

١

1-

(a) -1 $\triangle \frac{1}{2}$

2-

(c) 5 $\triangle \frac{1}{2}$

3-

g) $\vec{r} = \vec{BA} = \vec{A} - \vec{B}$

$\vec{r} = (1, -1, 4) - (2, -3, 1) = (-1, 2, 3)$ $\triangle \frac{1}{2}$

$$\vec{M}_B = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ -1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & -1 \end{vmatrix} = -11\vec{i} + 5\vec{j} - 7\vec{k}$$
 $\triangle \frac{1}{2}$

Die Länge der Senkrechten

$= \frac{\|\vec{M}_B\|}{\|\vec{F}\|}$ $\triangle \frac{1}{2}$

$= \frac{\sqrt{(-11)^2 + (5)^2 + (-7)^2}}{\sqrt{(2)^2 + (3)^2 + (-1)^2}} \approx 3.7$ Längeneinheit.

$\triangle \frac{1}{2}$

$\triangle \frac{1}{2}$

b)

$$DB = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15 \text{ cm}$$

$$DC = \sqrt{(25)^2 - (15)^2} = 20 \text{ cm}$$

$$EF = 5 \sin \theta$$

$$EF = 5 \times \frac{20}{25} = 4 \text{ cm}$$

$$\therefore M_C = 0$$

$$\therefore 50 \times 20 + 75 \times 12 - F \times 25 = 0$$

$$\therefore F = 76 \text{ Newton}$$

$$\therefore M_E = -76 \times 5 + 75 \times 12 + 50 \times 4$$

$$M_E = 720 \text{ Newton.cm}$$

(تراجعى الحلول الأخرى)

4-

(b) 12



5-

(a) (3,3)



6-

a

Die Leiter ist im Gleichgewichtszustand

(i) $X=0, Y=0$

$\therefore R_1 = \frac{1}{4} R_2 \rightarrow (1)$

$\therefore R_2 + \frac{2}{3} R_1 = w \rightarrow (2)$

Durch Ersetzen (1) & (2)

$4R_1 + \frac{2}{3} R_1 = w$

$\frac{14}{3} R_1 = w$

$\therefore R_1 = \frac{3}{14} w \quad \& \quad R_2 = \frac{6}{7} w$

(ii) $M_B = 0$

Angenommen, dass die Länge der Leiter = $2l$ ist.

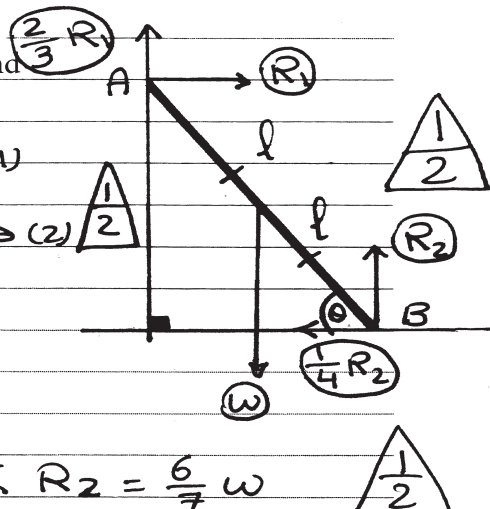
$\therefore -R_1 (2l \sin \theta) - \frac{2}{3} R_1 (2l \cos \theta) + w (l \cos \theta) = 0$

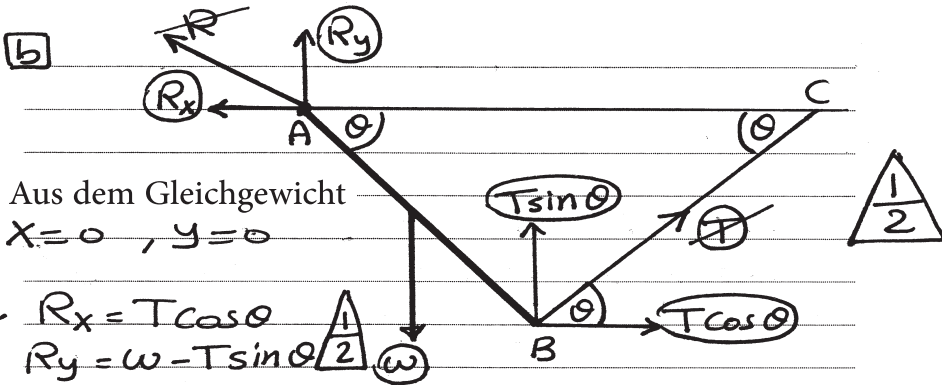
$-\frac{3}{14} w (2l \sin \theta) - \frac{2}{3} \times \frac{3}{14} w (2l \cos \theta) + lw \cos \theta = 0$

