

KLASKAMER 10

GRAAD 12 FISIESE WETENSKAPPE

MOMENTUM EN IMPULS

'n Vinnige recap oor die konsepte:

- Momentum
- Verandering in momentum
- Impuls
- Beweging

Vraag 1:

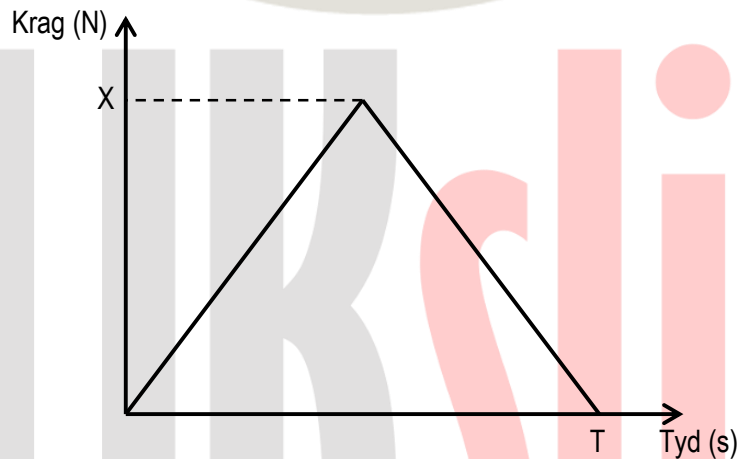
'n Koeël (massa 5g) verlaat die loop van 'n geweer teen 'n spoed van $520 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ nadat die geweer afgevuur is. Die koeël beweeg horisontaal teen 'n konstante snelheid totdat dit 'n stewige versperring tref wat geanker is. Die koeël dring die versperring binne en kom tot rus na 25 cm, soos in die onderstaande diagram getoon:



Beantwoord elk van die volgende vrae:

- 1.1 Bereken die verandering in momentum wat die koeël ondergaan wanneer dit afgevuur word.
- 1.2 Die onderstaande krag-teenoortydgrafiek word gegee vir die koeël wanneer dit versperring tref:

Krag-teenoortydgrafiek van koeël wat versperring tref



- 1.2.1 Deur gebruik te maak van kinetiese vergelykings, bereken die waarde van T in die boonste grafiek.
 - 1.2.2 Bereken die waarde van X in die grafiek.
 - 1.2.3 Gebruik die impuls-momentumstelling en bereken die gemiddelde krag van die versperring op die koeël.
- 1.3 Indien 'n geweer met 'n langer loop gebruik word (dieselfde krag word op die koeël uitgeoefen terwyl dit in die loop van die geweer is). Sal die spoed waarteen die koeël die loop van die geweer verlaat GROTER AS, KLEINER AS of GELYK AAN $520 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ wees? Verduidelik jou antwoord.

GRAAD 12 FISIIESE WETENSKAPPE (MEMORANDUM)

MOMENTUM EN IMPULS

1.1 Neem beweging na regs as positief.

$$\begin{aligned}\Delta p &= mv_f - mv_i \\ \Delta p &= (0,005)(520) - (0,005)(0) \\ \Delta p &= 2,6 \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1} \\ \Delta p &= 2,6 \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1} \text{ na regs}\end{aligned}$$

1.2

1.2.1

$$\begin{aligned}\Delta x &= \left(\frac{v_i + v_f}{2}\right) \Delta t \\ 0,25 &= \left(\frac{(520) + (0)}{2}\right) T \\ T &= 9,62 \times 10^{-4} \text{ s}\end{aligned}$$

1.2.2

$$\begin{aligned}F_{Net} \Delta t &= \Delta p \\ \frac{1}{2} b \times \perp h &= mv_f - mv_i \\ \frac{1}{2} (9,62 \times 10^{-4}) \times X &= (0,005)(0) - (0,005)(520) \\ X &= -5405,41 \text{ N}\end{aligned}$$

waarde van $X = 5405,41 \text{ N}$

1.2.3

$$\begin{aligned}F_{Net} \Delta t &= \Delta p \\ F_{Net} (9,62 \times 10^{-4}) &= (0,005)(0) - (0,005)(520) \\ F_{Net} &= -2702,7 \text{ N} \\ F_{Net} &= 2702,7 \text{ N na links}\end{aligned}$$

1.3 GROTER AS

- Langer loop verleng die tyd waarin die krag op die koeël toegepas word. (Δt neem toe)
- Grootte van die krag bly konstant. (F_{Net} bly konstant)
- Uit $F_{Net} \Delta t = \Delta p$ is $\Delta p \propto \Delta t$ wanneer F_{Net} konstant is.
- Δt neem toe en Δp neem toe.
- Eindsnelheid is groter as $520 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. ($\Delta v \propto \Delta p$)

www.klaskamer10.co.za