

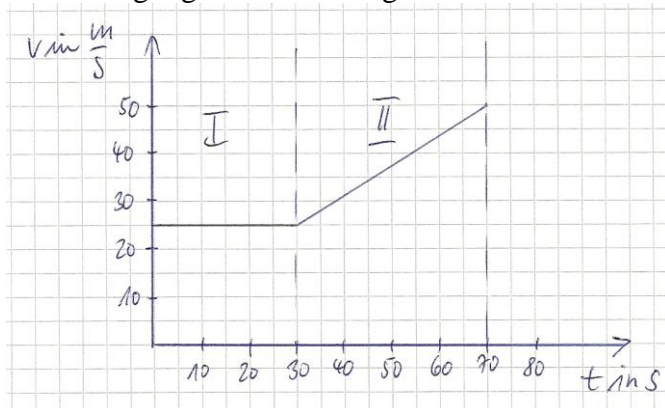
PRÜFUNGSVORBEREITUNG

MECHANIK

- 1.) Nenne das Trägheitsgesetz!
Erläutere möglichst genau an folgenden Beispielen aus dem Straßenverkehr, warum Trägheit eine große Rolle bei Fragen der Verkehrssicherheit spielen kann!
 - Fahrgast in der Straßenbahn
 - Gepäck auf dem Autodach
 - Sicherheitsgurt
- 2.) Begründe, weshalb trotz Gültigkeit des Trägheitsgesetzes ein antriebsloses Fahrzeug auf gerader ebener Strecke nach einer bestimmten Zeit zum Stillstand kommt!
- 3.) Ein voll besetzter und mit Gepäck beladener PKW (Gesamtmasse 1000kg) wird aus dem Stand annähernd gleichmäßig beschleunigt. Er erreicht nach 4 Sekunden eine Geschwindigkeit von $30 \frac{km}{h}$.
 - a) Berechne die Beschleunigung!
 - b) Wie groß ist seine Antriebskraft?

BEWEGUNGEN

- 1.a) Erläutere an einem Beispiel, dass jede Bewegung relativ ist!
b) Gib einen Überblick über die verschiedenen Bewegungsarten und -formen!
c) Was gibt die Beschleunigung an!
2. Skizziere für eine gleichmäßig beschleunigte Bewegung das s-t-Diagramm, das v-t-Diagramm und das a-t-Diagramm! Nenne und erläutere die Zusammenhänge!
- 3.) Die Bewegung eines Fahrzeuges wird in einem v-t-Diagramm dargestellt:



- a) Ordne den gekennzeichneten Abschnitten die Bewegungsart zu!
- b) Gib die nach 50 Sekunden erreichte Geschwindigkeit in $\frac{km}{h}$ an!
- c) Ermittle in den Abschnitten I und II jeweils die Beschleunigung!

- 4.) Ein Motorroller hat nach einer Zeit von 6s aus dem Stand eine Geschwindigkeit von $70 \frac{km}{h}$ erreicht.

Wie groß ist seine als konstant angenommene Beschleunigung?
Welchen Weg hat er dabei zurückgelegt?

ENERGIE

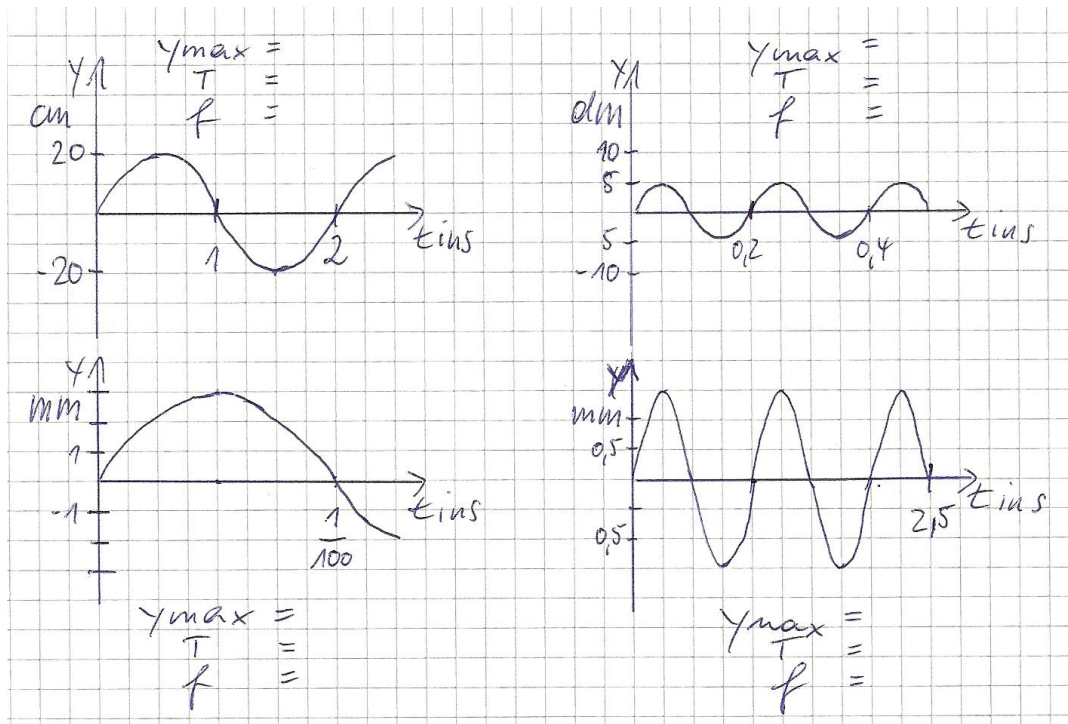
- 1.) a) Erläutere die Begriffe mechanische Arbeit und mechanische Energie!
- b) Erkläre die Aussage: Die potentielle Energie eines Körpers hängt von der gewählten Bezugsebene ab!
- c) Beschreibe die Energieumwandlung an einem Fadenpendel mit Hilfe des Energieerhaltungssatzes!
- 2.) Berechne die potentielle Energie eines Turmspringers, der eine Masse von 50 kg hat und in einer Höhe von 10m auf dem Turm steht!

