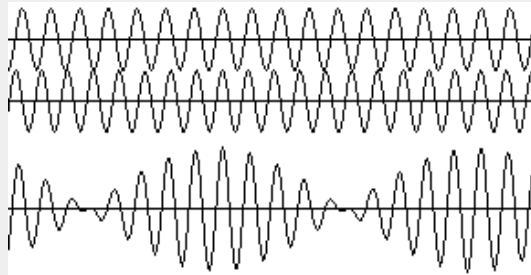


Physik

7

Schwingungen und Wellen

Mechanische Wellen, Resonanzphänomene, Akustik









M. Wey
Herbstsemester 06
Klasse M1b, Gymnasium Kirchenfeld, Bern

<http://homepage.mac.com/mwey/index2.html>
markus.wey@gymkirchenfeld.ch

Inhalt

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Wiederholungen | 3 |
| Das Fadenpendel; Gezeichnete Schwingungen; Was ist Schall? | |
| 2. Harmonische Schwingungen | 5 |
| Vom Federpendel ... ; ... zur beliebigen harmonischen Schwingung ; Federpendel und andere schwingende Systeme; Kennen Sie die LX-Flocken®?; Der elektrische Schwingkreis | |
| 3. Reale schwingende Systeme - Resonanz und Rückkopplung | 16 |
| Resonanz-Phänomene; Schwingungen durch Rückkopplung | |
| 4. Wellen breiten sich aus | 20 |
| Wellenphänomene; Transversalwellen (Querwellen); Longitudinalwellen (Längswellen) Ausbreitungsgeschwindigkeit; Schallwellen und Dopplereffekt; Richtungshören; Reflexion | |
| 5. Überlagerung von Schwingungen oder Wellen | 26 |
| Das Superpositionsprinzip; Akustische Interferenzphänomene; Wie stehende Wellen sich bilden | |
| 6. Trompetenspiel und Quantisierung | 29 |
| Eigenschwingungen; Akustik: Intervall, Klang, Frequenzspektrum | |
| 7. Versuche mit Wasserwellen in der Wellenwanne | 34 |
| Zwei- und dreidimensionale Wellen; Ebene Wellen in der Wasserwellenwanne; Das Huygen'sche Prinzip; Reflexion von Wasserwellen; Brechung von Wasserwellen; Das Brechungsgesetz; Interferenz von Wasserwellen; Weitere Beugungserscheinung | |
| Anhang | |
| Lösungen | 38 |
| Zusammenfassung | 40 |

Zu diesem Heft

-  Dieses Heft soll Ihnen als Arbeitsvorlage und Orientierungshilfe dienen im Unterricht, beim Üben und bei der Prüfungsvorbereitung. Der eigentliche Stoff ist darin allerdings nur bruchstückhaft dargestellt. Es ist deshalb unbedingt erforderlich, daneben für die ausführlichen Darstellungen zu Theorie, Anwendungsbeispielen und Übungen ein **Zusatzheft** zu führen. Damit Sie sich in Ihrem eigenen Heft gut zurechtfinden können, sind alle Aufträge und Hinweise in diesem Heft nummeriert. Zur Unterscheidung der Aufträge werden die Symbole verwendet, die nachfolgend kurz beschrieben sind.
-  Hier werden Fakten, wird ein Sachverhalt zu Ihrer **Information** dargestellt. Lesen Sie diese Abschnitte sorgfältig.
-  **Protokoll führen:** Im Unterricht werden Sachverhalte dargestellt oder Experimente gezeigt, welche nicht in diesem Heft beschrieben sind. Es ist deshalb unbedingt notwendig, dass Sie in Ihrem **Zusatzheft** ein korrektes und vollständiges Protokoll führen.
-  **Übung:** Sie sollen entweder selbstständig auf Grund Ihres Wissensstandes über eine Frage nachdenken oder Sie sollen ein Problem zum gelernten Stoff lösen. Die Lösungen werden im Unterricht besprochen.
- R** **Repetitionsaufgabe:** Diese Aufgabe wird im Unterricht nicht besprochen. Die Lösung der Aufgabe finden Sie im Anhang.
-  **Kurzreferat:** Ein Schüler, eine Schülerin erhält den Auftrag, zu einem Thema im Zusammenhang mit dem Unterrichtsstoff ein kurzes Referat vorzubereiten. Das Referat muss in freier Rede gehalten werden. Es soll dabei eine klare, unmissverständliche Ausdrucksweise geübt werden, denn die Klasse soll im Stande sein, den Ausführungen zu folgen und das Wichtigste schriftlich festzuhalten.
-  **Schülerexperiment:** Sie haben selbständig gemäss Anleitung qualitative Beobachtungen anzustellen oder ein Experiment mit Messungen durchzuführen und dazu ein Protokoll zu verfassen.

Merksätze werden durch solche Kästen hervorgehoben. Sie enthalten Definitionen, Versuchsergebnisse, Gesetze, und anderes, das Sie zum Verständnis der nachfolgenden Arbeiten im Unterricht unbedingt wissen müssen.