

Bernhard Storch:



# 1550 1001 Physik- VielfachTests

für Adobe Reader ab Version 9

plus 

Tests für RagTime ab Version 6

zu  
Mechanik  
Wärmelehre  
Elektrizitätslehre  
Atomphysik

**31** pdf-Dokumente mit jeweils  
50 Seiten ähnlicher Tests! **+**  
**31** RagTime-Seiten für 31 mal  
**beliebig viele** ähnliche Tests!



netzwerk  
lernen

zur Vollversion



## Tipps zur Nutzung der ViTs

Jedes pdf-Dokument enthält 50 Tests mit ähnlichem Inhalt. Von den RagTime-Dokumenten können Sie beliebig viele ähnliche Tests drucken. Damit können Sie z.B. Parallelklassen, Nachzügler, Gruppen oder alle Schüler einer Klasse bei Klassenarbeiten bzw. Leistungsüberprüfungen unterschiedliche Tests mit gleicher Schwierigkeit geben. Darüber hinaus können Sie Ihren Schülern ausgewählte Seiten zum Lernen, Üben, zum Selbsttest und zur Vorbereitung auf die Überprüfung bereit stellen:

### 1 Lernen von Inhalten statt Antworten

Nach Einführung eines neuen Stoffes und evtl. ersten gemeinsamen Übungen erhalten die Schüler verschiedene **ViTs** mit unterschiedlichen, in Problemstellung und Schwierigkeit aber ähnlichen Aufgaben samt umfaltbarem Lösungstreifen. Jeder Schüler ist verstärkt selbst gefordert. Einfaches Abschreiben ist nicht möglich. Bei Denk- oder Rechenaufgaben werden sich Diskussionen mit dem Nachbarn eher mit den Inhalten oder der (gemeinsamen) Struktur der Aufgaben befassen statt nur mit den Lösungen. Die Richtigkeit kann der Schüler leicht anhand der zuvor umgefalteten Lösungstreifen überprüfen, die teilweise als zusätzliche Hilfe einen QR-Code mit Link zu einem Lern-Video anbieten.

### 2 Üben bis es klappt

Mit **ViTs** können Aufgaben gleicher Struktur mehrfach mit unterschiedlichen Inhalten bearbeitet werden:

- Mehrere (laminierte?) **ViTs** mit ähnlichen Aufgaben liegen auf einer „Theke“ bereit. Die Schüler nehmen sich je einen Test. Bleibt nach der Bearbeitung noch Zeit, können sie einen anderen **ViT** nehmen und in diesem speziell solche Aufgaben bearbeiten, die ihnen zuvor Schwierigkeiten bereitet haben.
- Der Lehrer gibt Schülern mehrere **ViTs** mit ähnlichen Aufgaben zum gleichen Thema oder/und Schüler können ihren **ViT** mit Mitschülern tauschen.

### 3 Testen ohne Stress

Die Schüler erhalten **ViTs** ohne Lösungstreifen. Erst, wenn Sie den Test bearbeitet haben, können Sie den Lösungstreifen beim Lehrer einsehen und so ihre Leistung mit dem Notenschlüssel am Seitenrand relativ sicher selbst beurteilen. Evtl. kann der Lehrer dem Schüler die Möglichkeit geben, den Test unmittelbar nach Einsicht in den Lösungstreifen auf eigenen Wunsch zur Benotung abzugeben. Andernfalls kann der Schüler die Aufgaben anhand des Lösungstreifens nochmals überarbeiten. Eine Note gibt es in diesem Fall nicht.

### 4 Bewerten ohne Abschreib-Gefahr

Für die abschließende Leistungsmessung erhalten die Schüler wieder verschiedene **ViTs** ohne die zuvor abgeschnittenen Lösungstreifen. Die Aufgaben der Tests sind den Schülern von der Struktur her bekannt, das schafft Sicherheit. Da Abschreiben kaum ein Thema ist, konzentrieren sich die Schüler stärker auf ihre eigentliche Aufgabe. Der Lehrer hat die Lösungstreifen zur Korrektur in der richtigen Reihenfolge zusammengeheftet, und kann so jede Arbeit trotz unterschiedlicher Ergebnisse leicht korrigieren. Grüne Punkte und Notenschlüssel am linken Rand vereinfachen die Bewertung und machen sie transparent. Am unteren Rand ist neben Emoticons Platz für Note und Kurzzeichen. Den Lösungstreifen erhält der Schüler zusammen mit der korrigierten Arbeit





Bernhard Storch:

# Handbuch mit Toolbox für die RagTime-Dateien VielfachTests

## Warum RagTime?

Das Programm RagTime bietet im Vergleich zu anderen Programmen einzigartige Möglichkeiten, Module wie Text, Rechenblatt, Diagramm, Bild und Zeichnung in einem Dokument miteinander zu verknüpfen. Damit sind auch Dokumente wie die *ViTs* möglich, die im Seriendruck unendlich viele Varianten von sich selbst generieren.

## Was bieten die Original-Dokumente?

Wenn Sie einen Original-*ViT* mit RagTime drucken, liefert er Ihnen automatisch andere aber ähnliche Aufgaben wie beim letzten Mal. Somit erhalten z.B. Nachzügler oder Parallelklassen ganz ohne Ihr Zutun unterschiedliche Tests mit gleicher Schwierigkeit.

Beim Drucken werden Sie gefragt, wie viele **Seriendrucke** Sie wünschen. Antworten Sie z.B. „von 1 bis 3“, so erhalten Sie drei unterschiedliche Ausdrücke. Anschließend werden Sie nach der Zahl der **Kopien** gefragt. Wenn Sie hier „10“ antworten, wird jede der drei Varianten 10 mal gedruckt. Sie erhalten 10 Kopien von 3 verschiedenen Tests.

Sie können also ohne Mehraufwand mehreren Gruppen oder sogar beliebig vielen Schülern immer wieder neue Tests mit ähnlichem Inhalt und gleicher Schwierigkeit geben und können damit bei Leistungsmessungen nicht nur für sich selbst sondern auch für Ihre Schüler unnötigen Stress durch Abschreibversuche vermeiden.

Punktwertung, Notenschlüssel und Emoticons ermöglichen zusammen mit dem Lösungstreifen eine schnelle und transparente Leistungsmessung, können aber auch einfach weggelassen werden, wenn sie nicht erwünscht sind.

