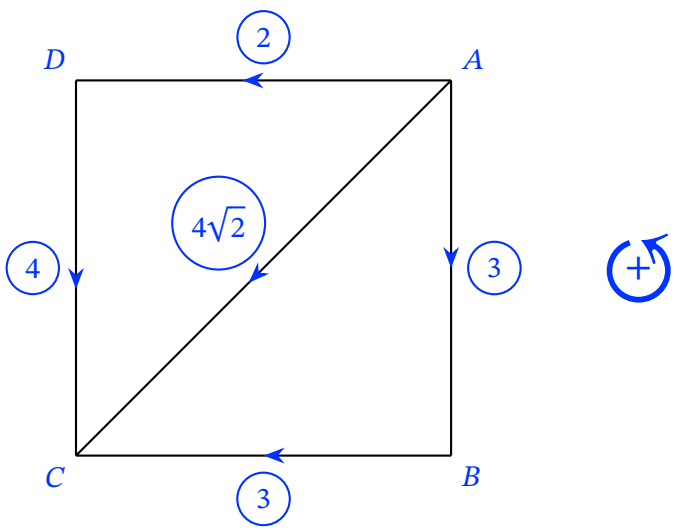
Worksheet: Moment d’une force par rapport à un point dans un système de coordonnées à deux dimensions

Dans cette feuille d’activités, nous nous entraînerons à déterminer le moment d’une force agissant sur un corps par rapport à un point fixe dans l’espace à deux dimensions.

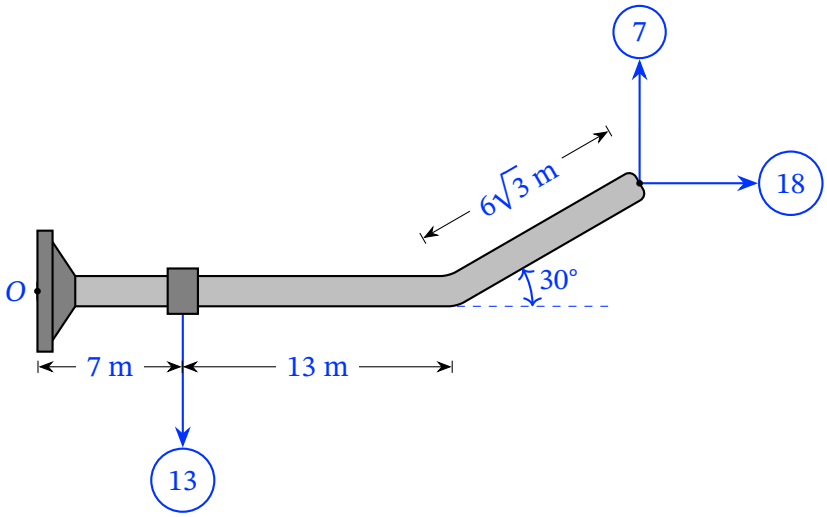
Q1:
Si une force d’intensité 498 N est à une distance de 8 cm d’un point A, alors détermine la norme du moment de la force par rapport au point A. Donne ta réponse en N·m.

Q2:
Sachant que $ABCD$ est un carré de côté 7 cm et que des forces agissent comme indiqué sur la figure, calcule la somme algébrique des moments par rapport au sommet B.



Q3:

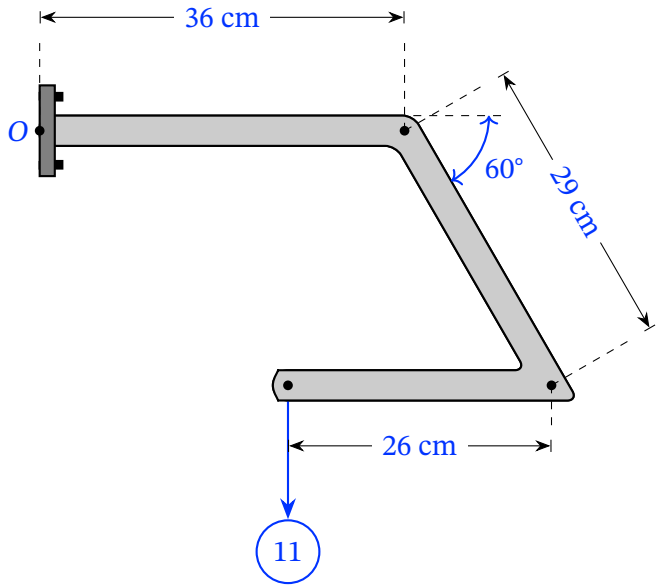
Sur la figure, détermine la somme des moments des forces 13 N, 18 N et 7 N par rapport au point O. Donne ta réponse au centième près.



Q4:

Détermine le moment de la force d'intensité 11 N par rapport au point O.

Donne ta réponse en N·m.



