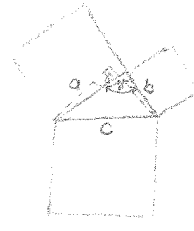




1) Wie sieht das allgemeine Verhältnis von dem Umfang eines regelmäßigen  $n$ -Ecks zu seinem Umkreisradius aus?



- Cosinussatz:  $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \gamma$

- Winkel zwischen 2 Ecken in  $\frac{360}{n}$

- Länge zwischen 2 Ecken mittels Cosinussatz:  $c = \sqrt{a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \gamma}$

- Umfang des  $n$ -Ecks ist  $n \cdot c$

- Umfang des Kreises ist  $2\pi r$

$\Rightarrow$  allg. Verhältnis:  $\frac{n \cdot c}{2\pi r}$

2) Ein Teilchen wird mit der Masse  $m$  und der Ladung  $q$  von einer Feldstärke  $E = E \cdot \vec{e}_x$  von null hinbeschleunigt. Rechnen sie allgemein die Strecke  $\Delta x$  aus, die das Teilchen nach der Zeit  $\Delta t$  zurückgelegt hat.

-  $F = m \cdot a$   
 -  $F = q \cdot E$  }  $m \cdot a = q \cdot E \Rightarrow a = \frac{q \cdot E}{m}$

-  $\Delta x = \frac{1}{2} a \cdot \Delta t^2$

- mit  $a = \frac{q \cdot E}{m} \Rightarrow \underline{\underline{\Delta x = \frac{q \cdot E \cdot \Delta t^2}{2m}}}$

3) Ein Körper besteht aus  $N$  Substanzteilchen und er hat ein Volumen  $V$  und die Substanz hat eine stoffbezogene Masse  $M$ .

Wie sieht die Gleichung für die Massendichte der Substanz aus?

-  $m = n \cdot M$  mit  $n = \frac{N}{N_A} := 1 \text{ mol}$

-  $\rho = \frac{m}{V}$

$\Rightarrow \rho = \frac{N \cdot M}{N_A \cdot V}$

$\rho$ : Massendichte ist Masse pro Volumen

$n$ : Stoffmenge

$N_A$ : Avogadro-Konstante

$m$ : Masse des Körpers

4, Eine harmonische Schallwelle bewegt sich in einem Medium mit der Geschwindigkeit  $c$ .

Mit welcher Frequenz müsste man sie anregen, um ihr eine bestimmte Kreiswellenzahl  $k$  zuzuordnen?

$$- k = \frac{2\pi}{\lambda} \quad \text{mit} \quad \lambda = \frac{c}{f}$$

$$- k = \frac{2\pi f}{c}$$

$$\Rightarrow \underline{f(k) = \frac{c \cdot k}{2\pi}}$$

5, Geben Sie die kohärenten SI-Größen für

a) Feldstärke

b) Massenstrom

c) Wärmemenge

d) Ladungsdichte

als Potenzprodukte der SI-Einheiten an.

zu a) Feldstärke ist el. Spannung pro Länge

$$[E] = \frac{V}{m}; \quad V = \frac{J}{C}; \quad J = N \cdot m; \quad N = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$$

$\swarrow \quad \quad \quad \nwarrow$

$$V = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{C} \cdot \text{s}^2} \quad J = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$$

$$\Rightarrow \text{mit } C = A \cdot s: \quad \underline{[E] = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{A} \cdot \text{s}^3}}$$

zu b) Massenstrom ist Masse pro Zeit

$$[\dot{m}] = \frac{\text{kg}}{\text{s}}$$

zu c) Wärmemenge, Energiemenge, Arbeit:

$$[A] = J = N \cdot m = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$$

zu d) Raumladungsdichte ist Ladung pro Volumen

$$[\rho] = \frac{\text{A} \cdot \text{s}}{\text{m}^3}$$