Selbstverständlich können Sie mit RagTime auch Aufgaben austauschen und deren Inhalt editieren. Wie, können Sie mit diesem Dokument auf den Seiten 7 - 10 interaktiv lernen - vorausgesetzt Sie haben dieses Handbuch gerade als RagTime-Dokument auf einem Rechner geöffnet.



Bernhard Storch:

# Handbuch mit Toolbox für die RagTime-Dateien VielfachTests

19 Punkte für beste Note Punkteerteilung: 0,25 Notenskala: Österreich Datum: ohne Datum Emo: neu

Punkte für schlechteste Note (Eingabe optional) Datum: Code: Ph00 Nr. 1

Ph00 Physik-Beispiele Name, Klasse: Datum: Nr. 1

1.) \*\* Aufgabe ohne Variationen! A 1

Frage 2 Antwort 2

Schreibzeile

2.) \*\*\*\* Aufgabe ohne Variationen! A 2

Frage 1 Antwort 1

3.) \*\* Texte im Rechenblatt, Texte Aufgabe 1! A 3

Beschreibe das Klima in den Tropen.

Schreibzeile

4.) \*\* Text enthält berechneten Text! A 4

Eine Kochplatte (220 V / 1,8 kW) ist täglich etwa 100 min in Betrieb. Was muss man dafür bei einem Preis von 12 ct pro kWh bezahlen? 3 kWh 0,36 €

5.) \*\* Voraussetzung: Zeichensatz Boxquestion! A 5

Wenn sich das  eines Eisenkernes ändert, wird auch im Kern selbst ein  induziert. Um Verluste durch solche unerwünschten  möglichst klein zu halten, verwendet man in Trafos  Eisenkerne. Magnetfeld Strom Wirbelstrome geblätterte

1.) \*\* Welche der folgenden Aussagen über Atome sind richtig? Kreuze die zutreffenden Aussagen an! Die Masse eines Atomes ist gleichmäßig im Atom verteilt. Elektronen und Nukleonen haben ungefähr die gleiche Masse. Neutronen und Protonen haben ungefähr die gleiche Masse.

7.) \*\*  $U = \frac{V}{R} = \frac{V}{1 \text{ M}\Omega} = 87,3 \text{ }\mu\text{A}$  A 7

8.) \*\*\*\* Welche Spannung zeigt das Oszillogramm, wenn die Höhe eines Quadrates 80 Volt anzeigt?  $U_s = \text{V}$  240 V  $U_{SS} = \text{V}$  480 V  $U_{eff} = \text{V}$  170 V Welche Frequenz hat der Strom, wenn die Bildschirmbreite 0,1 s entspricht? Hz 50 Hz

© 2015 Bernhard Storch erstellt mit RAGTIME EOU tools Drücken Sie per Seriendruck-Dialog beliebig viele Varianten dieses Tests!

## Ein erstes Kennenlernen

Öffnen Sie zunächst einen beliebigen ViT oder das ViT-Beispiel im *Inventar* dieses Dokumentes. Testen Sie zunächst die in der Abbildung links mit der rot gestrichelten Ellipse markierten Elemente, die alle im Druck nicht zu sehen sind.

Wählen Sie per Einblendmenue, ob am linken Rand ein deutscher, schweizer, österreichischer **Notenschlüssel** oder gar keiner angezeigt werden soll, wählen Sie mit dem zweiten Einblendmenue, ob ein aktuelles **Datum** eingesetzt werden soll oder nicht, und per Ankreuzfeld, ob die **Emoticons** am unteren Rand angezeigt werden sollen.

Klicken Sie mehrfach auf den Knopf „Neu“, um sich mögliche **Aufgaben-Variationen** zeigen zu lassen.

Drucken Sie z.B. **3 Seriendrucke** mit **2 Kopien**, um sich mit den Möglichkeiten eines ViTs vertraut zu machen.

Im *Inventar* eines ViTs können Sie alle Elemente eines Dokumentes sehen; viele davon lassen sich hier per Doppelklick öffnen und dann bearbeiten. (Falls das *Inventar* nicht zu sehen ist, können Sie es mit einem Klick auf das *Eichhörnchen* in der *Werkzeugleiste* öffnen).



Bernhard Storch:

# Handbuch mit Toolbox für die RagTime-Dateien VielfachTests

The screenshot shows a physics test interface. At the top, there are fields for 'Punkteilung' (0,25) and 'Notenskala'. The test is titled 'Ph00 Physik-Beispiele'. It contains several questions with point values and answer options. A red circle highlights the '19 Punkte für beste Note' and 'Punkteilung: 0,25' fields. Another red circle highlights a question about a stove: 'Eine Kochplatte (220 V / 1,8 kW) ist täglich etwa 100 min in Betrieb. Was muss man dafür bei einem Preis von 12 ct pro kWh bezahlen?'. Below this is a circuit diagram with a resistor R = 1 MΩ and current I = 87,3 μA. At the bottom, there is an oscilloscope graph showing a sine wave and a question about its frequency.

## Die Bewertung ändern

Klicken Sie in einem ViT in eine der blaugrün gefärbten Zellen und ändern Sie die darin enthaltene (im Druck unsichtbare Punkte-)Zahl. Beachten Sie, dass sich dabei folgendes ändert:

1. die Zahl der grünen Punkte über der Aufgabe
2. die oben links zu sehende Gesamt-Punktzahl
3. der Notenschlüssel am linken Rand

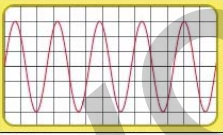
Auf der vorigen Seite haben Sie erfahren, wie der Notenschlüssel an die Notenskala von Deutschland, Österreich oder der Schweiz angepasst werden kann. Er kann weiter dadurch verändert werden, dass Sie oben die vorgegebene Punkteteilung ändern oder eine (andere) Punktzahl für die schlechteste und die beste Note eingeben.

**Achtung:** Die Punktzahl für die beste Note sollten Sie nur dann manuell ändern, wenn Sie künftig die Berechnung der Gesamt-Punktzahl nicht mehr dem Rechner überlassen wollen! (Mit dem Ändern der automatisch berechneten Zahl löschen Sie gleichzeitig die in der Zelle enthaltene Formel!)



