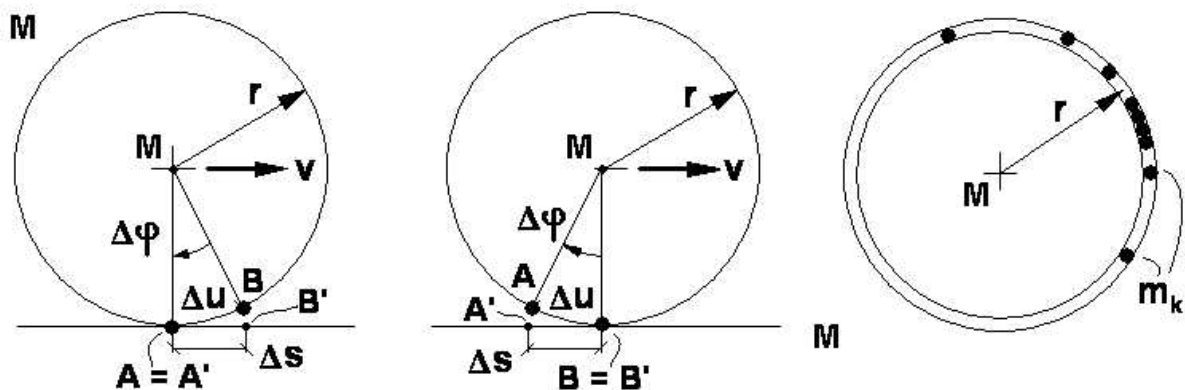


Aufgabe 1

Verlangte Genauigkeit: Exaktes Resultat +/- eine tolerierte Abweichung von 2 %. Fehlerhafte Formeln gelten als falsch (da keine Hochschulmathematik notwendig).

Vocabulaire voire page suivante.

1. Modellierung: Ein Rad mit dem Radius r rollt auf einer Ebene. In der Zeit Δt legt es den Weg Δs zurück (siehe nachstehende Skizze). $\Delta s = \Delta u$ ist sowohl der Weg des Radmittelpunktes M wie auch die Distanz zwischen den Berührungspunkten auf der Unterlage A' und B' . Wie groß ist die Winkelgeschwindigkeit ω , wenn man diese durch r und die Momentangeschwindigkeit $v = \Delta s / \Delta t$ ausdrückt?



2. Das Rad besteht aus 128 kleinvolumigen Massen m_k von je 7.5 g, welche um einen Mittelpunkt M im gleichen Mittelpunktabstand $r = 22.4$ cm verteilt sind. Berechne das Trägheitsmoment des Rades.
3. Dieses Rad lässt man aus einer Höhe h über dem Boden eine schiefe Ebene (Rollweg $s = 1.86$ m, Anstellwinkel $= 45.0^\circ$) hinunterrollen. Berechne die Geschwindigkeit welche das Rad hat, wenn es den Weg s zurückgelegt hat.
4. Berechne die kinetische Energie des Rades für den Moment, wo es unten ankommt.
5. Berechne die Rotationsenergie des Rades für den Moment, wenn es unten ankommt.
6. Berechne die Zeit t_R , welche das Rad für den Weg braucht.
7. Berechne die Zeit t_K , welche ein gleitender Vergleichskörper K auf derselben schiefen Ebene für denselben Weg braucht, wenn man die Reibungskräfte beim Gleiten vernachlässigt.
8. Berechne die kinetische Energie des Körpers K , wenn er unten ankommt.
9. Berechne die Federkonstante einer Druckfeder, welche um $d = 20$ cm zusammengedrückt wird, wenn sie unten die Energie des Körpers K elastisch ohne Reibungsverluste aufnimmt.

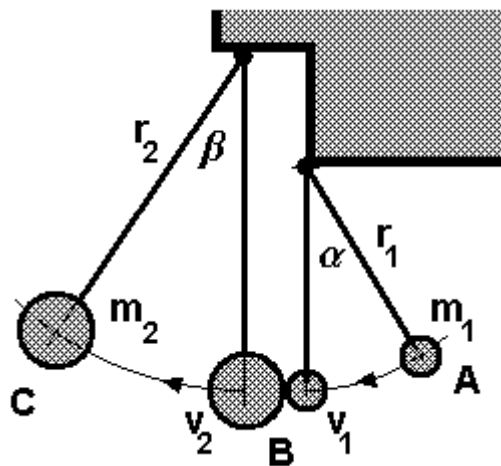
Aufgabe 2: Siehe nächste Seite.

