

ÉPREUVE ÉCRITE

Ministère de l'Éducation nationale,
de l'Enfance et de la Jeunesse

EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES TECHNIQUES 2016

Division des Professions de Santé et des Professions sociales
Section de la formation de l'infirmier et des sciences de la santé

BRANCHE : PHYME

DATE : 03.06.2016

DURÉE : 2 heures

1 Mécanik

Aufgabe 1 : (3 + 2 + 2 + 4 = 11 P)

Ein Koch wirft einen Pfannkuchen mit einer Anfangsgeschwindigkeit von 18 km/h nach oben in die Luft.

- Berechnen Sie, wie hoch der Pfannkuchen fliegt.
- Wie lange ist der Pfannkuchen in der Luft, bis er seine maximale Höhe erreicht?
- Berechnen Sie die Geschwindigkeit des Pfannkuchens bei seiner Rückkehr in die Pfanne.
- Zu welchen Zeitpunkten durchläuft der Pfannkuchen eine Höhe von $0,8 \text{ m}$ über der Pfanne?



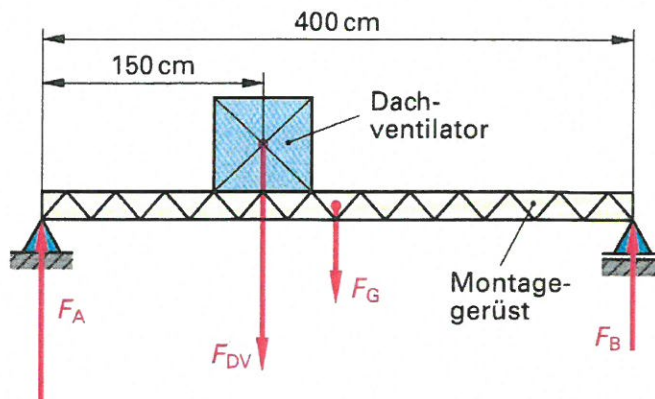
Aufgabe 2 : (3 + 3 = 6 P)

- 5 Der Sekundenzeiger einer Armbanduhr hat eine Länge von $1,2 \text{ cm}$.
- Berechnen Sie die Bahngeschwindigkeit in (mm/s) mit der sich die Spitze des Sekundenzeigers auf der Kreisbahn bewegt.
 - In welcher Zeit (in h) legt die Spitze eine Strecke von 5 km zurück?



10 Aufgabe 3: (6 P)

Der 800 kg schwere Dachventilator einer Belüftungsanlage wird auf einem Montagegerüst abgestellt (siehe Bild). Das Gerüst hat eine Masse von 300 kg. Berechnen Sie die Intensitäten der Auflagekräfte F_A und F_B .



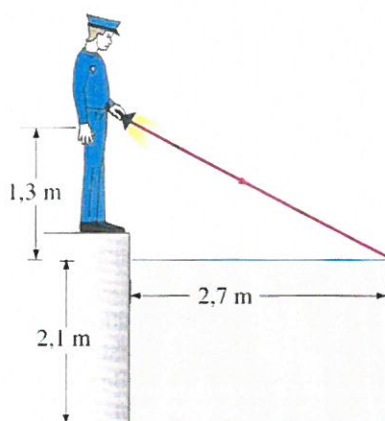
15

2 Optik

Aufgabe 4: (8 + 3 = 11 P)

Ein Wachmann versucht in der Nacht mit dem schmalen Strahl seiner Taschenlampe eine Perlenkette auf dem Boden eines Swimmingpools ($n_{\text{Wasser}} = 1,33$) zu orten. Dabei steht der Wachmann 1,3 m von der Wasseroberfläche entfernt (siehe Abbildung).

20



- Fertigen Sie eine Skizze mit allen benötigten Größen an!
- Wo trifft der Lichtstrahl auf den Grund des Beckens (gemessen vom Beckenrand aus), wenn das Becken 2,1 m tief ist?

25



Aufgabe 5: (7 P)

30 Eine Sammellinse erzeugt von einem Gegenstand ein reelles Bild. Die Bildgröße ist fünfmal so groß wie die Gegenstandsgröße. Die Strecke zwischen Gegenstand und Bild beträgt $s = 144 \text{ cm}$. Berechnen Sie die Gegenstandsweite, die Bildweite und die Brennweite der Sammellinse.

3 Grundlagen der Quantenmechanik

35 Aufgabe 6: (2 + 2 = 4 P)

- a) Was bezeichnet man als Fotoeffekt?
- b) Erklären Sie, was man in dem Zusammenhang unter Grenzfrequenz versteht.

40 Aufgabe 7: (4 + 2 = 6 P)

Wie groß ist die maximale Geschwindigkeit eines Elektrons, das aus der Oberfläche eines Natriumkristalls mit einer Austrittsarbeit $W_A = 2,28 \text{ eV}$ herausgeschlagen wird, wenn Licht der Wellenlänge

- 45
- a) 410 nm einfällt?
 - b) 550 nm einfällt?

4 Atom und Kernphysik

50

Aufgabe 8: (3 + 3 + 3 = 9 P)

Für Radium-226 ist die Zerfallskonstante $\lambda = 1,38 \cdot 10^{-11} \text{ s}^{-1}$.

- 55
- a) Welche Masse Radium sind von 7 Gramm Anfangsmasse nach 30 Jahren noch aktiv?
 - b) Welche Aktivität besitzen 5 Gramm Radium-226?
 - c) In welcher Zeit (in *a*) hat die Aktivität des Radiums um 85% abgenommen?

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:	$N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$