Bernhard Storch:

# Handbuch mit Toolbox für die RagTime-Dateien VielfachTests

1.) **	Aufgabe ohne Variationen!	A 1
2	Frage 2	Antwort 2
<b>Schreibzeile</b>		
2.) ****	Aufgabe ohne Variationen!	A 2
4	Frage 1	Antwort 1
3.) **	Texte im Rechenblatt „Texte Aufgabe 1“	A 3
2	Beschreibe das Klima in den Tropen.	
<b>Schreibzeile</b>		
4.) **	Text enthält berechneten Text.	A 4
2	Eine Kochplatte (220 V / 1,8 kW) ist täglich etwa 100 min in Betrieb. Was muss man dafür bei einem Preis von 12 ct pro kWh bezahlen?	3 kWh 0,36 €
5.) **	Voraussetzung: Zeichensatz „Boxquestion“!	A 5
2	Wenn sich das <input type="checkbox"/> eines Eisenkernes ändert, wird auch im Kern selbst ein <input type="checkbox"/> induziert. Um Verluste durch solche unerwünschten <input type="checkbox"/> möglichst klein zu halten, verwendet man in Trafos <input type="checkbox"/> Eisenkerne.	Magnetfeld Strom Wirbelströme geblättertes
1.) **	Welche der folgenden Aussagen über Atome sind richtig? <b>Kreuze die zutreffenden Aussagen an!</b> • Die Masse eines Atomes ist gleichmäßig im Atom verteilt. • Elektronen und Nukleonen haben ungefähr die gleiche Masse. • Neutronen und Protonen haben ungefähr die gleiche Masse.	A 1
7.) *	$U = \frac{V}{R} = \frac{V}{1 \text{ M}\Omega}$ $I = 87,3 \text{ }\mu\text{A}$	A 7 87,3 V 1 MΩ 87,3 μA
8.) ****	 <p>Welche Spannung zeigt das Oszillosgramm, wenn die Höhe eines Quadrates 80 Volt anzeigt?</p> <p>U<sub>s</sub> = _____ V</p> <p>U<sub>ss</sub> = _____ V</p> <p>U<sub>eff</sub> = _____ V</p> <p>Welche Frequenz hat der Strom, wenn die Bildschirmbreite 0,1 s entspricht?</p>	A 8 240 V 480 V 170 V 50 Hz

## Die Aufgaben

Im Zentrum eines ViTs liegt das in der linken Abbildung isoliert zu sehende Rechenblatt *Aufgaben*, das Sie auch im Inventar des Dokumentes öffnen und dann bearbeiten können. Es enthält, was sein Name sagt: die Aufgaben.

Jede Aufgabe besteht aus einer rotorange gefärbten Titelzeile mit der Nummer der Aufgabe und den grünen Punkten, welche die in der Aufgabe zu erreichende Punktzahl anzeigen. Darunter liegt eine blaugrün gefärbte Zelle zur Eingabe dieser Punktzahl. Der weiße Bereich ist für die Aufgabe samt Lösung vorgesehen. Hier sind je nach Notwendigkeit Texte, Rechenblätter, Zeichnungen oder Diagramme enthalten. Rechts daneben liegen die grauen Zellen, die in der Regel ein Rechenblatt mit notwendigen Daten und Berechnungen enthalten.



Bernhard Storch:

# Handbuch mit Toolbox für die RagTime-Dateien VielfachTests

## Beispiel-Aufgaben A

neu

1.) ●●

Frage 2

A 1

Antwort 2

2.) ●●●●

Frage 1

A 2

Antwort 1

### Der Aufbau der Aufgaben

Die zwei Beispiel-Aufgaben auf dieser Seite zeigen die gemeinsame Struktur der ViT-Aufgaben, enthalten aber keine Variationen. Ein Klick auf den Knopf *Neu* rechts oben bewirkt deshalb nichts.

Klicken Sie in die verschiedenen Bereiche und versuchen Sie Inhalte zu verändern. Falls das Dokument gesperrt ist, werden Sie feststellen, dass die Titelzeilen der Aufgaben bis auf eine Zelle gegen Veränderungen geschützt ist. Mit dem *Menue - Extras - Schutz - Dokument freigeben* können Sie dies bei Bedarf - z.B. für die folgenden Änderungen - ändern. Die Eingabe eines Passwortes ist hierbei nicht erforderlich.

### Aufgaben löschen, kopieren, einsetzen

Wenn Sie Aufgaben bearbeiten wollen, müssen Sie im Rechenblatt *Aufgaben* arbeiten! Um dies sicherzustellen, klicken Sie zuerst z.B. auf die Nummer einer Aufgabe. Anschließend markieren/aktivieren Sie am jetzt sichtbaren linken Rand des Rechenblattes *Aufgaben* die gewünschten **Zeilen** dieses Rechenblattes. Dies wird in der Regel eine Aufgabenzeile mit Titelzeile - manchmal zusammen mit einer oder mehreren Schreibzeilen - sein. Die markierten **Zeilen** können Sie (gegebenenfalls nach Aufheben des links erwähnten Schutzes) wie üblich z.B. mit dem *Menue Bearbeiten...* löschen oder kopieren. Wenn Sie nach dem Kopieren am linken Rand des Rechenblattes *Aufgaben* zwischen zwei Zeilen klicken, können Sie die zuvor gelöschte oder kopierte Aufgabe an dieser Stelle (z.B. mit dem *Menue Bearbeiten...*) einsetzen.

Bei solchen Aktionen können Sie beobachten, dass die Nummern aller Aufgaben automatisch neu berechnet werden.

Auf die gleiche Weise können Sie eine grün unterlegte Schreibzeile löschen, kopieren und einsetzen.

Testen Sie alles am besten am obigen Beispiel!



Bernhard Storch:

# Handbuch mit Toolbox für die RagTime-Dateien VielfachTests

## Beispiel-Aufgaben B

neu

1.) ●●

Warum gibt es kein einheitliches Klima auf der Erde?

A 1





2.) ●●

Eine Kochplatte (220 V / 1,6 kW) ist täglich etwa 70 min in Betrieb.  
Was muss man dafür bei einem Preis von 12 ct pro kWh bezahlen?

A 2

1,87 kWh  
0,22 €

3.) ●●

Wenn sich das  eines Eisenkernes ändert, wird auch im Kern selbst ein  induziert. Um Verluste durch solche unerwünschten  möglichst klein zu halten., verwendet man in Trafos  Eisenkerne.

A 3

Magnetfeld  
Strom  
Wirbelströme  
geblätterte

### Die grauen Zellen

Bei diesen und allen folgenden Aufgaben sollten Sie Inhalte der weißen Bereiche nicht ändern! Aufgaben und Lösungen werden fast ausschließlich in den grauen Zellen am rechten Rand zusammengestellt, die in der Regel ein Rechenblatt mit den notwendigen Daten und Berechnungen enthalten.

