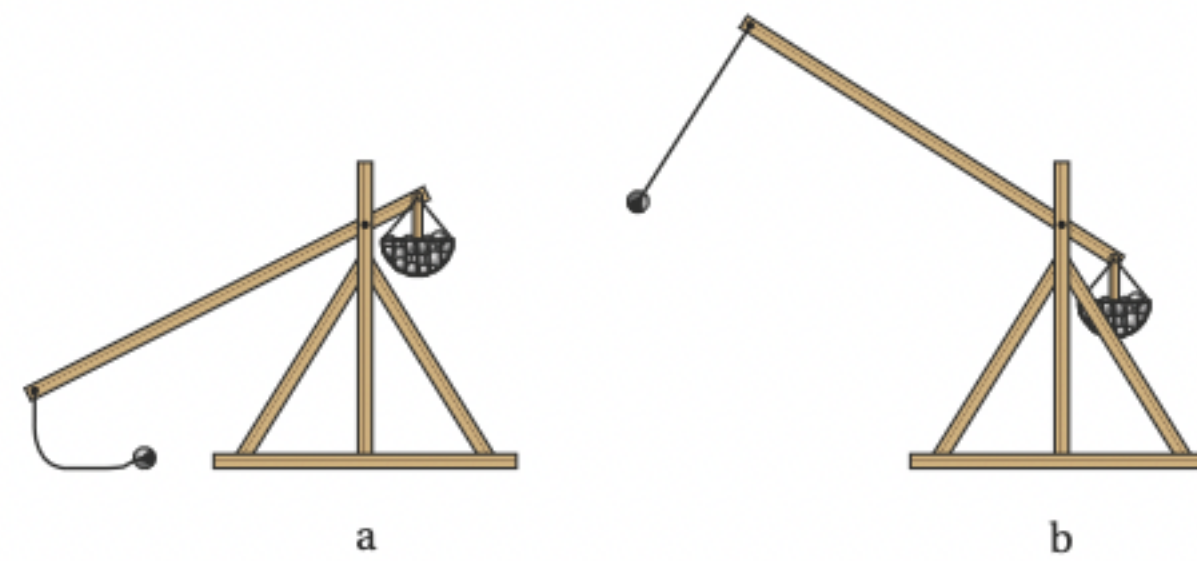


- 16 Een trebuchet of slingerarm is een middeleeuws wapen dat projectielen over grote afstanden wegslingert. In figuur 7.21 zie je een trebuchet in werking. Aan de linkerkant hangt de kogel in een slinger. Aan de rechterkant valt een groot contragewicht naar beneden. In figuur 7.22a zie je de beginsituatie, in figuur 7.22b de situatie als de trebuchet in werking is.



Figuur 7.21



Figuur 7.22

Door de balk aan de rechterkant langer te maken komt de kogel verder.

- a Leg dit uit met behulp van twee krachtwetten.

De balk aan de rechterkant kun je echter niet te lang maken.

- b Leg ook dit uit.

- c Noem nog een verandering die je aan de rechterkant kunt aanbrengen om de kogel verder weg te slingeren.

#### Opgave 16

- a Dat de kogel verder komt leg je uit met de hefboomwet en de tweede wet van Newton.

De kogel komt verder als de kogel een grotere versnelling krijgt. De kogel krijgt een grotere versnelling als de resulterende kracht op de kogel groter is. Hierbij is de tweede wet van Newton van belang.

De kogel krijgt een grotere resulterende kracht als er een groter moment op de kogel werkt.

Een groter moment op de kogel ontstaat als het moment van het contragewicht groter is.

Dat is het geval als de balk langer is. Hierbij is de hefboomwet van belang.

- b Uit figuur 7.22b blijkt dat het contragewicht naar beneden zakt. Als de arm van het contragewicht te lang wordt, dan zal deze de grond raken en werkt de trebuchet niet meer.

- c Je kunt het moment aan de rechterkant groter maken door de kracht groter te maken. Dit is hier de zwaartekracht. Door de massa van het contragewicht te vergroten, komt de kogel ook verder.