$-\frac{3}{7} \tan \theta - \frac{2}{7} + 1 = 0$ Durch Division von $(wl \cos \theta)$

$\frac{3}{7} \tan \theta = \frac{5}{7}$

$\tan \theta = \frac{5}{3} \quad \therefore m(\hat{\theta}) = 59^\circ 2'$





Angenommen, dass die Länge der Stange = $2l$

$\therefore M_A = 0$

$\therefore -w(l \cos \theta) + T \sin \theta (2l \cos \theta) + T \cos \theta (2l \sin \theta) = 0$

Durch Division von $(l \cos \theta)$

$\therefore -w + 4T \sin \theta = 0$

$\therefore w = 4T \sin \theta$

$\therefore T = \frac{w}{4 \sin \theta}$

$\therefore R_x = \frac{w \cos \theta}{4 \sin \theta} = \frac{w}{4} \cot \theta$

$R_y = w - \frac{w}{4 \sin \theta} \times \sin \theta = \frac{3}{4} w$

$R = \sqrt{(R_x)^2 + (R_y)^2}$

$R = \sqrt{\frac{w^2}{16} \cot^2 \theta + \frac{9}{16} w^2}$

$R = \frac{w}{4} \sqrt{\cot^2 \theta + 9}$


(تراجعى الحلول الأخرى)

٥

7-

(a) 48 

8-

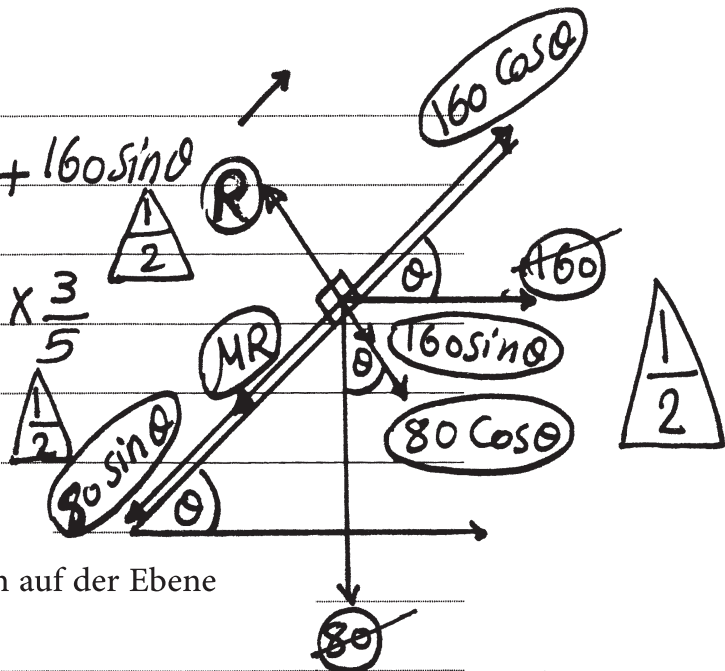
(c) 90 

9-

$$R = 80 \cos \theta + 160 \sin \theta$$

$$R = 80 \times \frac{4}{5} + 160 \times \frac{3}{5}$$

$$R = 160$$



Die Bewegung ist nach oben auf der Ebene

$$\therefore 160 \cos \theta = MR + 80 \sin \theta$$

$$MR = 160 \times \frac{4}{5} - 80 \times \frac{3}{5} = 80$$

$$160 M = 80 \Rightarrow M = \frac{1}{2}$$

10-

Die Fläche des Rechtecks NLCE

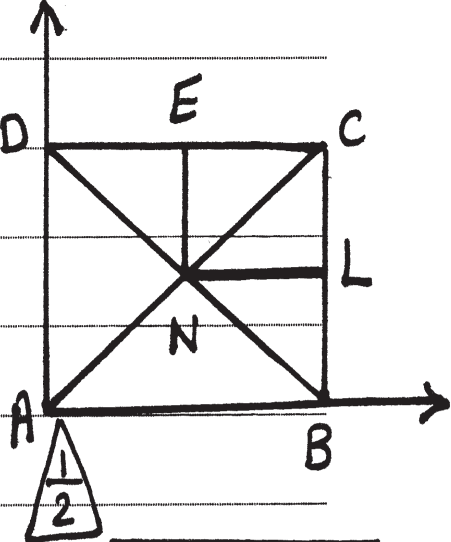
Die Fläche des Rechtecks ABCD

$$= \frac{4 \times 6}{8 \times 12} = \frac{1}{4}$$



$$X_G = \frac{(4k)(6) + (-k)(9)}{(4k) + (-k)} = 5 \text{ cm}$$

$$Y_G = \frac{(4k)(4) + (-k)(6)}{(4k) + (-k)} = \frac{10}{3} \text{ cm}$$



	4k	-k
x	6	9
y	4	6

∴ Der Schwerpunkt des übrigen Teils ist $(5, \frac{10}{3})$

$$\tan \theta = \frac{y}{x} = \frac{10}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{2}{3}$$



