

## 3年理科 エネルギー 3章 仕事とエネルギー①

### 仕事

さあ！今回のメインテーマは「仕事」ですが、皆さんは仕事ときいて何を思い浮かべますか？

美容師・教師・Youtuber..ぱっと聞くとこれら「職業」のことを思い浮かべますよね。しかし、理科で言う「仕事」とは次の意味で使います。

仕事：物体に力を加えて、力の向きに物体を動かすこと。または、物体の持つエネルギーを変化させること。

つまり、「石ころを持ち上げる」これも理科では仕事をした！と言います。

本日はこの仕事の大きさを計算で求めてみよう！というのがテーマになります。

**仕事【 J 】 = 力の大きさ【 N 】 × 力の向きに動いた距離【 m 】**

例えば、Aくんが床に置いてあるおもりをある高さまで持ち上げるとしましょう。

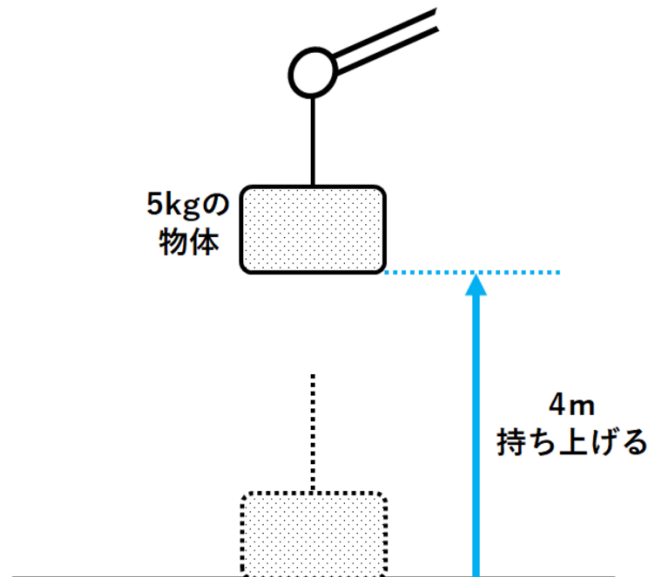
Aくんは力を加えておもりを持ち上げますね。だから「Aくんはおもりに仕事をした」と言うことができます。