Aufgabe 2:

Verlangte Genauigkeit: Exaktes Resultat +/- eine tolerierte Abweichung von 2 %. Fehlerhafte Formeln gelten als falsch (da keine Hochschulmathematik notwendig).

Vocabulaire voire page suivante.

In der unten gezeigten Grafik sieht man zwei Fadenpendel mit den Massen m_1 und m_2 (in den Positionen A, B, C) sowie den Fadenlängen bis zum Mittelpunkt der Kugeln r_1 und r_2 . Sei $m_1 = 150 \text{ g}$, $m_2 = 1.50 m_1$. Und sei $r_1 = 12.4 \text{ cm}$, $r_2 = 1.60 r_1$. Wir gehen von der Annahme aus, dass die Auslenkungswinkel α und β klein seien. Wir ziehen die Masse m_1 wie gezeigt nach rechts, sodass wir genau $\alpha = 12.5^\circ$ haben, und lassen dann die Masse m_1 los.



1. Berechne die Schwingungsdauer T_1 von m_1 für den Fall, dass m_2 für eine Periodendauer entfernt worden ist, also die Schwingung von m_1 nicht stören kann.
2. Berechne die Geschwindigkeit v_1 für den Moment, in dem sich die Masse m_1 unten befindet.
3. Bei B stößt die Masse m_1 elastisch an die Masse m_2 . Berechne v_2 .
4. Berechne die Schwingungsdauer T_2 von m_2 für den Fall, dass m_1 für eine Periodendauer entfernt worden ist.
5. Berechne den maximalen Auslenkungswinkel β während der ersten Schwingungsperiode von m_2 .

Wörterverzeichnis zur Prüfung ==> Vocabulaire quant à l'examen courant

Aufgabe1 / Problème 1

Fadenpendel ==>	pendule à fil
Masse ==>	la masse
Fadenlänge ==>	la longueur de fil
Mittelpunkt ==>	le point central
Kugel ==>	la boule
Auslenkung ==>	la dérivation, distance
Winkel ==>	l'angle
Schwingung ==>	l'oscillation, pulsation, vibration
Schwingungsdauer ==>	la période d'oscillation
Periodendauer ==>	la période la durée de la période
Berechnen ==>	calculer
Geschwindigkeit	la vitesse
stossen ==>	donner un coup, joindre, lancer, mortaiser
elastisch ==>	élastique
entfernen ==>	enlever, éliminer

Aufgabe 2 / Problème 2

Modellierung ==>	la modélisation, le modelage
Rad ==>	la roue
Radius ==>	le rayon, radius
Ebene ==>	le plan
Skizze ==>	l'esquisse
Weg ==>	le trajet, la voie, la distance, le chemin
Radmittelpunkt ==>	le centre de la roue
Unterlage ==>	le support
Berührungspunkt ==>	le point de contact, tangence
Frage ==>	la question
Winkelgeschwindigkeit ==>	la vitesse angulaire
Momentangeschwindigkeit ==>	la vitesse instantanée
ausdrücken ==>	exprimer
Mittelpunktabstand ==>	la distance des centres
Trägheitsmoment ==>	le moment d'inertie
Höhe ==>	l'hauteur, l'amont
Boden ==>	le fond, le sol, la terre
schiefe Ebene ==>	le plan oblique, penché
Rollweg ==>	la distance de roulement, de rouler
Anstellwinkel ==>	l'angle d'élévation
hinunterrollen ==>	descendre qc. en bas
zurücklegen (Weg) ==>	faire un chemin
kinetische Energie ==>	l'énergie cinétique
Moment ==>	le moment
Rotationsenergie ==>	l'énergie de rotation
ankommen ==>	arriver
Zeit ==>	le temps

gleiten ==>

Vergleichskörper ==>

Reibungskraft ==>

vernachlässigen ==>

Federkonstante ==>

Druckfeder ==>

zusammendrücken ==>

Reibungsverlust ==>

glisser

le corps solide de comparaison

la force de frottement

négliger, oublier

constante de raideur

le ressort à (de) pression

comprimer, serrer, tasser

la perte de frottement