(تراجعى الحلول الأخرى)

11-

(C) $[0, 12]$



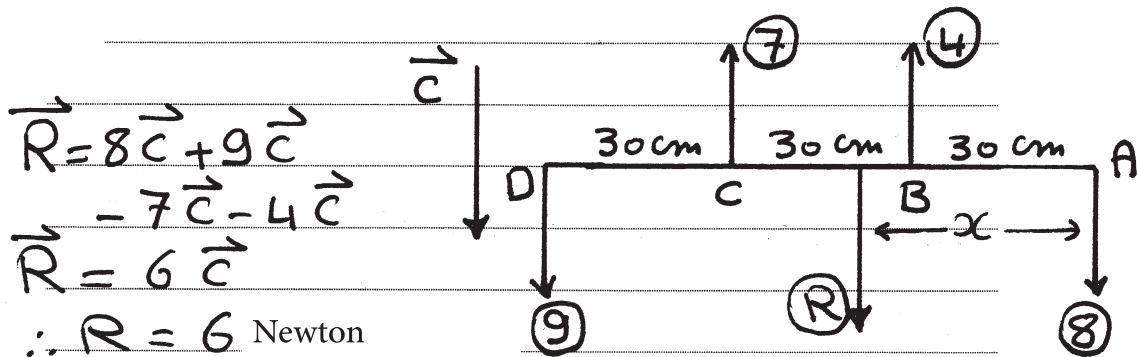
12-

(C)

Die Summe der Momente der Kräfte um einen beliebigen Punkt und die Resultierende der Kräfte verschwinden.



13-



und wirkt in die Richtung der zwei Kräfte 8 N, 9 N

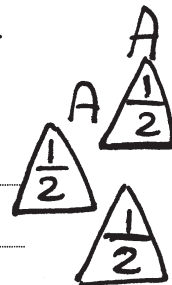


Angenommen, dass der Wirkungspunkt der Resultierenden x cm von A entfernt ist.

* Das Moment der Resultierenden um A = der Summe der Momente der Kräfte um A ist.

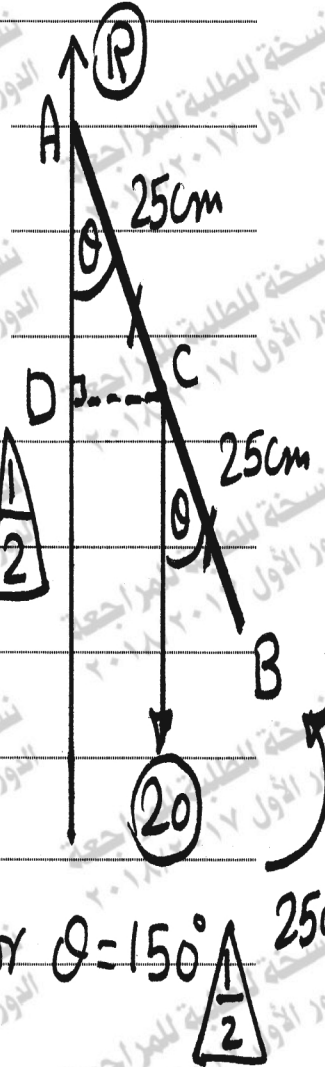
$$\therefore 6x = (4)(30) + (-7)(60) + (9)(90)$$

$$6x = 270 \Rightarrow x = 45 \text{ cm.}$$



Die Stange ist im Gleichgewichtszustand

Die Kräfte R, 20 N bilden ein Kräftepaar.



$$-250 \text{ N.cm.}$$

wobei $R = \text{weight} = 20 \text{ N.}$

$R \uparrow$

wirkt vertikal nach oben.

$$-20 \text{ CD} = -250 \triangle \frac{1}{2}$$

$$20 \times 25 \sin \theta = 250 \triangle \frac{1}{2}$$

$$\sin \theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = 30^\circ \text{ or } \theta = 150^\circ \triangle \frac{1}{2}$$

(تراجعى الحلول الأخرى)

