

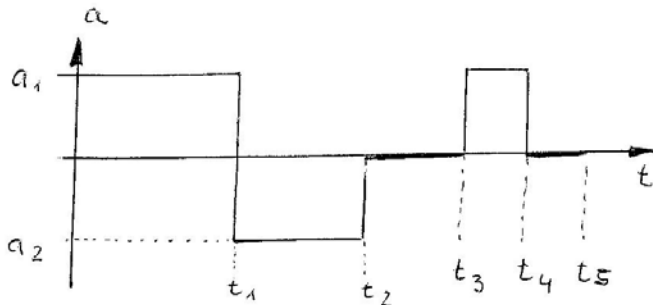
ÜBUNGS-AUFGABEN PHYSIK

ZUM EINSTIEG IN TECHNISCHE FACHRICHTUNGEN DER BERUFSAKADEMIE EISENACH UND DER BERUFSAKADEMIE GERA

Mechanik

Aufgabe 1:

Gegeben ist ein a - t -Diagramm



Gesucht sind das zugehörige v - t -Diagramm und das entsprechende s - t -Diagramm.

Aufgabe 2:

Ein PKW nähert sich einem Ortseingangsschild mit einer Geschwindigkeit von $v=80\text{km/h}$. Seine maximal mögliche Bremsbeschleunigung ist $a=-7,8\text{m/s}^2$. In welcher Entfernung vor dem Ortsschild muss er beginnen zu bremsen, um am Schild die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h nicht zu überschreiten ?

Aufgabe 3:

Sie beobachten die Strecke $AB=1\text{km}$. Fahrzeug 1 fährt von Punkt A nach Punkt B mit einer Beschleunigung $a=0,8\text{m/s}^2$. Fahrzeug 2 fährt von Punkt B nach Punkt A mit einer konstanten Geschwindigkeit $v = 22,2\text{m/s}$.

Wann und wo werden sich die Fahrzeuge begegnen?

Aufgabe 4:

Ein Karussellfahrer rotiert auf einer Kreisbahn mit dem Radius $r=8\text{m}$ und der Geschwindigkeit $v=8,38\text{m/s}$.

Wie groß ist seine Zentralbeschleunigung?

Mit welcher Zentralkraft wird er beschleunigt, wenn er eine Masse von $m=65\text{kg}$ hat ?

Aufgabe 5:

Ein Schwimmer steigt auf den 5-m-Sprungturm, nimmt Anlauf und springt mit der waagerechten Geschwindigkeit $v=14\text{ km/h}$ in aufrechter Haltung ab und behält diese Haltung während des Sprunges bei.

Wie lange dauert der Sprung vom Absprung bis zum Eintauchen der Füße?

Wie groß ist die waagerechte Wegkomponente?

Wie groß ist seine Geschwindigkeit unmittelbar vor dem Eintauchen?

Aufgabe 6:

Gegeben ist ein Pendel mit $x=x_{\max} \sin(\omega t + \varphi_0)$. Dabei seien $\varphi_0=0$, $T=2\text{s}$, $a=3,05\text{ m/s}^2$ bei $t_1=1,1\text{s}$.

Ermitteln Sie x_{\max} und stellen Sie diesen Sachverhalt in einem x - t -Diagramm dar!

Aufgabe 7:

Leiten Sie die Formel des Massenträgheitsmoments J für einen Vollzylinder aus $J=\int r^2 dm$ her!

Elektrotechnik

Aufgabe 1:

Der Heizdraht eines Gerätes verkürzt sich durch eine Reparatur um $1/10$ seiner ursprünglichen Länge. Wie ändern sich Leistung und Stromstärke?

Ist eine solche Reparatur zulässig? Begründen Sie!

$$U_0 = 220 \text{ V}; P_0 = 400 \text{ W}$$

Aufgabe 2:

Ein Plattenkondensator (quadratische Platten mit einer Kantenlänge $a=15\text{cm}$ und einem Plattenabstand $d=5\text{mm}$) wird an eine Gleichspannungsquelle mit $U=375\text{V}$ angeschlossen.

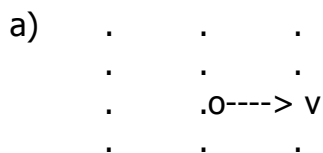
Berechnen Sie die Kapazität des Kondensators und die Feldstärke zwischen den Platten!

Wie hängt der Betrag der Kraft auf eine Ladung zwischen den Platten von der Lage der Ladung q ab?

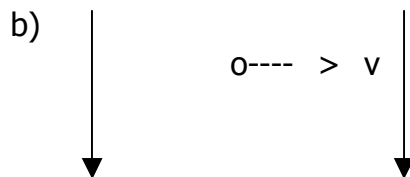
Aufgabe 3:

Ein Elektron bewegt sich mit einer Geschwindigkeit $v=5,0 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ durch ein homogenes Magnetfeld der Flussdichte $B=2,5 \text{ mT}$.

Gesucht sind Betrag und Richtung der Lorentzkraft!



(Feldlinien aus der [Papier-] Ebene)



(Feldlinien nach unten)

Aufgabe 4:

An eine Spannungsquelle, die eine sinusförmige Wechselspannung mit $U_{\text{eff}} = 220\text{V}$, 50Hz liefert, wird ein Ohmscher Widerstand $R=175\Omega$ angeschlossen.

Ermitteln Sie I_{eff} , \hat{U} und \hat{I} in diesem Stromkreis und stellen Sie diese grafisch dar!

Wie ändern sich diese Werte bei einem gleichgroßen kapazitiven Widerstand X_c ?

Optik

Aufgabe 1:

Ein Lichtstrahl wird an einer Glasfläche gebrochen. Der Einfallswinkel des Lichtstrahls beträgt $\epsilon=30^\circ$, die Brechzahl des Glases ist $n=1,52$.

Unter welchem Winkel verläuft der Lichtstrahl im Glaskörper?

Aufgabe 2:

Wie viel Zeit benötigt ein Lichtquant von der 150 Millionen Kilometer entfernten Sonne bis zur Erde?

Trifft diese Zeit auch auf Elektronen zu, die auf der Sonnenoberfläche freigesetzt werden?

Aufgabe 3:

Rotes Licht hat eine Wellenlänge von $\lambda=760\text{nm}$.

Wie groß ist seine Frequenz?

Welche Energie hat dieser Lichtquant?