

**CONCURSUL PENTRU OCUPAREA POSTURILOR DIDACTICE/ CATEDRELOR DECLARATE
VACANTE/ REZERVATE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR**

13 iulie 2011

**Proba scrisă la FIZICĂ
Profesori**

Varianta 2

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 4 ore.

THEMA I

(30 Puncte)

Behandelt folgende Themen:

I.1. Die molekular-kinetische Theorie des idealen Gases. Die Zustandsgleichungen des idealen Gases. Die Arbeit muss Folgendes enthalten: die Definition des Modells „ideales Gas“, die Herleitung der Grundgleichung der molekular-kinetischen Theorie, die molekular-kinetische Interpretation der Temperatur, die Herleitung der thermischen Zustandsgleichung, die Herleitung der kalorischen Zustandsgleichung des einatomigen und mehratomigen idealen Gases.

15 Punkte

I.2. Die elektromagnetische Induktion. Die Selbstinduktion. Die Induktanz. Die Arbeit muss Folgendes enthalten : die qualitative Beschreibung zweier Versuche, welche die elektromagnetische Induktion nachweisen, die Definition der Erscheinung, die man als elektromagnetische Induktion bezeichnet, die Herleitung des Gesetzes der elektromagnetischen Induktion, die Lenzsche Regel, die qualitative Beschreibung eines Versuches, der die Lenzsche Regel bestätigt, die Definition der Selbstinduktion und der Induktanz eines Stromkreises, die Herleitung des Ausdruckes der selbstinduzierten elektromotorischen Spannung.

15 Punkte

THEMA II

(30 Puncte)

Löst folgende Aufgaben:

II.1. Zwei kleine Kugeln, jede davon mit der Masse m , sind auf einer starren, dünnen Stange AB, der Länge L und vernachlässigbarer Masse befestigt, wie in Abbildung 1. Eine der Kugeln befindet sich in der Mitte und die zweite Kugel am unteren Ende B der Stange. Das obere Ende A der Stange ist an einem beweglichen Gelenk reibungslos befestigt. Die Erdbeschleunigung ist g .

a. Die Stange wird um den Winkel α gegenüber der Gleichgewichtslage abgelenkt und danach freigelassen. Bestimmt den Ausdruck der maximalen Geschwindigkeit, die von der Kugel erreicht wird, die sich am unteren Ende der Stange befindet.

b. Man fügt auf die Stange, zwischen die beiden Kugeln, einen dünnen Zylinder mit der Länge $\frac{L}{2}$ und der gleichmäßig verteilten

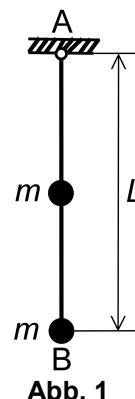


Abb. 1

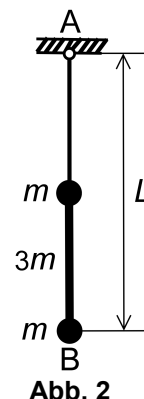


Abb. 2

Masse $3m$ ein (Abb 2). Die Positionen der Kugeln ändern sich nicht. Bestimmt die Periode der kleinen Schwingungen des Systems.

10 Punkte

II.2. Ein zentriertes, optisches System besteht aus zwei dünnen, sphärischen Linsen aus optischem Glas mit der Brechungszahl $n_s = 1,5$: eine symmetrische, bikonkave Linse L_1 , deren Brennweite im Modul f beträgt und eine symmetrische, bikonvexe Linse L_2 mit der Brennweite $3f$. Die Linsen befinden sich in Luft, in einem Abstand $d = 4f$, voneinander.

a. Ein liniäres Objekt steht senkrecht auf der optischen Achse des Systems, außerhalb des Systems, auf der Seite der Linse L_1 . Berechnet den Abstand des Objektes von der Linse L_1 damit das vom System erzeugte Endbild umgekehrt und gleich groß mit dem Objekt sei.

b. Man füllt den Raum zwischen den Linsen mit einer Flüssigkeit, deren Brechungszahl n ist. Außerhalb des Systems ist Luft. Man bemerkt, dass das System afokal wird, nur wenn der Abstand zwischen den Linsen $d = 4f$ beträgt. Berechnet die Brechungszahl n der Flüssigkeit.

10 Punkte

II.3. Zur Messung des Wertes eines unbekannten elektrischen Widerstandes R_x verwendet man die in der nebenstehenden Abbildung schematisch dargestellte Schaltung (Brückenschaltung). Sie enthält einen homogenen Metalldraht AB, mit der Länge L und großem spezifischen Widerstand, einen geeichten Widerstand mit dem bekannten Wert R , den unbekannten Widerstand R_x und ein Galvanometer. Der Schieber C wird entlang des Metalldrahtes bewegt, bis der Zeiger des Galvanometers von der Nulllage nicht mehr abweicht, wenn der Unterbrecher k geöffnet oder geschlossen wird. In dieser Position teilt der Schieber den Metalldraht in zwei Teile, von welchen eines die Länge L_1 hat.

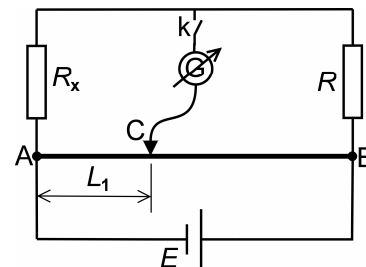
a. Bestimmt den Ausdruck des unbekannten Widerstandes R_x als Funktion von R , L_1 und L .

b. Leitet den Ausdruck des relativen Fehlers $\frac{\Delta R_x}{R_x}$ der

experimentellen Bestimmung des Wertes von R_x her,

als Funktion der Längen L_1 , L und des absoluten Fehlers ΔL_1 der

Bestimmung des Leiterabschnittes. Alle anderen Fehler werden nicht in Betracht gezogen. Ausgehend vom erhaltenen Ergebniss, formuliert einen Hinweis, der einer Schülergruppe gegeben werden kann, welche diese experimentelle Bestimmung durchführt, damit sie ein möglichst genaues Ergebnis erhält. Der Hinweis soll sich auf die Wahl des geeichten Widerstandes beziehen.



10 Punkte

THEMA III

(30 Punkte)

Entwerfen Sie einen schriftlichen Test samt Bewertungskriterien, der der Abschlussevaluation am Schuljahresende dient (summative Evaluation), für das Fach/eines der Fächer, für das/ für die Sie sich zum Wettbewerb gestellt haben, für den gymnasialen/lyzealen Unterricht.

Damit die Punkteanzahl vergeben werden kann, beachten Sie folgendes:

- nennen Sie das Fach/das Modul im Falle der beruflichen Ausbildung, die Klasse, die Kapitel/bzw. die Inhalte und die anberaumte Zeit;
- erstellen Sie zwei Zuordnungsaufgaben, zwei Aufgaben mit kurzer Antwort/Ergänzung, eine Aufgabe vom Typ strukturierte Frage und eine Aufgabe vom Typ Erörterung/ Problemlösung;
- erstellen Sie eine Bewertung, wobei 90 Punkte für die Aufgaben und 10 Punkte von Amts wegen veranschlagt werden;