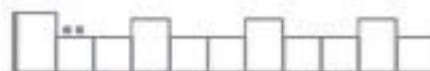
Klicken Sie in den grauen Bereich am rechten Rand einer Aufgabe und wählen Sie anschließend im Menü *Fenster - Komponente öffnen*. Wie Sie im dadurch geöffneten Rechenblatt Daten und Berechnungen ändern können, lesen Sie auf Seite 10.

### Die drei Beispiel-Aufgaben

In **Aufgabe 1** können Sie Aufgaben und Fragen sammeln, welche die SchülerInnen schriftlich mit eigenen Worten beschreiben bzw. beantworten sollen. Dazu die anschließende(n) Schreibzeile(n). Eine Lösung ist auf dem Lösungstreifen nicht vorgegeben.

Mit dem Menü *Fenster - zeigen - Berechneter Text* wird durch gepunktete Rahmen sichtbar, dass die **Aufgabe 2** solche *berechneten Texte* enthält.

**Aufgabe 3** setzt voraus, dass auf Ihrem Rechner der Zeichensatz *Boxquestion* installiert ist. Mit ihm können reizvolle Lückentexte realisiert werden.



zur Vollversion





Bernhard Storch:

# Handbuch mit Toolbox für die RagTime-Dateien VielfachTests

## Beispiel-Aufgaben C

neu

1.) ●●

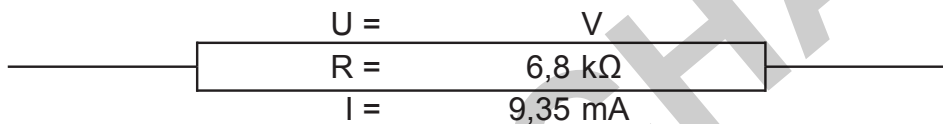
Welche der folgenden Aussagen über Isotope sind richtig?

**Kreuze die zutreffenden Aussagen an!**

- Isotope haben dieselbe Ordnungszahl.
- Isotope haben gleiche physikalische Eigenschaften.
- Tritium ist ein Isotop des Wasserstoffes.

A 1

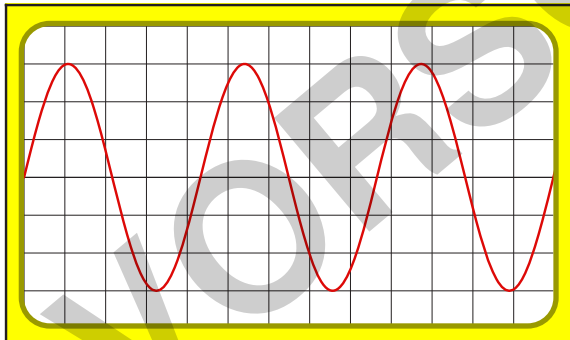
2.) ●



A 2

63,6 V  
6,8 kΩ  
9,35 mA

3.) ●●●



Welche Spannung zeigt das Oszillogramm, wenn die Höhe eines Quadrates 95 Volt anzeigt?

$U_S =$  \_\_\_\_\_ V

285 V

$U_{SS} =$  \_\_\_\_\_ V

570 V

$U_{eff} =$  \_\_\_\_\_ V

202 V

Welche Frequenz hat der Strom, wenn die Bildschirmbreite 0,005 s entspricht?

\_\_\_\_\_ Hz

600 Hz

### Drei komplexe Beispiele

Rechenblattzellen können in RagTime nicht nur Zahlen enthalten, sie können auch als *Container* für andere Inhalte dienen. In **Aufgabe 1** enthält die Zelle B3 - vereinigt mit Zelle C3 - einen Text, der wiederum Zeichnungen (Quadrate) enthält. Die Zelle D3 enthält einen Text mit berechneten Zeichnungen.

In **Aufgabe 2** enthält die Zelle B5 mit C5 - ein neues Rechenblatt, das hier mit sichtbar gemachten Zellrändern auch als grafisches Element genutzt wird.

Auch **Aufgabe 3** enthält ein Rechenblatt. Die meisten Zellen nehmen hier Texte auf. Sichtbar gemachte

Zellränder kennzeichnen auszufüllende Lücken. Die Zellen A1 bis A4 nehmen eine Zeichnung auf, die ihrerseits ein Diagramm enthält.

Rechenblattzellen, die einen anderen Container enthalten, können nicht per Mausklick erreicht werden. Wenn Sie darin enthaltene Formeln mit dem Abakus sehen wollen, können Sie in eine benachbarte zugängliche Zelle klicken und dann mit den Pfeiltasten zur gewünschten Zelle gelangen. Die entscheidenden Daten und Berechnungen finden Sie aber wieder in den grauen Zellen. Öffnen Sie die Rechenblätter am rechten Rand wie auf der vorigen Seite beschrieben.



Bernhard Storch:

# Handbuch mit Toolbox für die RagTime-Dateien VielfachTests

## Beispiel-Aufgaben D

neu

1.) ••

Was besagt die „Goldene Regel der Mechanik“?  
Erläutere sie am Beispiel eines Wellrades!

A 1

8	eines Wellrades
1	eines Flaschenzuges
2	einer Beißzange
3	eines Schraubenschlüssels
4	einer Fahrrad-Schaltung
5	eines Nussknackers
6	einer Bergstraße
7	einer Wippe
8	eines Wellrades
9	
10	

### Die „grauen Zellen“ bearbeiten

Wie bereits erwähnt, werden Aufgaben und Lösungen der ViTs fast ausschließlich in den grauen Zellen am rechten Rand des Rechenblattes *Aufgaben* zusammengestellt.

Klicken Sie in den grauen Bereich am rechten Rand der obigen Aufgabe und wählen Sie anschließend im Menue *Fenster - Komponente öffnen*. Sie sehen das links abgebildete Rechenblatt, in dem die grauen Zellen in Spalte A allerdings leer sind.

Wenn Sie mehrfach auf „neu“ rechts oben auf dieser Seite klicken, können Sie beobachten, wie Daten zufällig ausgewählt aus den grünen Zellen in die oberste Zeile geholt werden und gleichzeitig im Text der Aufgabe oben erscheinen.

