

Q. (体系物理 P59 142)

2つのちょうつがいと棒にどうして解答のような力が働くのか分かりません。また、一般的にちょうつがいに働く力はどう考えれば良いのでしょうか。

A. まず、棒 AB について考えてみます。このとき、棒が回転しないときについて考えるので力のモーメントがつりあっていることになります。点 A を基準点としてみると、棒に重力が下向きに働いているので棒の点 B がちょうつがいから受ける力は上向きになります。逆に、点 B を基準としてみると、このときも力のモーメントはつりあうので棒の点 A がちょうつがいから受ける力は上向きになります。

ちょうつがいは、必ず張力がはたらくひもなどとは違って、物体に与える力の向きは決まっていないので、問題により考える必要があります。

以上のように考えると、点 BC の間のちょうつがいは棒の点 B に上向きの力を与えているので、作用反作用の法則より、ちょうつがいの点 B 側にはたらく力は下向きになります。ということは、このちょうつがいが動かないためには、点 C 側にはたらく力は上向きであるということです。これより、作用反作用の法則から棒 CD の点 C にはたらく力は下向きであるということです。ひとつの物体に働く力の向きと大きさが決まれば、その物体に接するほかの物体にはたらく力は、作用反作用の法則より求められます。