

### Aufgabe 6.48

Eine in Richtung der Winkelhalbierenden des IV. Quadranten der  $x$ - $z$ -Ebene wirkende Kraft verrichte an einem Körper auf der geraden Strecke vom Punkt  $(13, -10, 18)$  zum Punkt  $(9, 2, 4)$  eine Arbeit von 141 J, wobei als Längeneinheit cm verwendet wurde. Bestimmen Sie den Betrag der Kraft in kN!

#### Lösung:

Sie  $F$  der Betrag der Kraft, dann gilt  $\vec{F} = F \frac{\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}}{\left\| \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} \right\|} = \frac{F}{\sqrt{2}} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ .

Der zurückgelegte Weg beträgt  $\vec{s} = \begin{pmatrix} 9 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 13 \\ -10 \\ 18 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ 12 \\ -14 \end{pmatrix}$  [cm].

Folglich ist  $W = \vec{F} \cdot \vec{s} = \frac{F}{\sqrt{2}} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -4 \\ 12 \\ -14 \end{pmatrix} \text{ cm} = \frac{10F}{\sqrt{2}} \text{ cm} = 5\sqrt{2}F \text{ cm} = 141 \text{ J} = 141 \text{ Nm}$ .

Daraus folgt  $F = \frac{141 \text{ Nm}}{5\sqrt{2} \frac{1}{100} \text{ m}} = \frac{14100}{5\sqrt{2}} \text{ N} \approx \frac{10000}{5} \text{ N} = \underline{\underline{2 \text{ kN}}}$ .