A 6,0661 N·m

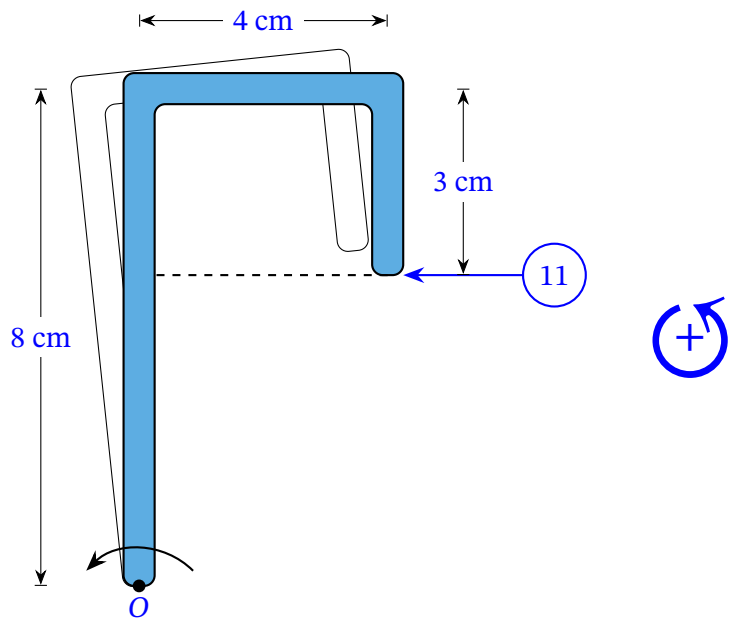
B 7,15 N·m

C 10,01 N·m

D 2,695 N·m

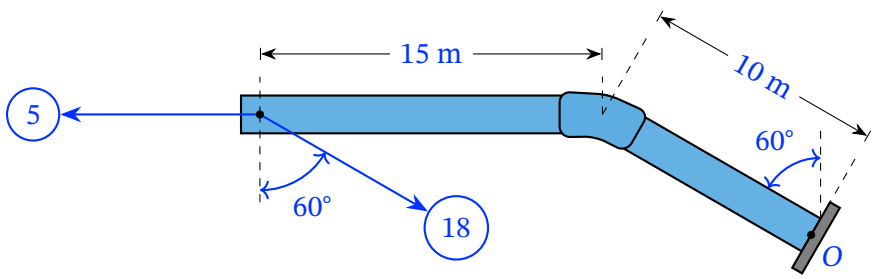
Q5:

Sur la figure ci-dessous, détermine le moment par rapport au point O, sachant que la force 11 est mesurée en newtons.



Q6:

Sur la figure suivante, détermine la norme de la somme des moments par rapport au point O des forces d'intensités 5 N et 18 N.



Q7:

Deux forces $\vec{F}_1$ et $\vec{F}_2$ agissent respectivement en les points $A\,(4,1)$ et $B\,(3,-1)$, avec $\vec{F}_1 = 3\vec{\imath} - \vec{\jmath}$ et $\vec{F}_2 = m\vec{\imath} + 2\vec{\jmath}$. Si la somme des moments des forces autour du point d'origine est nulle, détermine la valeur de m.

Q8:

Si la force $\vec{F}$ agit en le point $A(5,0)$, où le moment de $\vec{F}$ autour de chacun des deux points $B(1,-6)$ et $C(1,9)$ est $-28\vec{k}$, alors détermine $\vec{F}$.

Q9:

Si la force $\vec{F} = -5\vec{\imath} + m\vec{\jmath}$ agit en le point $A(7, 3)$, détermine le moment de $\vec{F}$ par rapport au point $B(7, -2)$.

Q10:

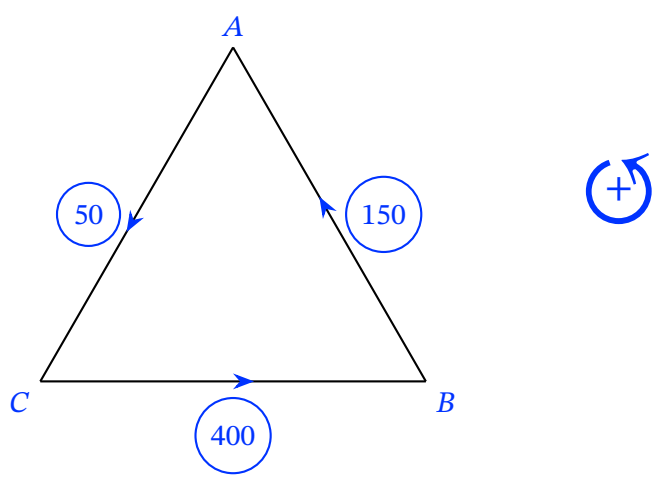
L'extrémité A du segment $[AB]$ est de coordonnées $(-6, 7)$, et $[AB]$ a comme milieu le point $D(-7, 1)$. Si la ligne d'action de la force $\vec{F} = -2\vec{\imath} - 6\vec{\jmath}$ passe par le milieu de $[AB]$, détermine le moment de $\vec{F}$ autour du point B.

Q11:

ABC est un triangle isocèle tel que $\widehat{B} = 120°$ et $AC = 120\sqrt{3}$ cm. Des forces de 20, 17 et $14\sqrt{3}$ newtons agissent respectivement selon $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{CB}$ et $\overrightarrow{AB}$. Calcule la somme des moments des forces par rapport au milieu de $\overline{BC}$, sachant que la direction positive est CBA.