Damit Sie die in den Zellen enthaltenen Formeln sehen können, müssen Sie zuerst auf den *Abakus* in der *Werkzeugleiste* klicken. Mit der dann sichtbaren *Formel-Palette* werden Sie feststellen, dass alle Zellen, die eine Formel enthalten, rot markiert sind. Die grün markierten Zellen enthalten Daten, die Sie relativ unbesorgt ändern können.

Die Formel in B1 heißt *Ganzzahl(Zufallszahl\*8+1)*. Damit wird eine Zufallszahl aus den ganzen Zahlen von 1 bis 8 generiert. Wollen Sie die Auswahl erweitern oder verkleinern, müssen Sie in der *Formel-Palette* die Zahl 8 entsprechend ändern.



Bernhard Storch:

# Handbuch mit Toolbox für die RagTime-Dateien VielfachTests

## ViT-Factory

Jetzt können Sie - wenn Sie wollen - Ihren eigenen ViT produzieren! Die verschiedenen auf den vorigen Seiten vorgestellten Aufgabentypen können Sie leicht mit anderen Inhalten Ihrer Wahl füllen und zu einem neuen ViT zusammenfügen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- Wählen Sie eine der zuvor beschriebenen Aufgaben.
- Ändern Sie dort deren Inhalte nach Ihren Wünschen.
- Klicken Sie auf das blaugüne Feld links von der Aufgabe, um die Zeilennummern des Rechenblattes sichtbar werden zu lassen.
- Klicken Sie am linken Rand des Blattes auf die Zeilennummer in Höhe Ihrer Aufgabe.
- Wählen Sie aus dem Menue *Bearbeiten - Kopieren*.
- Öffnen Sie - falls nicht schon geschehen - das gewünschte ViT-Dokument.
- Entscheiden Sie sich dort für eine (leere?) Aufgabe, die Sie ersetzen wollen.
- Klicken Sie auf das blaugüne Feld links von der Aufgabe, die Sie ersetzen wollen.
- Klicken Sie am linken Rand des Blattes auf die Zeilennummer in Höhe der zu ersetzenden Aufgabe.
- Wählen Sie aus dem Menue *Bearbeiten - Einsetzen*.

Statt dessen können Sie auch eine Aufgabe in einem vorhandenen ViT-Dokument selbst auf gleiche Weise bearbeiten.

Achten Sie immer darauf, dass jede Aufgabe aus einer rot-orange unterlegten Titel- und einer Aufgabenzeile besteht. Darunter können beliebig viele grün unterlegte Schreibzeilen folgen.

In einem ViT können Sie auch Titel- und Aufgabenzeile gemeinsam markieren, um sie dann zusammen auszuschneiden und an anderer Stelle wieder einzusetzen.

- Klicken Sie dazu auf das blaugüne Feld links von der zu verschiebenden Aufgabe und klicken Sie anschließend auf die jetzt am linken Rand des Blattes sichtbare Zeilennummer in Höhe Ihrer Aufgabe und ziehen Sie die Maus mit gedrückter Maus-Taste eine Zeile hoch, um Titel- und Aufgabenzeile zusammen zu markieren.
- Wählen Sie aus dem Menue *Bearbeiten - Ausschneiden*.
- Klicken Sie am linken Rand des Blattes auf die Zeilennummer der Aufgabe, die durch die neue ersetzt werden soll, und ziehen Sie die Maus mit gedrückter Maus-Taste eine Zeile hoch, um Titel- und Aufgabenzeile zusammen zu markieren.
- Wählen Sie aus dem Menue *Bearbeiten - Einsetzen*.

Wenn Sie die Höhe einer **Zeile** ändern wollen/müssen, fassen Sie die Trennlinie zwischen der zu bearbeitenden und der nächsten Zeile am linken Rand des Rechenblattes *Aufgaben* und verschieben sie an die gewünschte Stelle.

Name,  
Klasse:

Datum:

Nr. 4

Punkte	Note	Frage	Antwort
17,00	1,0	1.) ●● Wie weit kommt ein Auto mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 80 km/h in 4 Stunden?	A 1  320 km
17,00	1,1		
	1,2		
16,50	1,3		
	1,4		
16,00	1,5	2.) ●● Zwei Männer tragen gemeinsam eine Kiste mit einem Gewicht von 380 N. Der größere zieht in einem Winkel von 27° zur Vertikalen, der andere mit 48°. Welche Kraft muss jeder aufbringen? (Zeichnung auf der Rückseite!)	A 2  292 N 179 N
	1,6		
15,50	1,7		
	1,8		
15,00	1,9		
14,50	2,0	3.) ●● Friedrich setzt sich 1,1 m vom Drehpunkt entfernt auf eine Wippe. Er hat ein Gewicht von 880 N. Brigitta wiegt 700 N. Wo muß sie sich hinsetzen, um die Wippe im Gleichgewicht zu halten?	A 3  1,4 m
	2,1		
14,00	2,2		
	2,3		
13,50	2,4		
	2,5		
13,00	2,6		
	2,7		
12,50	2,7	4.) ●●● Das Gewicht eines Körpers ist vom Ort der Messung _____.  Es wird mit _____ (Messgerät)  in der Einheit _____ gemessen.	A 4 abhängig Federwaage Newton
	2,8		
12,00	2,9		
	3,0		
11,50	3,1		
	3,2		
11,00	3,3		
	3,4		
10,50	3,4		
	3,5		
10,00	3,6	5.) ●● Was ist Trägheit? Beschreibe zwei Beispiele, in denen die Trägheit eines Körpers erkennbar ist.	A 5
	3,7		
9,50	3,8		
	3,9		
9,00	4,0		
	4,1		
8,50	4,2		
	4,3		
8,00	4,3		
	4,4		
7,50	4,5		
	4,6		
7,00	4,7	6.) ●● Ein Aufzug zieht 904 kg in 1045 s 55 m hoch. Welche Leistung ist das?	A 6 476 W
	4,8		
6,50	4,9		
	5,0		
6,00	5,0		
	5,1		
5,50	5,2	7.) ●● Zeichne (auf der Rückseite) einen Flaschenzug mit 2 losen und 1 festen Rollen. Auf wieviele Seile verteilt sich die Last? Wie viel Kraft braucht man, um 101 kg um 6,40 m zu heben? Wie weit muss man dazu das Seil ziehen?	A 7 4 Seile 253 N 25,60 m
	5,3		
5,00	5,4		
	5,5		
4,50	5,6		
	5,7		
4,00	5,7		
	5,8		
3,50	5,9	8.) ●● Beschreibe den Zusammenhang zwischen Arbeit und Energie am Beispiel einer Mausefalle.	A 8
	6,0		

