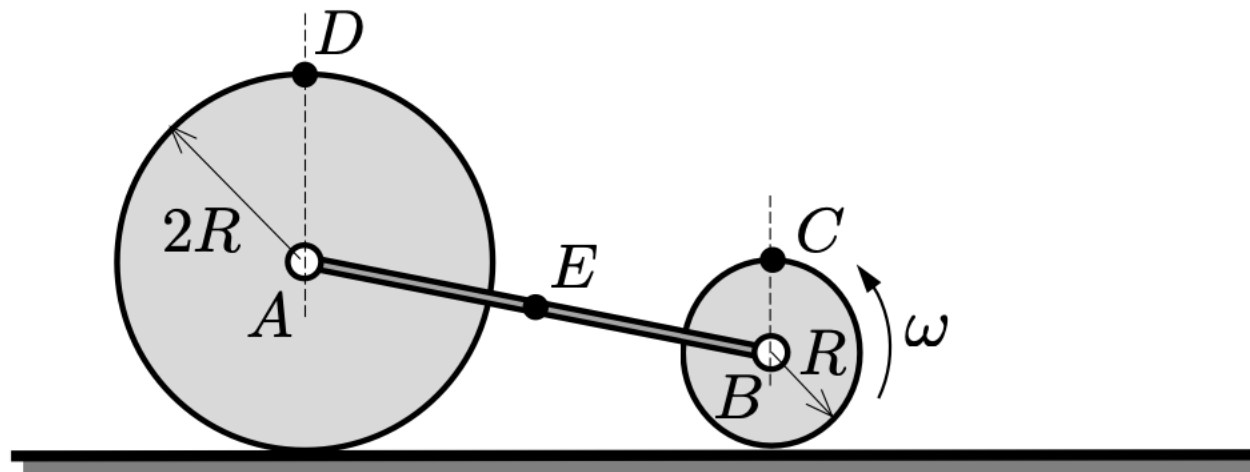


Zwei Scheiben mit den Radien  $2R$  und  $R$  sind in ihren Mittelpunkten durch einen Stab  $AB$  verbunden und rollen ohne zu gleiten auf einem horizontalen Boden. Die Winkelgeschwindigkeit der kleineren Scheibe ist  $\omega$ , positiv im Gegenuhrzeigersinn. Wir betrachten die Geschwindigkeiten der Punkte  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  und  $E$ , bezeichnet mit  $\mathbf{v}_A$ ,  $\mathbf{v}_B$ ,  $\mathbf{v}_C$ ,  $\mathbf{v}_D$  bzw.  $\mathbf{v}_E$ . Folgende Aussagen seien gegeben:

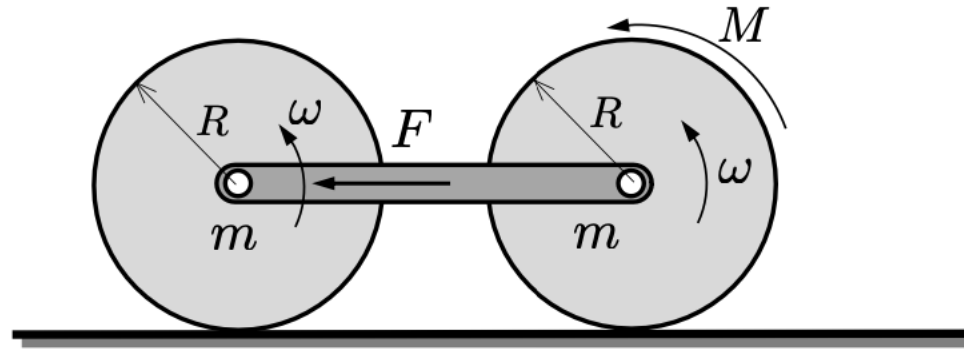
- i.  $\mathbf{v}_A = \mathbf{v}_B$
- ii.  $\mathbf{v}_A = \mathbf{v}_C$
- iii.  $\mathbf{v}_A = \mathbf{v}_E$
- iv.  $\mathbf{v}_D = 3\mathbf{v}_B$
- v.  $\mathbf{v}_C = \mathbf{v}_D$



Welche dieser Aussagen sind richtig?

- (a) (i.), (iii.) und (v.)
- (b) (ii.) und (iv.)
- (c) (i.) und (v.)
- (d) (i.), (iii.) und (iv.)
- (e) Nur (i.)