Warum ist seine kinetische Energie kurz vor dem Eintauchen gleich der potentiellen Energie, die er oben hatte?

Berechne die Eintauchgeschwindigkeit! (Ansatz $E_{\text{pot}} = E_{\text{kin}}$)

SCHWINGUNGEN

- 1.) Erläutere den Begriff „mechanischen Schwingung“?
Nenne die Kenngrößen zur Beschreibung einer mechanischen Schwingung (Bedeutung, Formelzeichen, Einheit)!
- 2.) Das Bild zeigt das y- t -Diagramme von mechanischen Schwingungen.
Lies die Kenngrößen aus den Diagrammen ab!



3.) a) Skizziere das y-t-Diagramm einer Schwingung mit einer Amplitude von 2cm und einer Frequenz von 0,5 Hz!

b) Zeichne in das gleiche Diagramm eine Schwingung mit den Kenngrößen $y_{\max} = 3\text{cm}$ und $T = 1\text{s}$!

4.) Was versteht man unter Resonanz? Erläutere je ein Beispiel für erwünschte und unerwünschte Resonanz!

WELLEN

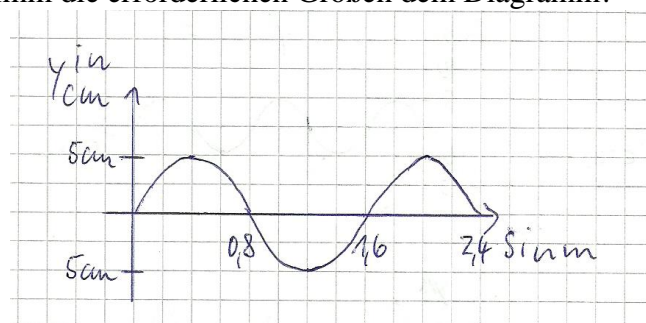
1.) Erkläre den Begriff „mechanische Welle“?

Welche Voraussetzungen müssen für das Entstehen von Wellen vorhanden sein?

Mit welchen physikalischen Größen beschreibt man eine Welle?

2.) Nenne die verschiedenen Eigenschaften mechanischer Wellen und erläutere diese an Skizzen und Beispielen!

3.) Berechne die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Welle, wenn die Frequenz 0,5 Hz beträgt! Entnimm die erforderlichen Größen dem Diagramm!



- 4.) Bei einem Gewitter siehst du Blitze und Sekunden später hörst du meist erst den Donner. Erkläre!

AKUSTIK

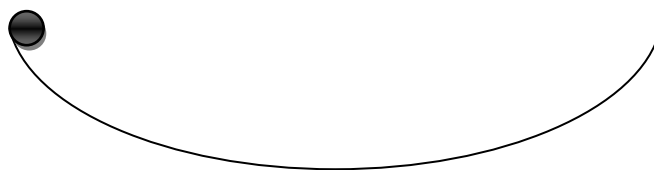
- 1.) Erläutere Entstehung und Ausbreitung von Schallwellen?
- 2.) Gib einen Überblick über die verschiedenen Schallarten und nenne je ein Beispiel!
- 3.) Beim Stimmen von Musikinstrumenten verwendet man oft den von einer Stimmgabel erzeugten Ton a^{\flat} , dessen Frequenz 440 Hz beträgt. Berechne die Periodendauer!
- 4.) a) Skizziere in ein y - t -Diagramm einen lauten und einen leisen Ton gleicher Tonhöhe!
b) Skizziere in ein y - t -Diagramm einen hohen und einen tiefen Ton gleicher Lautstärke!
- 5.) Welche gesundheitlichen Auswirkungen kann Lärm haben? Erläutere verschiedene Maßnahmen für den Lärmschutz!