Name,  
Klasse:

Datum:

Nr. 6

Punkte	Note	1.) ●●	2.) ●	3.) ●●	4.) ●●	5.) ●●	6.) ●●	7.) ●●	8.) ●●●	9.) ●●	10.) ●
19,00	1,0	78 km/h = _____ m/s	180 m/min = _____ m/s								
	1,1										
19,00	1,2	18 cm/s = _____ m/s	0,6 km/s = _____ m/s								
18,50	1,3										
	1,4										
18,00	1,5		Während eines Überholvorganges nimmt die Geschwindigkeit eines PKW innerhalb 5 s von 43 km/h auf 101 km/h zu. Wie groß ist seine mittlere Beschleunigung?								
17,50	1,6										
	1,7										
17,00	1,8										
16,50	1,9										
	2,0			Ein Auto beschleunigt in 14 s von 0 auf 100 km/h. Welche mittlere Beschleunigung erreicht es dabei? Welchen Weg legt es in dieser Zeit zurück?							
16,00	2,1										
	2,2										
15,50	2,3										
15,00	2,4										
	2,5										
14,50	2,6										
14,00	2,7										
	2,8										
13,50	2,9										
13,00	3,0										
	3,1										
12,50	3,2										
	3,3										
12,00	3,4										
	3,5										
11,50	3,6										
	3,7										
11,00	3,8										
10,50	3,9										
	4,0										
10,00	4,1										
	4,2										
9,50	4,3										
9,00	4,4										
	4,5										
8,50	4,6										
	4,7										
8,00	4,8										
	4,9										
7,50	5,0										
7,00	5,1										
	5,2										
6,50	5,3										
	5,4										
6,00	5,5										
	5,6										
5,50	5,7										
5,00	5,8										
4,50	5,9										
	6,0										

A 1  
21,7 m/s  
3 m/s  
0,18 m/s  
600 m/s

A 2  
3,22 m/s<sup>2</sup>

A 3  
1,98 m/s<sup>2</sup>  
194 m

A 4  
4,52 s  
44,3 m/s

A 5  
1,96 s

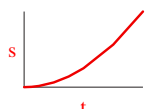
A 6  
27,8 m/s  
2,07 m/s<sup>2</sup>  
2,46 kN

A 7

A 8  
40,3 m  
12,1 m  
52,3 m

A 9

A 10



Name,  
Klasse:

Datum:

Punkte	Note	Frage	Antwort
12,00	1,0	1.) ● Wie viel von 660 kJ werden bei einem Wirkungsgrad von 0,38 genutzt?	A 1  251 kJ
11,50	1,4	2.) ● Wie viel Energie benötigt man zum Verdampfen von 140 kg Äther ?	A 2  118 MJ
11,00	1,7	3.) ● Welche Energie erhält man beim Erstarren von 110 kg Glycerin ?	A 3  22,1 MJ
10,50	1,9	4.) ● Wie viel kg Acetylen wurden verbrannt, wenn 240 MJ frei werden?	A 4  5 kg
10,00	2,2	5.) ●● Wie viel Energie braucht man, um 3 kg Wasser von 37 °C auf 52 °C zu erwärmen?	A 5  15 K 188 kJ
9,50	2,4	6.) ●● Wie viel Energie geben 9 kg Wasser bei Abkühlung um 67 K frei?	A 6  2,52 MJ
9,00	2,7	7.) ●● Um wie viel K kühlen sich 6 kg Beton bei Abgabe von 490 kJ ab?	A 7  97,2 K
8,50	2,9	8.) ●● Wie viel Wasser kann man mit 12 kJ um 39 K erwärmen?	A 8  74 g

Name, Klasse:

Datum:

Punkte Note

- 15,00 1,0
- 1,1
- 15,00 1,2
- 1,3
- 14,50 1,4
- 1,5
- 14,00 1,6
- 1,7
- 13,50 1,8
- 1,9
- 13,00 2,0
- 2,1
- 12,50 2,2
- 2,3
- 12,00 2,4
- 2,5
- 11,50 2,6
- 2,7
- 11,00 2,8
- 2,9
- 10,50 3,0
- 3,1
- 10,00 3,2
- 3,3
- 9,50 3,4
- 3,5
- 9,00 3,6
- 3,7
- 8,50 3,8
- 3,9
- 8,00 4,0
- 4,1
- 7,50 4,2
- 4,3
- 7,00 4,4
- 4,5
- 6,50 4,6
- 4,7
- 6,00 4,8
- 4,9
- 5,50 5,0
- 5,1
- 5,00 5,2
- 5,3
- 4,50 5,4
- 5,5
- 4,00 5,6
- 5,7
- 3,50 5,8
- 5,9
- 3,00 6,0

1.) •  
Nenne vier elektrische Isolatoren:

---

---

A 1

2.) •  
Je dicker ein Draht ist, desto \_\_\_\_\_ ist sein Widerstand.

A 2

kleiner

3.) ••  
Verschiedene Stoffe leiten den Strom unterschiedlich gut.  
**Kreuze an, welche der folgenden Aussagen hierzu richtig sind!**  
Der Mensch kann Strom leiten.   
Mit nassen Händen muss man bei Strom besonders vorsichtig sein.   
Luft leitet besser als Metalle.

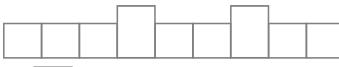



A 3



4.) •  
Je größer die Spannung ist, desto \_\_\_\_\_ ist die Stromstärke.

A 4

größer

5.) ••  
In einem  Atom heben sich  und  Ladung gegenseitig auf. Positiv wird ein Atom dadurch, dass es  abgibt.

A 5

neutralen  
positive  
negative  
Elektronen

6.) ••  
Was ist zu erkennen, wenn man abwechselnd verschiedene Verbraucher an die selbe Batterie anschließt und jeweils die Stromstärke misst?

A 6

7.) ••  
Nenne vier Sicherheitsregeln für den Umgang mit Strom! (Rückseite)

A 7

8.) ••  
In einem Auto werden durch die zwei Vordertüren zwei Schalter für die Innenbeleuchtung betätigt. Das Licht soll angehen, wenn man die eine **oder** die andere Türe öffnet. Zeichne hierzu (auf der Rückseite) eine Schaltskizze!

