A11.2021.13656

ILHAM SAFITRO

KOMPUTASI NUMERIK

UAS

A11.64601

**dalam Fisika 1**

Work and Energy

Seorang pelari berlari sejauh 5 kilometer. Jika ia menghasilkan daya rata-rata 150 watt, berapa energi total yang dikonsumsi oleh pelari tersebut dalam joule? Hitung energi kinetiknya jika ia memiliki massa 60 kg dan berlari dengan kecepatan rata-rata 5 m/s.

Jawaban:

Pekerjaan yang Dilakukan:

dapat dihitung dengan rumus:

𝑊 = 𝑃 ×𝑡

Di mana

P adalah daya rata-rata dan

t adalah waktu yang diperlukan. Dalam kasus ini, daya rata-rata adalah 150 watt dan waktu dapat dihitung dari kecepatan dan jarak. Jika kecepatan rata-rata

v adalah 5 m/s, waktu

t adalah 5 km

Konversikan jarak ke meter:

5 km = 5000 m

Maka, 𝑡 =5000 m

5 m/s = 1000 s

t = 5 m/s

5000 m =1000 s.

Sehingga,

𝑊 = 150

W = 150 W × 1000 s=150000 J

Jadi, pelari melakukan pekerjaan sebesar 150000 joule.

Energi Kinetik:

KE dapat dihitung dengan rumus:

𝐾𝐸 = 1/2 𝑚𝑣2

Di mana

m adalah massa pelari dan

v adalah kecepatan.

Untuk pelari dengan massa

𝑚 = 60 kg dan kecepatan 𝑣 = 5 m/s

𝐾𝐸 = 1/2 × 60 kg × (5m/s)2 = 1/2 × 60 × 25 = 750 J

Jadi, energi kinetik pelari adalah 750 joule.

Kode :

# Fungsi untuk menghitung pekerjaan yang dilakukan oleh pelari

def hitung\_pekerjaan(daya, waktu):

pekerjaan = daya \* waktu

return pekerjaan

# Fungsi untuk menghitung energi kinetik pelari

def hitung\_energi\_kinetik(massa, kecepatan):

energi\_kinetik = 0.5 \* massa \* (kecepatan \*\* 2)

return energi\_kinetik

# Konstanta

jarak\_km = 5 # jarak dalam kilometer

daya = 150 # daya rata-rata dalam watt

massa\_pelari = 60 # massa pelari dalam kg

kecepatan\_pelari = 5 # kecepatan rata-rata pelari dalam m/s

# Konversi jarak ke meter

jarak\_meter = jarak\_km \* 1000 # 1 km = 1000 m

# Hitung waktu yang diperlukan (dalam detik)

waktu = jarak\_meter / kecepatan\_pelari

# Hitung pekerjaan yang dilakukan oleh pelari

pekerjaan = hitung\_pekerjaan(daya, waktu)

print(f"Pekerjaan yang dilakukan oleh pelari: {pekerjaan} Joule")

# Hitung energi kinetik pelari

energi\_kinetik = hitung\_energi\_kinetik(massa\_pelari, kecepatan\_pelari)

print(f"Energi kinetik pelari: {energi\_kinetik} Joule")

**dalam Fisika 2**

Kirchhoff’s Law

Soal:

Dalam sebuah rangkaian listrik terdapat tiga simpul dan tiga loop dengan konfigurasi seperti berikut:

Sumber tegangan 1 (V1) sebesar 12V terhubung dengan resistor R1 = 6Ω dan R2 = 4Ω dalam satu loop.

Sumber tegangan 2 (V2) sebesar 9V terhubung dengan resistor R3 = 8Ω dan R2 = 4Ω dalam loop kedua.

Loop ketiga hanya terdiri dari R1 dan R3.

Hitunglah arus yang mengalir melalui masing-masing resistor menggunakan Hukum Kirchhoff dengan penyelesaian komputasi numerik.

Jawaban:

Untuk menyelesaikan masalah ini, kita akan menggunakan persamaan matriks berdasarkan hukum Kirchhoff. Pertama, kita harus menuliskan persamaan untuk setiap loop.

Persamaan Loop:

𝑉1 − 𝐼1𝑅1 − 𝐼2𝑅2 = 0

𝑉2 − 𝐼2𝑅2 − 𝐼3𝑅3= 0

𝐼1𝑅1 − 𝐼3𝑅3 = 0

Dimana:

𝑉1 = 12 𝑉

𝑉2 = 9 𝑉

𝑅1 = 6 Ω

𝑅2 = 4 Ω

𝑅3 = 8 Ω

Persamaan Matriks:

[𝑅1 𝑅2 0] [𝐼1] [𝑉1]

[0 𝑅2 𝑅3] [𝐼2] = [𝑉2]

[𝑅1 0 −𝑅3] [𝐼3] [0]

Masukkan nilai:

[6 4 0] [𝐼1] [12]

[0 4 8] [𝐼2] = [9]

[6 0 −8] [𝐼3] [0]

Kode:

def gauss\_jordan(a, b):

n = len(b)

# Augmented matrix

for i in range(n):

a[i].append(b[i])

# Forward elimination

for i in range(n):

# Search for maximum in this column

max\_el = abs(a[i][i])

max\_row = i

for k in range(i+1, n):

if abs(a[k][i]) > max\_el:

max\_el = abs(a[k][i])

max\_row = k

# Swap maximum row with current row (column by column)

for k in range(i, n+1):

a[max\_row][k], a[i][k] = a[i][k], a[max\_row][k]

# Make all rows below this one 0 in current column

for k in range(i+1, n):

c = -a[k][i] / a[i][i]

for j in range(i, n+1):

if i == j:

a[k][j] = 0

else:

a[k][j] += c \* a[i][j]

# Solve equation for an upper triangular matrix

x = [0 for \_ in range(n)]

for i in range(n-1, -1, -1):

x[i] = a[i][n] / a[i][i]

for k in range(i-1, -1, -1):

a[k][n] -= a[k][i] \* x[i]

return x

# Matriks koefisien

A = [

[6, 4, 0],

[0, 4, 8],

[6, 0, -8]

]

# Matriks hasil

B = [12, 9, 0]

# Memanggil fungsi gauss\_jordan untuk menyelesaikan persamaan

result = gauss\_jordan(A, B)

# Menampilkan hasil

I1, I2, I3 = result

print(f"Arus melalui R1 (I1) = {I1:.2f} A")

print(f"Arus melalui R2 (I2) = {I2:.2f} A")

print(f"Arus melalui R3 (I3) = {I3:.2f} A")

​

​

​