Q12:

ABC est un triangle équilatéral, dont un côté mesure 4 cm. Sachant que des forces d'intensités 150 N, 400 N et 50 N agissent comme indiqué sur la figure, détermine la somme des moments de ces forces autour du point d'intersection des médianes du triangle, arrondie au centième près.



Q13:

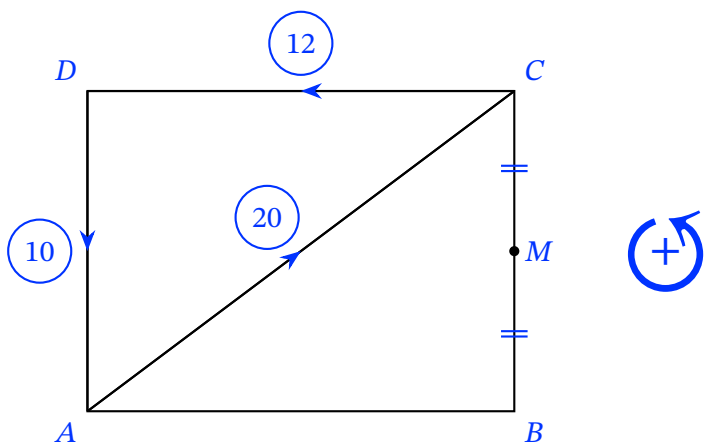
Soit $ABCD$ un losange de côté 2 cm où l'angle $\widehat{ABC} = 60°$. Des forces d'intensités 2 N, 6 N, 2 N, F N et 4 N agissent respectivement le long de $[BA)$, $[CB)$, $[CD)$, $[AD)$ et $[AC)$. Si la somme des moments de ces forces autour du point D égale la somme des moments des forces autour du point d'intersection des deux diagonales du losange, détermine F.

Q14:

Soit $ABCD$ un rectangle tel que $AB = 6$ cm et $BC = 8$ cm. Des forces d'intensités 24, 30, 8 et 30 N agissent respectivement selon $[BA)$, $[BC)$, $[CD)$ et $[CA)$. Si le point $E \in [BC]$, où la somme des moments des forces autour du point E est 53 N·cm dans la direction de $ABCD$, alors détermine la longueur de $[BE]$.

Q15:

Soit $ABCD$ un rectangle où M est le milieu de $[BC]$, $AB = 16$ cm et $BC = 12$ cm. Des forces d'intensités 10, 20 et 12 N agissent respectivement selon $[DA)$, $[AC)$ et $[CD)$, et une force d'intensité $8\sqrt{2}$ N agit en le point M. Si la somme algébrique du moment des forces autour du point B égale 160 N·cm, alors détermine la mesure de l'angle compris entre la force d'intensité $8\sqrt{2}$ N et le segment $[BC]$.



Q16:

La force $\vec{F} = 3\vec{\imath} + m\vec{\jmath}$ agit en le point $A(-5,-4)$parallèlement à $\overrightarrow{BD}$, où les points B et D sont respectivement de coordonnées $(5,6)$ et $(9,3)$. Détermine la distance entre le point B et la ligne d'action de $\vec{F}$.

Q17:

La force $\vec{F}$ agit en le point $A(-4,7)$, où le moment par rapport au point $B(2,-1)$ vaut 8 unités de moment (en prenant le sens trigonométrique comme sens positif), et son moment par rapport au point $C(3,-3)$ est égal à zéro. Détermine l'intensité de $\vec{F}$.

Q18:

La force $\vec{F}$ agit sur le plan d'un triangle ABC, où $A(3,1)$, $B(6,6)$ et $C(7,2)$. Si $\overrightarrow{M_A} = \overrightarrow{M_B} = 34\vec{k}$ et $M_C = -34\vec{k}$, détermine l'intensité de $\vec{F}$.

Q19:

Sachant que $\vec{F} = 4\vec{\imath} - 3\vec{\jmath}$ agit à travers le point $A(3,6)$, détermine le moment $\overrightarrow{M}$ par rapport à l'origine O de la force $\vec{F}$. Aussi, calcule la distance perpendiculaire L entre O et la ligne d'action de la force.

Q20:

ABC est un triangle rectangle tel que $\widehat{B} = 90°$, $AB = 20$ cm et $AC = 25$ cm. $D \in [AC]$, où $AD = 4$ cm. Trace $[DE] \perp [AC]$ pour rencontrer $[AB]$ en E. Sachant que des forces d'intensités 2, 15, 13 et 9 newtons agissent respectivement le long de $[AB)$, $[BC)$, $[AC)$ et $[DE)$, détermine l'intensité de la somme des moments des forces par rapport à B.

Q21:

$ABCD$ est un carré de côté 28 cm, où des forces d'intensités 6, 4, K, 8, $10\sqrt{2}$ et $8\sqrt{2}$ agissent respectivement le long de $[AB)$, $[CB)$, $[CD)$, $[AD)$, $[AC)$ et $[DB)$ Détermine la valeur de K, sachant que la somme des moments par rapport à B est égal à celui par rapport à C.