そしてこの時の仕事の大きさも、力の大きさとおもりを持ち上げた高さが分かれば求められそうですね！

では、実際に例題を解いてみましょう。

## 仕事の量を求める

例1) 下の図のように、5kgの物体を4m持ち上げてみます。



100g = 1 N の力が必要なので、5kg の物体を持ち上げるには、50N の力が必要です。

50N で上むきに 4m ひっぱるので

$$\text{仕事【 J 】} = \text{力の大きさ【 N 】} \times \text{力の向きに動いた距離【 m 】}$$

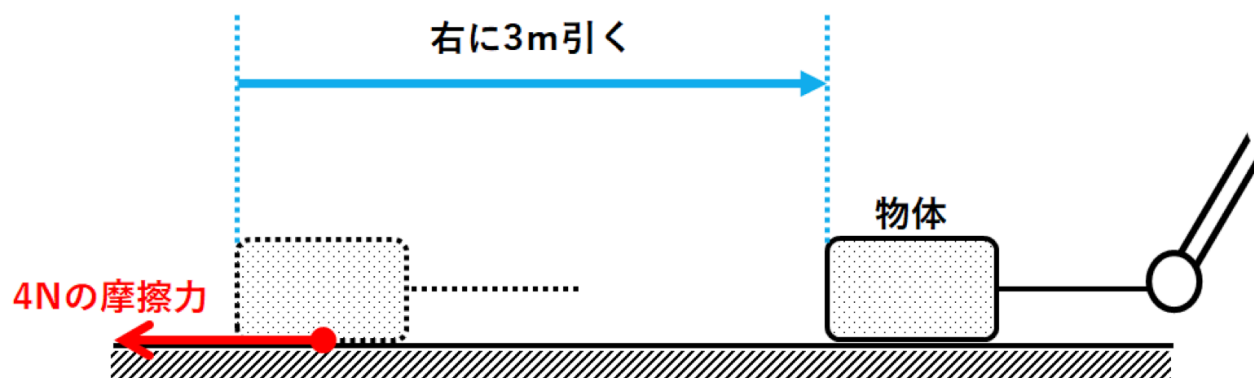
この式に代入すると、

$$50\text{N} \times 4\text{m} = 200\text{J}$$

つまり、**200J** の仕事をしたことになります！

例2) 下の図のように摩擦のある机の上の物体に糸をつけて右向きに3m引きます。

このとき、摩擦力が4Nであるとします。



机の摩擦力が4Nなので、その摩擦力を超える力で引っ張らない限り物体は動きません。つまり、物体を引くには右向きに4Nの力を加えます。

そして右向きに3m引きますね。ここまでわかれば、この公式の出番です！

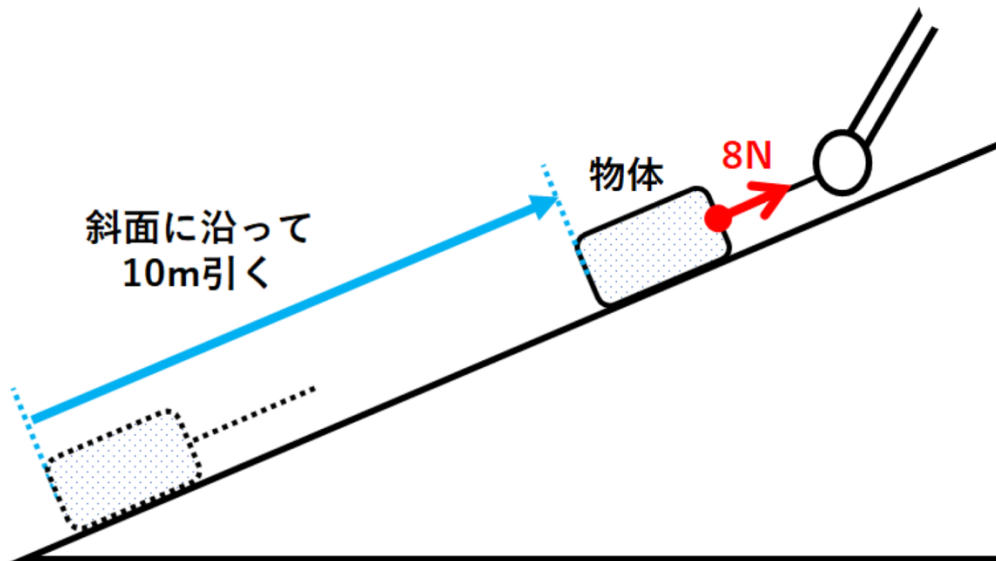
**仕事【 J 】 = 力の大きさ【 N 】 × 力の向きに動いた距離【 m 】**

この式に代入すると、

$$4\text{N} \times 3\text{m} = 12\text{J}$$

つまり、**12J**の仕事をしたこととなります！

例3) 下の図のように、斜面上に物体が置いてあります。  
この物体を8Nの力で斜面に沿って10m引きます。



このとき斜面に平行な向きに8Nの力を加えます。

そして斜面に平行な向きに10m引きますね。ここまでわかれば、この公式の出番です！

$$\text{仕事【 J 】} = \text{力の大きさ【 N 】} \times \text{力の向きに動いた距離【 m 】}$$

この式に代入すると、

$$8\text{N} \times 10\text{m} = 80\text{J}$$

つまり、80Jの仕事をしたことになります！

どうですか？考え方に慣れてきましたか？

本日の授業はこれで終わりです。

ぜひ、お家に帰ってきたお父さんに「今日何J仕事したの？」と聞いてみてください！

では、お疲れ様でした！