

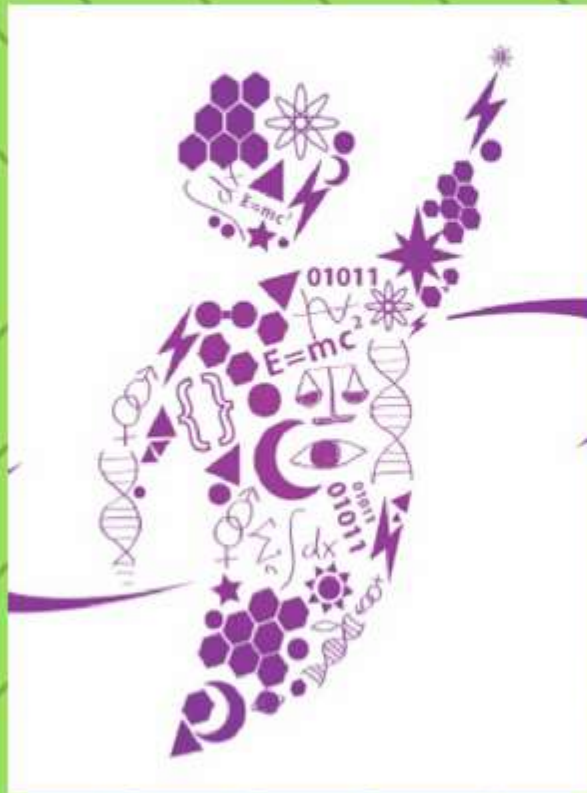
PAKET 2

PELATIHAN ONLINE

2019

**SMA
FISIKA**

po.alcindonesia.co.id



WWW.ALCINDONESIA.CO.ID

@ALCINDONESIA

085223273373

PEMBAHASAN PAKET 2

1. Cari masing-masing panjang sisinya.

$$\begin{aligned} |\overrightarrow{OP}| &= \left| \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix} \right| = \left| \begin{pmatrix} -3 \\ -1 \\ -7 \end{pmatrix} \right| = \sqrt{59} \\ |\overrightarrow{PQ}| &= \left| \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} \right| = \left| \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix} \right| = \sqrt{11} \\ |\overrightarrow{QO}| &= \left| \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right| = \left| \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix} \right| = 2\sqrt{17} \end{aligned}$$

Keliling segitiga adalah

$$\sqrt{59} + \sqrt{11} + 2\sqrt{17} = 19,24$$

(b)

2. Cari masing-masing sudutnya

Sudut O

$$\begin{aligned} \overrightarrow{OP} \cdot \overrightarrow{OQ} &= |\overrightarrow{OP}| |\overrightarrow{OQ}| \cos \theta_O \\ \begin{pmatrix} -3 \\ -1 \\ -7 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -4 \\ -4 \\ -6 \end{pmatrix} &= 58 = 2\sqrt{59}\sqrt{17} \cos \theta_O \\ \cos \theta_O &= \frac{29}{\sqrt{1003}} \end{aligned}$$

Sudut P

$$\begin{aligned} \overrightarrow{PO} \cdot \overrightarrow{PQ} &= |\overrightarrow{PO}| |\overrightarrow{PQ}| \cos \theta_P \\ \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 7 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix} &= 1 = \sqrt{59}\sqrt{11} \cos \theta_P \\ \cos \theta_P &= \frac{1}{\sqrt{649}} \end{aligned}$$

Sudut Q

$$\begin{aligned} \overrightarrow{QO} \cdot \overrightarrow{QP} &= |\overrightarrow{QO}| |\overrightarrow{QP}| \cos \theta_Q \\ \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} &= 10 = 2\sqrt{17}\sqrt{11} \cos \theta_Q \\ \cos \theta_Q &= \frac{5}{\sqrt{187}} \\ \theta_O - \theta_P + \theta_Q &= 4,49^\circ \end{aligned}$$

(c)

3. Luas merupakan setengah magnitudo dari perkalian silang

$$A = \frac{1}{2} |\vec{OP} \times \vec{PQ}| = \frac{1}{2} \left| \begin{pmatrix} -3 \\ -1 \\ -7 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix} \right| = \frac{1}{2} \left| \begin{pmatrix} -22 \\ 10 \\ 8 \end{pmatrix} \right| = 9\sqrt{2}$$

(a)

4. Cari masing-masing panjang sisinya.

$$|\vec{DE}| = \left| \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix} \right| = \left| \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix} \right| = \sqrt{30}$$

$$|\vec{EF}| = \left| \begin{pmatrix} 5 \\ -5 \\ 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} \right| = \left| \begin{pmatrix} 2 \\ -8 \\ -4 \end{pmatrix} \right| = 2\sqrt{21}$$

$$|\vec{FD}| = \left| \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 5 \\ -5 \\ 0 \end{pmatrix} \right| = \left| \begin{pmatrix} -4 \\ 9 \\ -1 \end{pmatrix} \right| = 7\sqrt{2}$$