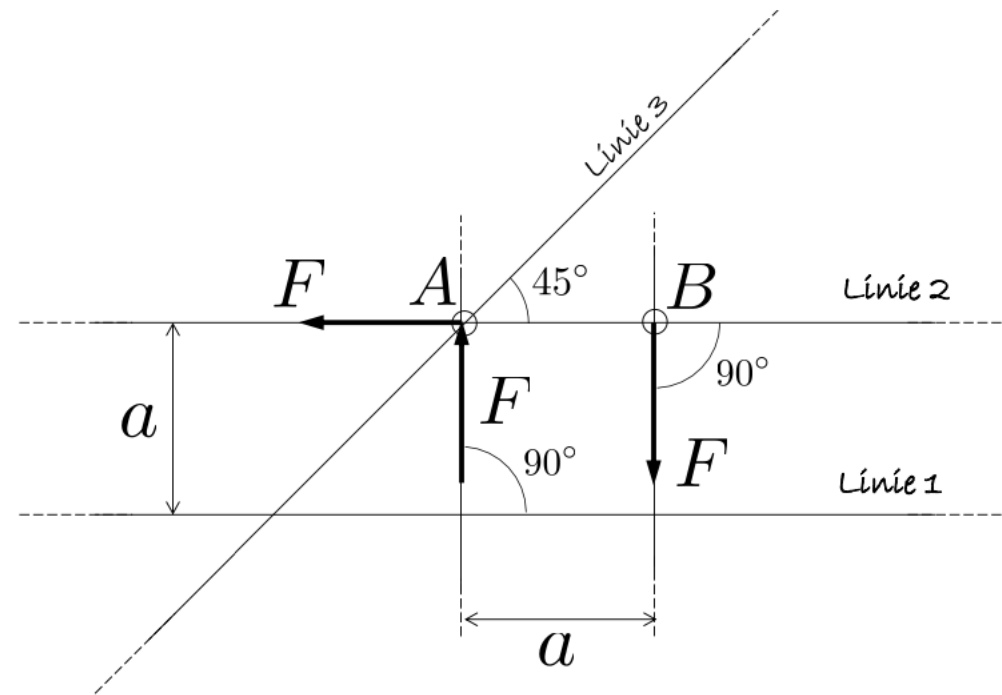
Zwei homogene Scheiben mit Radius  $R$  und Masse  $m$  sind in ihren Zentren durch einen masselosen Stab verbunden. Die Scheiben rollen ohne zu gleiten auf einem horizontalen Boden mit der Winkelgeschwindigkeit  $\omega$ . Es liegt kein Rollwiderstand vor. Auf die rechte Scheibe wird, wie gezeigt, ein Drehmoment  $M$  ausgeübt. Auf den Stab wirkt eine Kraft  $F$  mit Angriffspunkt, Betrag und Richtung wie in der Skizze gegeben. Die Pfeile zeigen die positiven Richtungen aller beteiligten Grössen an.



Wie gross ist die Gesamtleistung des Systems?

- (a)  $P_{tot} = M\omega$
- (b)  $P_{tot} = 0$
- (c)  $P_{tot} = -2M\omega - 2\omega RF$
- (d)  $P_{tot} = M\omega + \omega RF$
- (e)  $P_{tot} = 2M\omega + \omega RF$

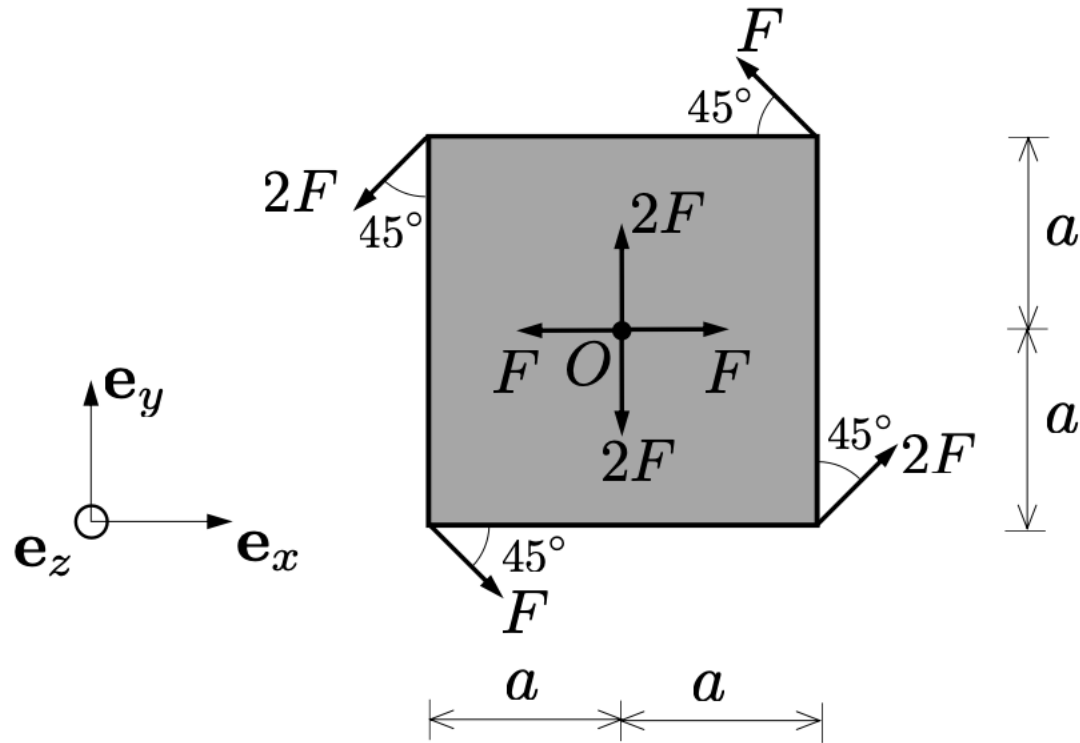
- Die gezeigte Kraftgruppe besteht aus drei Kräften gleiches Betrags  $F$ . Zwei dieser Kräfte wirken im Punkt  $A$  und die dritte im Punkt  $B$ , und sind wie gezeigt horizontal und vertikal ausgerichtet. Der Abstand zwischen den Punkten  $A$  und  $B$  wird mit  $a$  bezeichnet.



