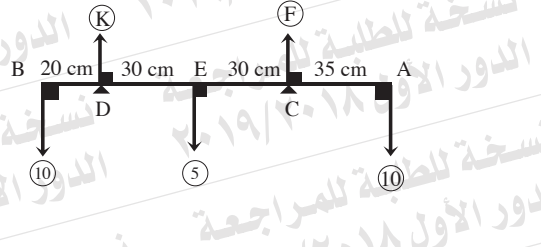
Sei die Stange leicht und in einer horizontalen Lage im Gleichgewicht ist, dann gelten



- (a) $F = 15 \text{ Newton} , K = 10 \text{ Newton}$
- (b) $F = 10 \text{ Newton} , K = 15 \text{ Newton}$
- (c) $F = 10 \text{ Newton} , K = 10 \text{ Newton}$
- (d) $F = 12,5 \text{ Newton} , K = 12,5 \text{ Newton}$

In the given figure:

If the rod is light and in horizontal equilibrium, then



- (a) $F = 15 \text{ Newton} , K = 10 \text{ Newton}$
- (b) $F = 10 \text{ Newton} , K = 15 \text{ Newton}$
- (c) $F = 10 \text{ Newton} , K = 10 \text{ Newton}$
- (d) $F = 12.5 \text{ Newton} , K = 12.5 \text{ Newton}$

13) \overline{AB} ist eine gleichmäßige Stange der Länge 100 cm und des Gewichts 20 Newton. Die Stange ruht horizontal auf zwei Unterlagen. Eine Unterlage entfernt sich 30 cm von A und die andere entfernt sich 20 cm von B. Finden Sie sowohl die Größe des Drucks auf den Unterlagen jeweils als auch die Größe eines Gewichts, das von B aufgehängt werden soll, sodass die Stange nahezu drehen wird.

\overline{AB} is a uniform rod of length 100 cm and its weight is 20 Newton. The rod rests horizontally on two supports, one of them is 30 cm distant from A and the other is 20 cm distant from B.

Find the magnitude of the pressure on each support. Find also the magnitude of the weight that should be suspended at B so that the rod is about to rotate.

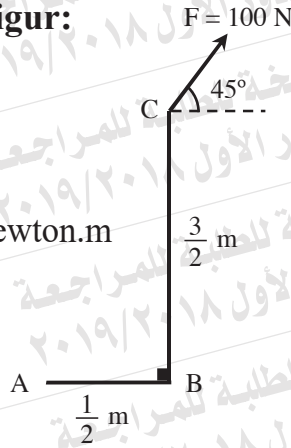
- 14 Eine dünne Lamine mit gleichmäßiger Dichte in der Form des Rechtecks ABCD, in dem $AB = 12$ cm und $BC = 8$ cm. Wenn L und E die Mittelpunkte von \overline{BC} und \overline{CD} aufeinanderfolgend, $\overline{AC} \cap \overline{BD} = \{N\}$ sind und das Rechteck NLCE davon abgeschnitten wird, dann 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 $AB = 12$ cm, $BC = 8$ cm. If L and E are the mid points of \overline{BC} , \overline{CD} respectively, $\overline{AC} \cap \overline{BD} = \{N\}$ and the rectangle NLCE is separated, determine the center of gravity of the remaining part with respect to \overline{AB} and \overline{AD} .

15 In der abgebildeten Figur:

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

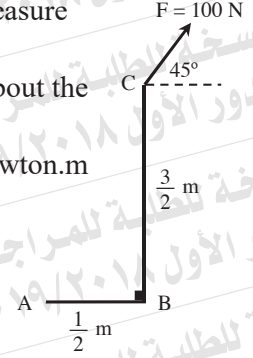
- (a) $100\sqrt{2}$ (b) $-50\sqrt{2}$
 (c) $50\sqrt{2}$ (d) $-75\sqrt{2}$



In the given figure:

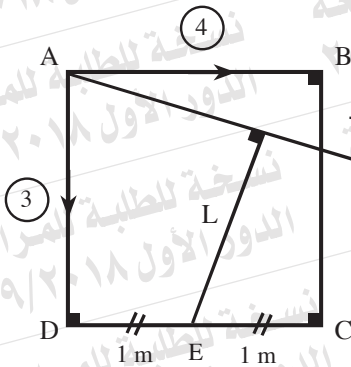
The algebraic measure of the moment of the force \vec{F} about the point A equals Newton.m