15-

(C) 160

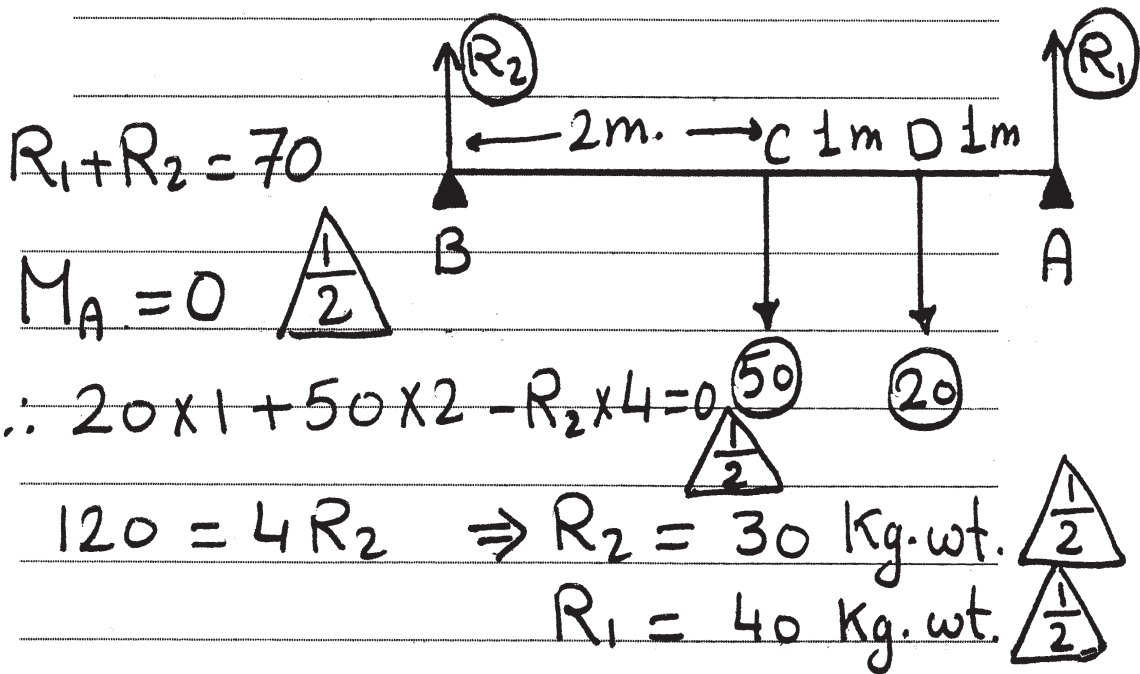


16-

(C) -2



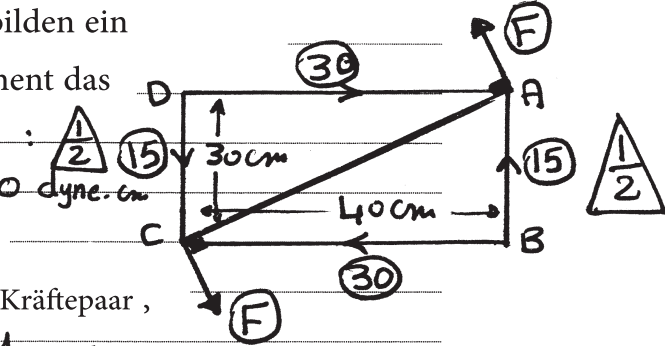
17-



18-

∴ Die zwei Kräfte 15 , 15 bilden ein Kräftepaar , dessen Moment das algebraische Maß M_1 :

$$M_1 = 15 \times 40 = 600 \text{ dyne.cm}$$



Die beiden Kräfte 30 , 30 bilden ein Kräftepaar , dessen Moment das algebraische Maß M_2 : hat.

$$M_2 = -30 \times 30 = -900 \text{ dyne.cm}$$

∴ das System ist äquivalent zu einem Kräftepaar, dessen Moment das algebraische Maß

$$M = M_1 + M_2 = 600 - 900 = -300 \text{ dyne.cm} \text{ hat.}$$

$$\Rightarrow \|\vec{M}\| = 300 \text{ dyne.cm.}$$

Und im Fall des Gleichgewichtszustand ist die Richtung von F , F wie abgebildet.

Die beiden Kräfte bilden ein Kräftepaar, das gleich zum Kräftepaar ist, das aus den vorliegenden Kräften resultiert wird und in entgegengesetzter Richtung ist.

$$\begin{aligned} \therefore F \times 50 &= 300 \\ \therefore F &= 6 \text{ dyne} \end{aligned}$$

(تراجعى الحلول الأخرى)

(انتهت الإجابة وتراجعى الحلول الأخرى)