A 8

9.) •  
$$\begin{array}{ccc} U = & 6,7 \text{ V} \\ R = & 460 \Omega \\ I = & \text{mA} \end{array}$$

A 9

6,7 V  
460 Ω  
14,6 mA

10.) •  
Wie groß ist der Widerstand eines elektrischen Heizers, der an die Steckdose angeschlossen ist und von 19 A durchflossen wird?

A 10

11,6 Ω

Name,  
Klasse:

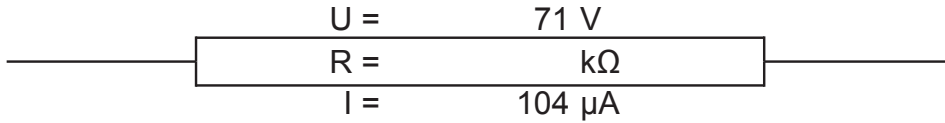
Datum:

Nr. 5

Punkte Note

25,00	1,0
25,00	1,1
	1,2
24,50	1,3
24,00	1,4
23,50	1,5
23,00	1,6
	1,7
22,50	1,8
22,00	1,9
21,50	2,0
21,00	2,1
20,50	2,2
	2,3
20,00	2,4
19,50	2,5
19,00	2,6
18,50	2,7
18,00	2,8
	2,9
17,50	3,0
17,00	3,1
16,50	3,2
16,00	3,3
15,50	3,4
	3,5
15,00	3,6
14,50	3,7
14,00	3,8
13,50	3,9
13,00	4,0
	4,1
12,50	4,2
12,00	4,3
11,50	4,4
11,00	4,5
10,50	4,6
	4,7
10,00	4,8
9,50	4,9
9,00	5,0
8,50	5,1
8,00	5,2
	5,3
7,50	5,4
7,00	5,5
6,50	5,6
6,00	5,7
5,50	5,8
	5,9
5,00	6,0

1.) •



A 1  
71 V  
683 kΩ  
104 μA

2.) •

Je dicker ein Draht ist, desto \_\_\_\_\_ ist sein Widerstand.

A 2  
kleiner

3.) •

Welche Stromstärke fließt durch 26 Ω, wenn 14,5 V angelegt werden?

A 3  
558 mA

4.) •

Wie groß ist der Widerstand eines elektrischen Heizers, der an die Steckdose angeschlossen ist und von 12 A durchflossen wird?

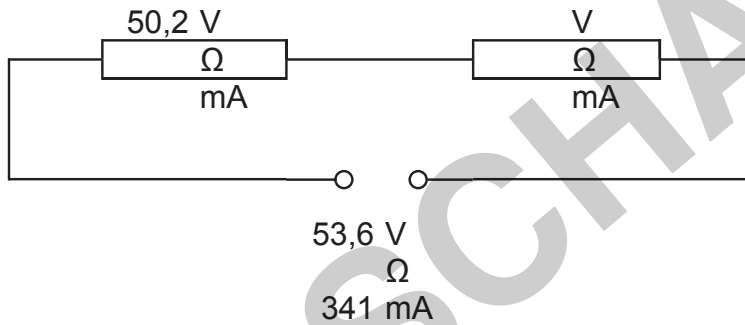
A 4  
18,3 Ω

5.) ••

Wie viele Christbaumkerzen für je 20 V kann man hintereinanderschalten, wenn sie an eine 220-V-Steckdose angeschlossen werden? Was würde geschehen, wenn man mehr / weniger anschließen würde? Warum?

A 5  
11 Kerzen

6.) ••••



A 6  
50,2 V  
147 Ω 341 mA  
3,4 V  
9,97 Ω  
341 mA  
53,6 V 157 Ω  
341 mA

7.) •

Durch einen Widerstand von 4 kΩ fließen 17 mA. Wie groß ist der Spannungsabfall an dem Widerstand?

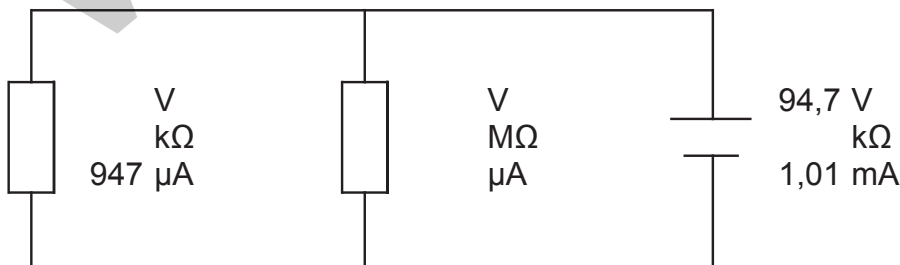
A 7  
68 V

8.) •••

Vor eine Glühlampe mit 140 Ω ist ein Widerstand von 520 Ω geschaltet. Welche Spannung liegt an der Lampe, wenn die Spannungsquelle 220 V hat?

A 8  
660 Ω  
46,7 V

9.) ••••



A 9  
94,7 V 100 kΩ  
947 μA  
94,7 V 1,5 MΩ  
63 μA  
94,7 V  
93,8 kΩ  
1,01 mA

10.) •••

Ein Messwerk mit 3 kΩ verträgt maximal 0,3 mA. Welcher Nebenwiderstand ist erforderlich, wenn damit bis zu 400 mA gemessen werden sollen?

A 10  
0,9 V  
399,7 mA  
2,25 Ω

11.) ••

Drei Widerstände von 500 kΩ, 670 Ω und 590 Ω sind parallel geschaltet. Berechne den Ersatzwiderstand!

A 11  
314 Ω



Name,  
Klasse:

Datum:

Nr. 1

Punkte Note

- 12,00 1,0
- 11,50 1,1
- 11,00 1,2
- 10,50 1,3
- 10,00 1,4
- 9,50 1,5
- 9,00 1,6
- 8,50 1,7
- 8,00 1,8
- 7,50 1,9
- 7,00 2,0
- 6,50 2,1
- 6,00 2,2
- 5,50 2,3
- 5,00 2,4
- 4,50 2,5
- 4,00 2,6
- 3,50 2,7
- 3,00 2,8
- 2,50 2,9
- 2,00 3,0
- 1,50 3,1
- 1,00 3,2
- 0,50 3,3
- 0,00 3,4
- 0,00 3,5
- 0,00 3,6
- 0,00 3,7
- 0,00 3,8
- 0,00 3,9
- 0,00 4,0
- 0,00 4,1
- 0,00 4,2
- 0,00 4,3
- 0,00 4,4
- 0,00 4,5
- 0,00 4,6
- 0,00 4,7
- 0,00 4,8
- 0,00 4,9
- 0,00 5,0
- 0,00 5,1
- 0,00 5,2
- 0,00 5,3
- 0,00 5,4
- 0,00 5,5
- 0,00 5,6
- 0,00 5,7
- 0,00 5,8
- 0,00 5,9
- 0,00 6,0

1.) ●●

Wie sieht das Magnetfeld eines stromdurchflossenen Drahtes aus?  
Wie das Magnetfeld einer stromdurchflossenen Spule?

