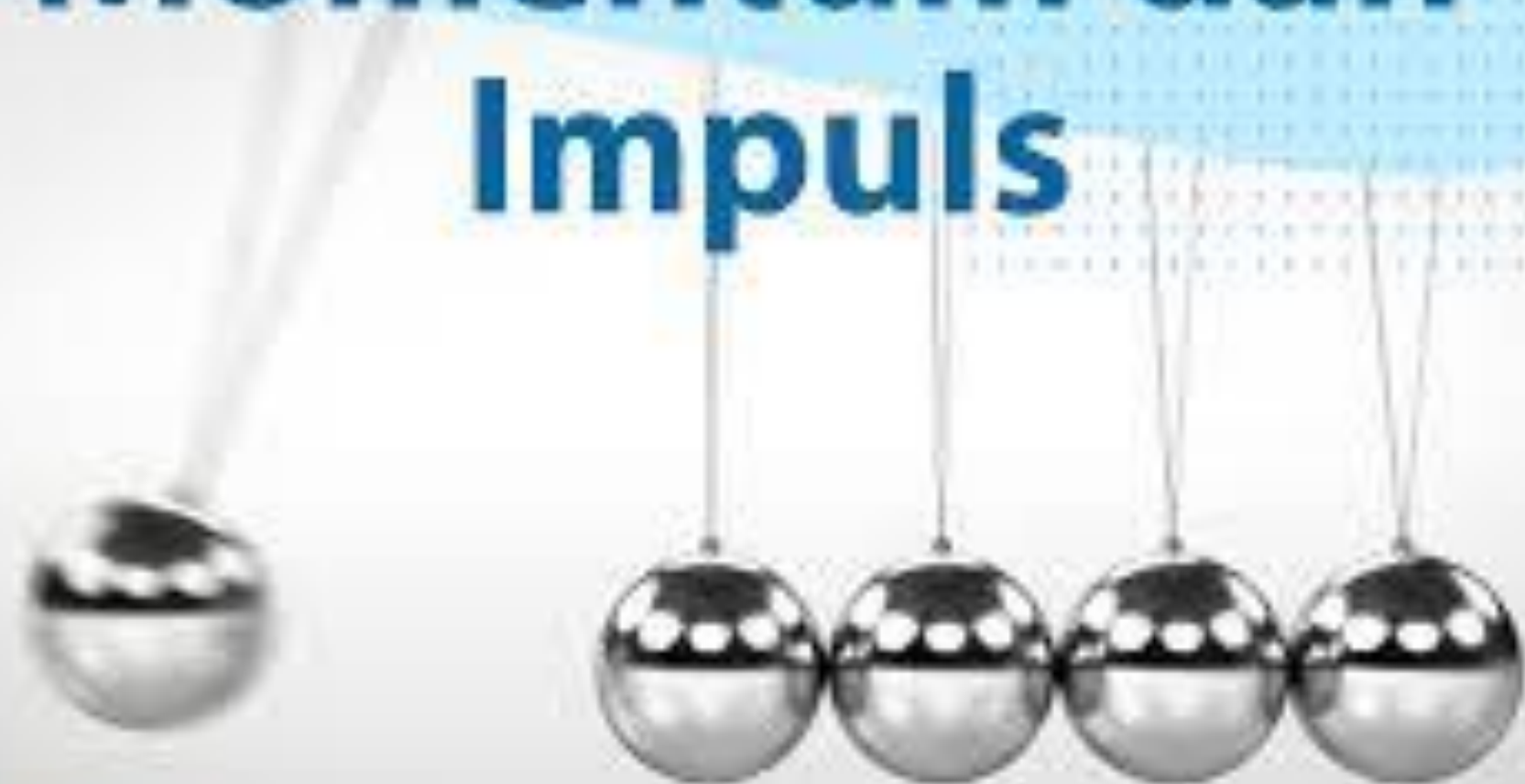


# Momentum dan Impuls



#Fisika



# Pengertian Momentum

Setiap benda yang bergerak pasti memiliki 'kekuatan gerak'. Hal ini adalah contoh dari momentum atau yang kerap disebut dengan momentum. Untuk lebih jelasnya, mari kita bahas yuk tentang pengertian, jenis, dan rumus momentum. **Simak ya!**

# Pengertian Momentum

Kekuatan gerak yang ada pada benda dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu massa dan kecepatan si benda.

Ketika massa dikalikan kecepatan benda, munculah 'kekuatan gerak'. Artinya, **benda yang memiliki kecepatan tinggi tapi massanya kecil akan memiliki kekuatan gerak yang sama dengan benda bermassa besar tapi kecepatannya rendah.** *Kok bisa?* Begini ilustrasinya.

# Ilustrasi Momentum

Sebuah tronton bermassa 20.000 kg bergerak dengan kecepatan 10 m/s. *Nah*, gaya yang besar dibutuhkan untuk menghentikan laju tronton.

Ketika tronton menabrak tembok, tembok akan rusak. Bagaimana jika kasusnya diganti dengan mobil kecil bermassa 2.000 kg dengan kecepatan 10 m/s? Apa yang terjadi ketika mobil menabrak tembok?

*Yup*, bagian depan mobil dan tembok bisa rusak. Lalu, bagaimana jika mobil kecil bermassa 2.000 kg dengan besar kecepatan 120 m/s menabrak tembok?

Mobil dapat hancur, begitu juga dengan temboknya. Hal ini terjadi karena besarnya kekuatan gerak atau tumbukan mobil terhadap tembok, cukup kecil.

# Rumusnya Momentum

- Gaya yang lebih besar dibutuhkan untuk menghentikan laju mobil kecil dengan kecepatan tinggi daripada menghentikan tronton yang bergerak dengan kecepatan rendah.
- *Nah*, jika ingin menghentikan kereta yang sedang bergerak, gaya yang lebih besar dibutuhkan daripada menghentikan tronton dan mobil kecil. Hal ini disebabkan karena kereta memiliki massa dan kecepatan yang lebih besar. Jadi, momentum bisa ditulis persamaannya dalam bentuk

$$\mathbf{p = m \cdot v}$$

- **keterangan:**

**p = momentum (kg.m/s)**

**m = massa benda (kg)**

**v = kecepatan benda (m/s)**



## Tahukah Kamu?

Benda-benda yang saling tabrakan tidak akan kehilangan energi karena energi tidak bisa hilang atau musnah. Energi benda akan berubah menjadi energi lain.



# Tumbukan

Jenis-jenis tumbukan dibedakan berdasarkan perubahan energi. Ketika dua benda mengalami tumbukan elastis atau lenting sempurna, energi kinetik benda sebelum dan sesudah tumbukan sama. Jika ditulis dalam persamaan menjadi

## Rumus / Formula

$$m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 = m_1 \cdot v_1' + m_2 \cdot v_2'$$

keterangan :  $m_1$  = massa benda pertama (kg)

$m_2$  = massa benda kedua (kg)

$v_1$  = kecepatan benda pertama (m/s)

$v_2$  = kecepatan benda kedua (m/s)

$v_1'$  = kecepatan benda pertama setelah tumbukan (m/s)

$v_2'$  = kecepatan benda kedua setelah tumbukan (m/s)



# Tumbukan

Sementara itu, tumbukan tak lenting persamaannya dapat ditulis menjadi

$$m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 = (m_1 + m_2) \cdot v_2'$$

Kecepatan dan arah benda pertama setelah tumbukan akan sama dengan kecepatan tumbukan benda kedua setelah tumbukan. Hal ini dikarenakan salah satu benda mengikuti gerak benda yang lainnya setelah tumbukan.

Tumbukan tak lenting biasanya terjadi ketika 'kekuatan gerak' salah satu benda sangat besar dari benda yang lainnya. Sehingga, benda bermassa kecil dengan kecepatan rendah akan terbawa arah geraknya dengan benda yang bermassa besar dan kecepatan besar.

# Contoh Soal

Sebuah mobil bermassa 2000 kg melaju dengan kecepatan 120 km/jam, menabrak sebuah becak bermassa 500 kg yang diam. Berapa kecepatan mobil dan becak setelah tumbukan?

Diketahui:  $m_1 = \text{massa benda} = 2000 \text{ kg}$

$m_2 = 500 \text{ kg}$

$v_1 = 120 \text{ km/jam}$

$v_2 = 0$  (diam, tidak memiliki kecepatan)

Ditanya:  $v'$  ?

Pembahasan:  $m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 = (m_1 + m_2) \cdot V_2'$

$$2000 \cdot 120 + 500 \cdot 0 = (2000 + 500) \cdot V_2'$$

$$240.000 = 2.500 V_2'$$

Jadi kecepatan akhir kedua benda = 96 km/jam. Penurunan kecepatan benda pertama setelah tumbukan menunjukkan adanya perubahan energi menjadi bentuk energi yang lain.