

分 か る と 快 感 !

Z会ナビ

算数

理科

歴史

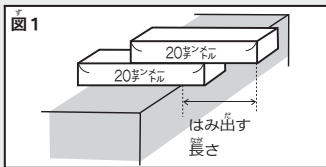
地理

お題

2本の角材を台の上に重ねて置くとき、 台からはみ出す長さを最大にするには？

(神戸大学 2009年 小論文 後期試験)

長さがいずれも20センチで、同じ形、同じ重さの2本の均一な角材を、図1のように水平な台の上に重ねて置くとき、上側の角材の先が台からはみ出す長さは最大で何センチか。

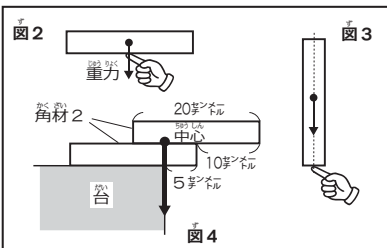


まずは1本の角材を支える方法を考える

地球上のすべての物体には、重力が働きます。重力とは、地球が物体を引っ張る力で、手を離れた物体が下向きに落ちる(地球の中心に向かう)のは、重力が働いているためです。

ここでの角材のような均一な物体には、その中心に重力が働いているとみなせます。また、力の向きは矢印で表すことができるので、角材に働く重力は、図2の矢印のようになります。

さらに、角材を1点で支えるには、重力を示す矢印の延長線上で支えればよいので、図2の場合は、底面の中心を支えれば落ちません。角材



イラスト・瑞木 匠

の角材の上面の端に一致する状態のときです。この場合、はみ出した長さは10センチです。

2本の角材をひとまとまりで考える

次に、先ほどの状態の2本の角材をまとめて角材2と呼ぶことにすると、角材2に働く重力も、その中心に働いているとみなせます。角材2の中心は、2つの角材が重なり合っている面の中心ですので、重力を示す矢印は、図4のようになります。さらに、角材2を1点で支えるには、矢印の延長線上で支えればよいので、この線が台の上面を通れば、角材2は台から落ちません。したがって、上側の角材の先が台からはみ出す長さが最大になるのは、角材2の重力を表す矢印の延長線が、台の端に一致する状態のときで、はみ出した長さは15センチです。

【Z会・菅亮一】

物体の中心の 位置に注目

を立てた図3の場合も、底面の中心で支えることができます。ただし、重力の矢印の向きがつねに下向きであることには、注意が必要です。

さて、先ほど説明したように、図2の場合には、底面の中心で角材を支えることができるので、上側の角材を下側の角材で支えるには、上側の角材の底面の中心が、下側の角材の上面に乗っている必要があります。よって、上側の角材の先が、下側の角材からはみ出す長さが最大になるのは、上側の角材の底面の中心が、下側

! 今回の教訓

物体を1点で支えるときには、重力の矢印を考えて、その延長線上で支えるとうい。

関連のインターネットサイト

神戸大学 <http://www.kobe-u.ac.jp/>

重力 <http://ja.wikipedia.org/wiki/重力>

力のつり合い <http://www.max-hi-ho-ne.jp/lylle/chikara3.html>



菅亮一さん 1996年Z会入社。大学受験用の理科(ときどき小論文)の教材編集を担当。趣味は献血、野球、ドライブ。妻と小4の娘の3人家族。1971年、岡山県玉野市生まれ。