OPTIK

- 1.) Von einer Sammellinse mit einer Brennweite von 20mm steht in einer Entfernung von 4cm ein 1cm hoher Gegenstand. Ermittle durch Konstruktion die Größe des Bildes! Welche Eigenschaften hat das Bild?
- 2.) Was versteht man unter dem Grenzwinkel der Totalreflexion?
Berechne den Grenzwinkel der Totalreflexion für den Übergang des Lichtes von Diamant in Luft!
- 3.) a) Erläutere das Reflexionsgesetz und das Brechungsgesetz anhand von Skizzen!
b) Licht geht von Kronglas in Wasser über. Der Einfallswinkel beträgt 50° . Berechne den Brechungswinkel? Konstruiere den Verlauf in einer Skizze!

Schwingungen

Eine Kugel wird am Rand einer gewölbten Bahn losgelassen. In der Zeit von 16 s führt die Kugel 10 Hin- und Herbewegungen aus, bevor sie im tiefsten Punkt der Bahn zur Ruhe kommt.



1. Entscheide, ob es sich dabei um eine gedämpfte oder eine ungedämpfte Schwingung handelt! Begründe!
2. Ermittle Periodendauer und Frequenz dieser Schwingung!
3. Erläutere was man unter der Frequenz einer Schwingung versteht?
4. Skizziere ein y-t-Diagramm für den Vorgang für wenigstens zwei Perioden!
5. Erläutere die auftretenden Energieumwandlungen!

Mechanik

Schienenfahrzeuge der Deutschen Bahn AG sind mit Fahrtenschreibern ausgerüstet. Bei einer Testfahrt werden folgende Daten aufgezeichnet:

Abschnitt I: Die Geschwindigkeit wächst innerhalb von 100 s gleichmäßig auf $65 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ an.

Abschnitt II: Mit dieser Geschwindigkeit bewegt sich das Schienenfahrzeug 50 s weiter.

Abschnitt III: Das Fahrzeug wird in 30 s gleichmäßig bis zu einer Geschwindigkeit von $25 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ abgebremst.

Abschnitt IV: Mit dieser Geschwindigkeit fährt es weiter.

1. Zeichne ein Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm für die ersten 3 Minuten des Fahrtverlaufs!
2. Benenne die Bewegungsarten in den einzelnen Abschnitten. Begründe deine Entscheidung!
3. Berechne die Beschleunigung des Schienenfahrzeuges im Abschnitt I !
4. Wie groß ist die Beschleunigung in Abschnitt II ? Begründe!
5. Berechne den Weg, den das Schienenfahrzeug im Abschnitt II zurücklegt!
6. Das Schienenfahrzeug hat eine Masse von 50 t. Berechne die Bremskraft, die notwendig ist, um die Geschwindigkeit im Abschnitt III zu vermindern?

Transformator

1. Skizziere und beschreibe den Aufbau eines Transformators!
Erläutere die Wirkungsweise!
2. Verschiedene elektrische Geräte wie CD-Player oder Radio haben unterschiedliche Betriebsspannungen und werden deshalb mit einem Netzgerät (Trafo) betrieben. Berechne die Anzahl der Windungen der Sekundärspule, wenn die Spannung von

230 V auf 9 V herunter transformiert werden soll. Die Primärspule hat 4000 Windungen.

3. Beim belasteten Transformator gilt: $\frac{I_1}{I_2} = \frac{N_2}{N_1}$.

Erläutere den Zusammenhang!

4. Transformatoren spielen bei der Energieübertragung vom Kraftwerk zum Haushalt eine große Rolle. Begründe!

Energieumwandlungen und Wirkungsgrad

1.) Wie lautet der Energieerhaltungssatz?

2.) Beschreibe ausführlich die Energieumwandlung in einem Kohlekraftwerk mithilfe eines Energieflussdiagramms!

3.) Vergleiche Kohle- und Wasserkraftwerke in Bezug auf ihren Energiefluss! Diskutiere ihre Vor- und Nachteile für Mensch und Umwelt!

4.) Was versteht man unter dem Wirkungsgrad?

Erläutere, warum selbst in modernen Wärmekraftwerken der Wirkungsgrad nur bei etwa 40 % liegt!