- (a) $100\sqrt{2}$ (b) $-50\sqrt{2}$
 (c) $50\sqrt{2}$ (d) $-75\sqrt{2}$



16 In der abgebildeten Figur:

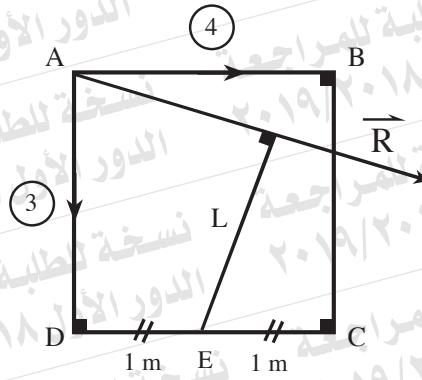
$ABCD$ ist ein Quadrat der Seitenlänge 2 m. Wirken die zwei Kräfte der Größen 4 und 3 kg.wt in \overrightarrow{AB} und \overrightarrow{AD} aufeinanderfolgend, wobei \vec{R} deren Resultierende und L die Länge der Senkrechten sind, welche von E auf die Wirkungslinie von \vec{R} gezogen wird, dann gelten



- (a) $R = 5 \text{ kg.wt}$, $L = 1,5 \text{ m}$
- (b) $R = 5 \text{ kg.wt}$, $L = 1 \text{ m}$
- (c) $R = 5 \text{ kg.wt}$, $L = \sqrt{2} \text{ m}$
- (d) $R = 5 \text{ kg.wt}$, $L = 1,2 \text{ m}$

In the given figure:

$ABCD$ is a square whose side length 2 m. The two forces 4 , 3 kg. wt. act along \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AD} respectively. If \vec{R} is their resultant, L is the length of perpendicular drawn from E to the line of action of \vec{R} , then



- (a) $R = 5 \text{ kg.wt}$, $L = 1.5 \text{ m}$
- (b) $R = 5 \text{ kg.wt}$, $L = 1 \text{ m}$
- (c) $R = 5 \text{ kg.wt}$, $L = \sqrt{2} \text{ m}$
- (d) $R = 5 \text{ kg.wt}$, $L = 1.2 \text{ m}$

17) Zwei parallele Kräfte \vec{F}_1 und \vec{F}_2 , wobei $F_1 = 100$ Newton, deren Resultierende $R = 150$ Newton ist, und der Abstand zwischen der Wirkungslinie der ersten Kraft und der Resultierenden $= 75$ cm ist. Wenn \vec{F}_1 und \vec{R} gleichgerichtet sind, dann ermitteln Sie sowohl die Größe und die Richtung als auch den Wirkungspunkt der Kraft \vec{F}_2 .

\vec{F}_1 and \vec{F}_2 are two parallel forces where $F_1 = 100$ Newton and the magnitude of their resultant is $R = 150$ Newton. The distance between the lines of action of first force and the resultant is 75 cm. If \vec{F}_1 and \vec{R} are in the same direction, Determine: the magnitude, the direction and the point of action of the force \vec{F}_2 .

18) ABCD ist ein Parallelogramm, in dem $AB = 18 \text{ cm}$, $BC = 20 \text{ cm}$ und $m(\angle A) = 30^\circ$. Wenn die Kräfte der Größen 8, 6, 8 und 6 Newton in \overrightarrow{BA} , \overrightarrow{BC} , \overrightarrow{DC} und \overrightarrow{DA} aufeinanderfolgend wirken, beweisen Sie, dass das System äquivalent zu einem Kräftepaar ist und finden Sie die Norm dessen Moments. Dann finden Sie die Größe der jeweils zwei an A und D wirkenden Kräfte, die senkrecht zu \overrightarrow{AD} und äquivalent zu dem vorstehenden System sind.

ABCD is a parallelogram in which $AB=18 \text{ cm}$, $BC= 20\text{cm}$ and $m(\angle A) = 30^\circ$.

Forces of magnitudes 8, 6, 8 and 6 Newton act along \overrightarrow{BA} , \overrightarrow{BC} , \overrightarrow{DC} and \overrightarrow{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 D , perpendicular to \overrightarrow{AD} and equivalent to that system .