Keliling segitiga adalah

$$\sqrt{30} + 2\sqrt{21} + \sqrt{98} = 24,54$$

(d)

5. Cari masing-masing sudutnya

Sudut D

$$\begin{aligned} \vec{DE} \cdot \vec{DF} &= |\vec{DE}| |\vec{DF}| \cos \theta_D \\ \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ -9 \\ 1 \end{pmatrix} &= 22 = 7\sqrt{30}\sqrt{2} \cos \theta_D \\ \cos \theta_D &= \frac{22}{7\sqrt{60}} \end{aligned}$$

Sudut E

$$\begin{aligned} \vec{ED} \cdot \vec{EF} &= |\vec{ED}| |\vec{EF}| \cos \theta_E \\ \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ -5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -8 \\ -4 \end{pmatrix} &= 8 = 2\sqrt{30}\sqrt{21} \cos \theta_E \\ \cos \theta_E &= \frac{4}{\sqrt{630}} \end{aligned}$$

Sudut F

$$\begin{aligned} \vec{FE} \cdot \vec{FD} &= |\vec{FE}| |\vec{FD}| \cos \theta_F \\ \begin{pmatrix} -2 \\ 8 \\ 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -4 \\ 9 \\ -1 \end{pmatrix} &= 76 = 14\sqrt{21}\sqrt{2} \cos \theta_F \\ \cos \theta_F &= \frac{19\sqrt{42}}{147} \end{aligned}$$

$$\theta_D - \theta_F + \theta_E = 113,78^\circ$$

(b)

6. Luas merupakan setengah magnitudo dari perkalian silang

$$A = \frac{1}{2} |\vec{DE} \times \vec{EF}| = \frac{1}{2} \left| \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 \\ -8 \\ -4 \end{pmatrix} \right| = \frac{1}{2} \left| \begin{pmatrix} 44 \\ 18 \\ -14 \end{pmatrix} \right| = \sqrt{614}$$

(c)

7. Kalian perlu menguji semua jawabannya dengan *dot product*, dimana jika segitiga siku-siku, akan ada hasilnya yang 0. Jawabannya adalah E (cek dengan vektor)

8. Q merupakan energi dengan dimensi ML^2T^{-2} dan ΔT mempunyai dimensi θ .

$$Q = C \Delta T$$

$$ML^2T^{-2} = C\theta$$

$$C = ML^2T^{-2}\theta$$

(b)

9. Nyatakan dalam besaran

$$C = \alpha T + \beta T^3$$

$$JK^{-1} = \alpha K + \beta K^2$$

Maka, $\alpha = JK^{-2}$ dan $\beta = JK^{-3}$

(d)

10. Nyatakan konstanta Planck dalam dimensi

$$hf = E$$

$$hT^{-1} = ML^2T^{-2}$$

Maka, dimensi dari konstanta Planck adalah ML^2T^{-1}

(d)

11. Nyatakan dalam satuan SI

$$T(x) = T_0 \left(\frac{\alpha}{x} + \beta x^2 \right)$$

T_0 mempunyai satuan K , α mempunyai satuan meter (m) dan β mempunyai satuan (m^{-2}).

(c)

12. Gunakan analisis dimensi

$$h = kg^x t^y$$

$$L = k(LT^{-2})^x T^y$$

$$L = kL^x T^{-2x+y}$$

Lakukan eliminasi untuk mendapatkan nilai x dan y

$$x = 1$$

$$y = 2$$
$$h = kgt^2$$

(b)

13. Gunakan analisis dimensi

$$F_{Stokes} = 6\pi R\eta v$$
$$MLT^{-2} = 6\pi L\eta(LT^{-1})$$
$$\eta = ML^{-1}T^{-1}$$

(c)

14. Gunakan analisis dimensi

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$
$$MLT^{-2} = GM^2L^{-2}$$
$$G = M^{-1}L^3T^{-2}$$

(a)

15. Gunakan analisis dimensi

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

Namun, kita akan gunakan ampere untuk menyatakan muatan q

$$q = It$$
$$q = IT$$

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$$
$$MLT^{-2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} I^2 T^2 L^{-2}$$
$$\epsilon_0 = M^{-1}L^{-3}I^2T^4$$

(b)

16. Gunakan analisis dimensi

$$\rho(r) = \varphi \frac{1}{r^2}$$
$$ML^{-3} = \varphi L^{-2}$$
$$\varphi = ML^{-1}$$

(e)

17. Gunakan analisis dimensi

$$c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$$

Sebelumnya, ϵ_0 sudah dicari dimensinya pada soal sebelumnya $\epsilon_0 = M^{-1}L^{-3}I^2T^4$

$$\begin{aligned} c &= \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}} \\ LT^{-1} &= M^{-\frac{1}{2}}L^{-\frac{3}{2}}IT^2 \frac{1}{\sqrt{\mu_0}} \\ \mu_0 &= M^{-1}L^{-5}I^2T^6 \end{aligned}$$

(b)