In Bezug auf welche(n) Punkt(e) ist die dargestellte Kraftgruppe eine Einzelkraft?

- (a) Bezüglich aller Punkte auf der Linie 3.
- (b) Bezüglich aller Punkte auf der Linie 2.
- (c) Nur bezüglich  $B$ .
- (d) Bezüglich aller Punkte auf der Linie 1.
- (e) Nur bezüglich  $A$ .

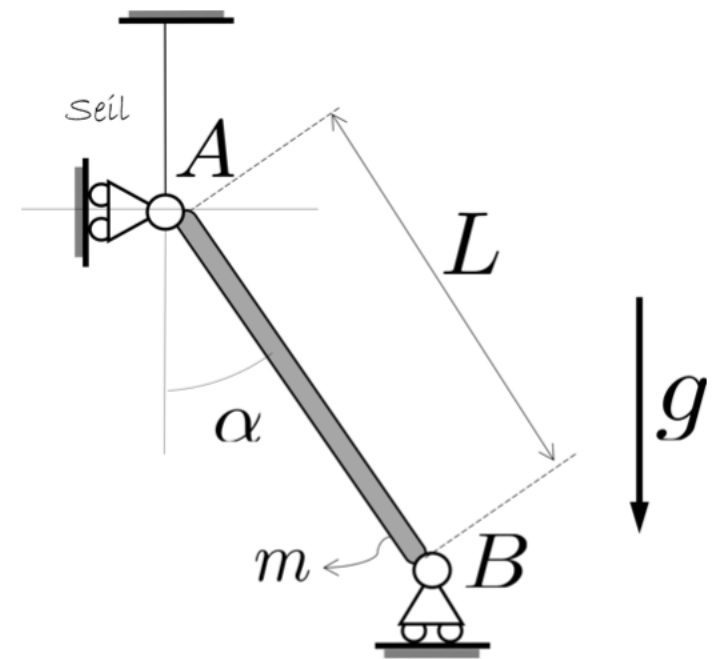
Betrachten Sie das Quadrat mit Seitenlänge  $2a$ , das in der Abbildung dargestellt ist. Auf den Mittelpunkt  $O$  und die Eckpunkte wirken Kräfte mit Beträgen  $F$  bzw.  $2F$  in den dargestellten Richtungen.



Was ist die Dynamik dieser Kräftegruppe bezüglich des Punktes  $O$ ?

- (a)  $\mathbf{R} = \mathbf{0}$ ,  $\mathbf{M}_O = 6\sqrt{2}Fa\mathbf{e}_z$
- (b)  $\mathbf{R} = \mathbf{0}$ ,  $\mathbf{M}_O = -4\sqrt{2}Fa\mathbf{e}_z$
- (c)  $\mathbf{R} = \mathbf{0}$ ,  $\mathbf{M}_O = 4\sqrt{2}Fa\mathbf{e}_z$
- (d)  $\mathbf{R} = 12F\frac{\sqrt{2}}{2}\mathbf{e}_x + 12F\frac{\sqrt{2}}{2}\mathbf{e}_y$ ,  $\mathbf{M}_O = \mathbf{0}$
- (e)  $\mathbf{R} = \mathbf{0}$ ,  $\mathbf{M}_O = \mathbf{0}$

Der Stab  $AB$  mit Länge  $L$  und Masse  $m$  steht auf einer vertikalen Ebene und unterliegt der Schwerkraft  $g$ . Die Spitzen des Stabes  $A$  und  $B$  sind verschiebbar gelagert, wobei die horizontale bzw. vertikale Bewegung eingeschränkt wird. Ausserdem wird der Punkt  $A$  durch ein vertikales Seil mit vernachlässigbarer Masse gehalten, wie gezeigt.



Wie gross ist der Betrag der Seilkraft  $S$ ?

(a)  $S = \frac{mg}{3}$

(b)  $S = \frac{mg}{4}$

(c)  $S = 0$

(d)  $S = \frac{mg}{2}$

(e)  $S = mg$