

EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES – Sessions 2024

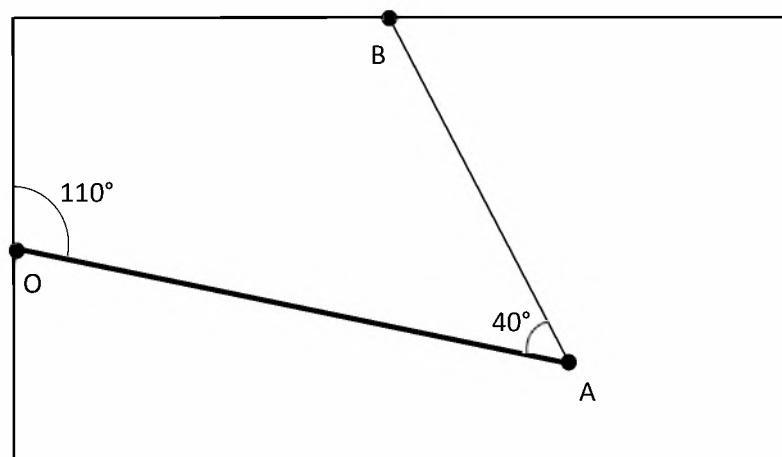
QUESTIONNAIRE

Date :	20.09.24	Horaire :	13:30 - 15:30	Durée :	120 minutes
Discipline :	PHYME	Type :	écrit	Section(s) :	GSH
					Numéro du candidat :

Aufgabe 1 (3 + 7 = 10 P)

Ein homogener Balken der Masse 25 kg und der Länge OA wird mit Hilfe eines Seiles, das im Punkt B befestigt ist, im Gleichgewicht gehalten.

- Fertigen Sie eine Skizze mit allen relevanten Kräften und Hebelarmen an.
- Berechnen Sie die Spannung im Seil.



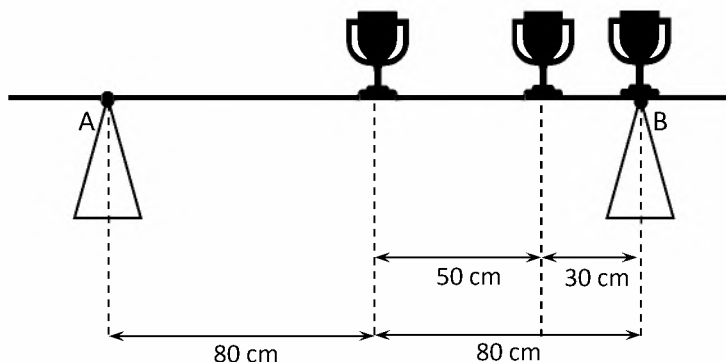
Aufgabe 2 (7 P)

Auf einem homogenen 2 m langen Brett stehen drei Pokale mit gleicher Masse.

Berechnen Sie die Intensitäten der Auflagerkräfte in den Punkten A und B.

Masse des Brettes: $m_{\text{Brett}} = 10\text{ kg}$

Masse eines Pokals: $m_{\text{Pokal}} = 3\text{ kg}$



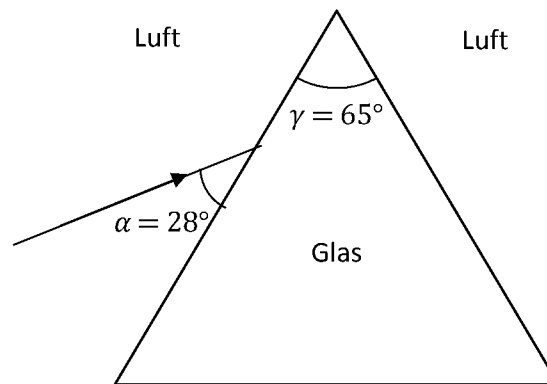
Aufgabe 3 (3 + 4 = 7 P)

Eine Sammellinse erzeugt von einem Gegenstand ein reelles Bild. Die Gegenstandsweite beträgt 15 cm . Das Bild ist doppelt so groß wie der Gegenstand.

- Berechnen Sie die Brennweite der Linse.
- Wie groß ist der Abbildungsmaßstab, wenn man die Gegenstandsweite bei gleicher Linse verdreifacht?

Aufgabe 4 (2 + 8 = 10 P)

Ein Lichtstrahl fällt auf ein Prisma ($n_{\text{Gl}} = 1,45$), das von Luft ($n_{\text{L}} = 1$) umgeben ist.



- Fertigen Sie eine Skizze des Verlaufs des Lichtstrahls an mit allen zur Berechnung der Gesamtablenkung benötigten Winkel.
- Berechnen Sie die Gesamtablenkung. (der Berechnungsweg muss „nachvollziehbar“ dargelegt werden!)

Aufgabe 5 (2 + 2 = 4 P)

- Was bezeichnet man als Photoeffekt?
- Erklären Sie, was man in dem Zusammenhang unter Grenzfrequenz versteht?

Aufgabe 6 (2 + 4 + 5 = 11 P)

Aus einer Metallplatte können Elektronen gerade noch herausgeschlagen werden, wenn sie mit Photonen von 2,25 eV beleuchtet wird.

- Berechnen Sie die Grenzwellenlänge (in nm).
- Die Metallplatte wird nun mit Licht der Wellenlänge 375 nm beleuchtet. Berechnen Sie die (maximale) Geschwindigkeit der Elektronen beim Verlassen der Platte?
- Berechnen Sie die Leistung der Lampe ($\lambda_L = 375 \text{ nm}$), wenn ein Anodenstrom von 200 mA fließt.

Aufgabe 7 (2 + 2 + 4 + 3 = 11 P)

Die Aktivität einer Gammaquelle für Bestrahlungszwecke (Anfangsaktivität von 25 GBq) nimmt im Laufe eines halben Jahres um 10% ab.

- Erklären Sie den Begriff „ionisierende Strahlung“.
- Definieren Sie den Begriff Halbwertszeit.
- Berechnen Sie die Halbwertszeit (in a) des Präparats?
- Wie viele Kerne umfasste die Quelle zum ursprünglichen Zeitpunkt ($t = 0$)?

Naturkonstanten

Masse des Protons:	$m_p = 1,673 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Masse des Neutrons:	$m_n = 1,674 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Masse des Elektrons:	$m_e = 9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
Elektrische Elementarladung:	$e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Vakuumlichtgeschwindigkeit:	$c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
Planck-Konstante:	$h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$
Atomare Masseneinheit:	$1 u = 1,661 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Avogadro-Konstante:	$N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$