1. Übungsblatt: **Vektoren und Genauigkeit**

1. Vektorrechnung *(Tutorial)*

Gegeben seien die Vektoren $\vec{A}$ = (4, 2, 0) und $\vec{B}$ = (-2, 3, 0). Berechnen Sie

(a) rechnerisch und graphisch die Summe und die Differenz der beiden Vektoren

(b) die Beträge $|\vec{A}|$ und $|\vec{B}|$

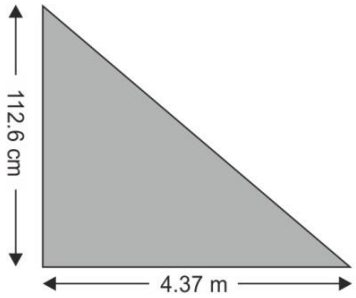
(c) das Skalarprodukt $\vec{A} \bullet \vec{C}$

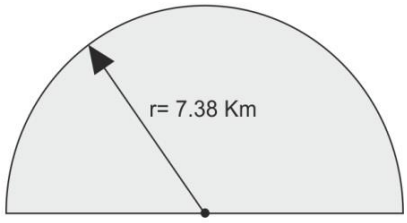
(d) den Winkel, die Vektoren $\vec{A}$ und $\vec{C}$ (wobei $\vec{C}$= $\vec{A}$ + $\vec{B}$) einschließen. Runden Sie das Ergebnis auf eine Dezimalstelle.

(e) das Vektorprodukt $\vec{D} \times \vec{B}$ wobei $\vec{D}$= $\vec{A}$ - $\vec{B}$

2. Signifikante Stellen

Bestimmen Sie Umfang und Fläche der beiden Figuren mit geeigneter Genauigkeit.





3. SI Basiseinheiten

Der Druck p eines idealen Gases wird durch die Gasgleichung $p = \frac{nRT}{V}$ beschrieben wobei V das Gasvolumen, n die Stoffmenge, R die Gaskonstante (R = 8.31448 $J \cdot K^{-1} mol^{-1}$) und T die Temperatur ist. Geben Sie den Druck für n = 2.56 mmol, T = 25 °C und V = 1.250 × 10^{-2} L in SI Basiseinheiten und mit der richtigen Anzahl signifikanter Stellen an.

Anm.: die Temperatur ist in Kelvin anzugeben wobei T(K)= T(°C) + 273.15

---

4. Arbeit *(optional – zum Üben)*

Ein Massepunkt bewegt sich entlang der x-Achse unter dem Einfluss einer Kraft $F_x = \alpha e^{-\beta x}$ wobei x die Position angibt, α und β sind Konstanten (es gilt $\alpha > 0$ und $\beta > 0$).

(a) Wie lauten die Einheiten der Koeffizienten α und ß (durch SI Basiseinheiten ausgedrückt)?

(b) Die Arbeit W, die man zur Bewegung des Massepunkts von x_1 nach x_2 benötigt, ist definiert als $W = \int_{x_1}^{x_2} F_x \, dx$. Bestimmen Sie W (in Joule) mit geeigneter Genauigkeit mit Hilfe folgender Werte: x_1 = 2.6 cm, x_2 = 5.25 cm, α = 0.3234 $g \cdot cm \cdot s^{-2}$, β = 1.2 × 10^2 m^{-1}.

Lösung: (a) m kg s^{-2} (α), m^{-1} (β); (b) 1.1 nJ