---

---

---

2.) ●●

Feldspule: 20 Wicklungen V 116 mA

Induktionsspule: Wicklungen 260 V 29 mA

3.) ●●

Ist die Zündspule im Auto ein Hoch- oder Niederspannungstrafo?  
Wie wird der Funke an der Zündkerze ausgelöst?

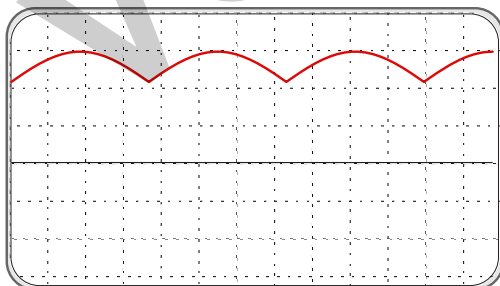
---

---

4.) ●●

Was lässt sich über die elektromagnetische Induktion sagen?  
**Kreuze an, welche der folgenden Aussagen hierzu richtig sind!**  
Der erzeugte Strom behindert seine eigene Produktion.    
Ohne Eisenkern kann man keine Spannung induzieren.    
Je dicker die Spulendrähte, desto höher ist die induzierte Spannung.

5.) ●●


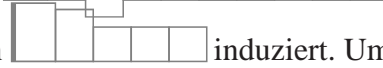
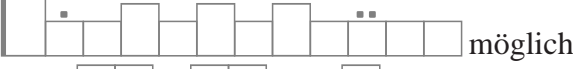
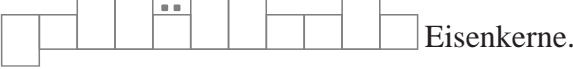


Welche Stromart zeigt das Oszillogramm?  
Von welcher Stromquelle könnte ein solcher Strom geliefert werden?

---

---

6.) ●●

Wenn sich das  eines Eisenkernes ändert, wird auch im Kern selbst ein  induziert. Um Verluste durch solche unerwünschten  möglichst klein zu halten., verwendet man in Trafos  Eisenkerne.

A 1  
Kreis, Spirale

A 2

80 W.

65 V

A 3

A 4

A 5

Gleichstrom  
Generator mit  
Trommelanker

A 6

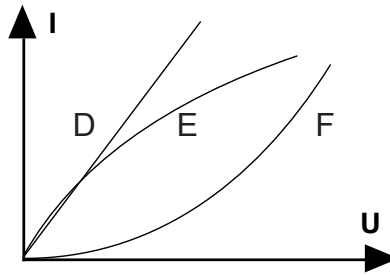
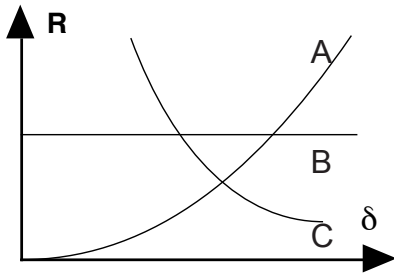
Magnetfeld  
Strom  
Wirbelströme  
geblätterte

Punkte Note

12,00	1,0
	1,1
12,00	1,2
	1,3
11,50	1,4
	1,5
	1,6
11,00	1,7
	1,8
10,50	1,9
	2,0
	2,1
10,00	2,2
	2,3
9,50	2,4
6,00	2,5
	2,6
9,00	2,7
	2,8
8,50	2,9
	3,0
	3,1
8,00	3,2
	3,3
7,50	3,4
	3,5
	3,6
7,00	3,7
	3,8
6,50	3,9
	4,0
	4,1
6,00	4,2
	4,3
5,50	4,4
	4,5
	4,6
5,00	4,7
	4,8
4,50	4,9
	5,0
	5,1
4,00	5,2
	5,3
3,50	5,4
	5,5
	5,6
3,00	5,7
	5,8
2,50	5,9
	6,0

1.) ●●

Welche der Kurven A bis F gehören zu einem NTC-Widerstand ?







- A
- B
- C
- D
- E
- F

A 1

- 
- 
- 
- 
- 
- 

2.) ●●

Wird ein Halbleiter mit 3-wertigen Atomen , entsteht ein . Er hat eine bessere , weil er mehr  hat.

A 2

dotiert  
p-Leiter  
Leitfähigkeit  
Löcher

3.) ●●

Leuchtdioden sollen maximal einem Strom von 20 mA ausgesetzt werden. Eine orange Leuchtdiode braucht dazu eine Spannung von etwa 2,6 V. Welchen Schutzwiderstand muss man vor eine solche Leuchtdiode schalten, wenn man sie an eine 4,5-V-Batterie anschließen möchte?

A 3

$$U_S = U_B - U_L$$

$$U_S = 1,9 \text{ V}$$

$$R_S = U_S : I$$

$$R_S = 95 \text{ } \Omega$$

4.) ●●

Eine Diode ist mit n an Plus, mit p an Minus angeschlossen.

**Kreuze an, welche der folgenden Aussagen hierzu richtig sind!**

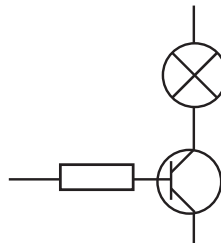
- Elektronen und Löcher wandern in die Grenzschicht, die Diode sperrt.
- Elektronen und Löcher wandern zum Pluspol. Deshalb sperrt die Diode.
- Sie leitet, weil Elektronen und Löcher aus der Grenzschicht wandern.

A 4

- 
- 
- 

5.) ●●

Vervollständige die Schaltskizze so, dass sie die Emitter-Schaltung eines npn-Transistors zeigt.



A 5

Der Pfeil zeigt nach unten:  
B -> E  
Emitter: -  
Basis: +  
Kollektor: +

6.) ●●

Skizziere auf der Rückseite die  $U_{BE}-I_B$ -Kennlinie und die  $U_{BE}-I_C$ -Kennlinie eines Transistors. Beschrifte auch die Achsen der beiden Diagramme. