

問いと図で確かめる

作用反作用の力は別の物体に働く

条件と数値は図・表示の記録にそろえています。問題、解答、続く理由を対応させて確かめます。

問題 1

壁を押すと壁も押し返すのに、なぜ力は消えない？。人 → 壁の力。壁 → 人の力。同じ物体の上で打ち消す？

01

人 → 壁の力

02

壁 → 人の力

03

同じ物体の上
で打ち消す？

問題 2

人が壁を右へ30 Nで押しています。その反作用は、誰が誰に、どちら向きに何N及ぼす力ですか。

01

人が壁を右へ30Nで押す。反作用は
誰が誰に、どちらへ何N及ぼすか。

問題 3

人は壁を右へ30 Nで押し、床から右向き30 Nの力を受けています。他の水平力がないとき、人が受ける水平合力は何Nですか。

01

人は壁を右
30Nで押す

02

床から人へ右30N

03

人への合力は？

解答と理由

作用反作用の力は別の物体に働く

問題 1 の解答

作用反作用の二力は別々の物体に働くため、一つの物体の合力として打ち消すことはできません。

人が壁を押す力は壁が受け、壁が人を押す力は人が受けます。人だけの運動を考えると、人が受ける壁からの力と床からの力を足します。

01

作用反作用は
別々の受け手

02

つり合いは
同じ受け手

03

誰が誰へを
言い分ける

問題 2 の解答

壁が人を左へ30 Nで押す力です。

作用反作用は同じ大きさで逆向きに、別々の物体へ働きます。人→壁の右向き30 Nに対し、壁→人の左向き30 Nが組になります。

01

壁が人へ

02

← 30N

03

人→壁の30Nと
等大・逆向き

問題 3 の解答

0 Nです。

壁から人への力は左向き30 N。右を正とすると床の+30 Nと壁の-30 Nの和が0です。同じ人に働くこの二力はつり合いますが、作用反作用の組ではありません。

01

人が受ける力

02

壁から←30N・
床から→30N

03

同じ人への合力0N

要点と解説をつなぐ

作用反作用の力は別の物体に働く

力の受け手を分ける

人が壁を右へ30 N押すと、壁は人を左へ30 N押します。大きさは等しく向きは反対ですが、受け手が違います。

つり合いは同じ受け手で調べる

二力が同じ大きさで逆向きであっても、それだけでつり合いとはいえません。まず受け手を固定します。人に働く壁の力と床の力はつり合いを作れますが、人と壁の間の作用反作用は別々の図に描きます。

人が動かない条件

人が受ける水平力は、壁から-30 Nと床から+30 N。人の合力は0 Nです。人→壁の力をこの和へ入れません。

固定する条件の確認

右向きを正とし、対象の物体を固定して合力を求める。。人→壁は+30 N、壁→人は-30 N。人の他の水平力は床からの+30 Nだけ。

問題2の条件

人が壁へ及ぼす力の反作用を問う。。力の送り手と受け手を入れ替える。

問題3の条件

合力の対象は人だけ。。他の水平力なし。

01

作用反作用は
別々の受け手

02

つり合いは
同じ受け手

03

誰が誰へを
言い分ける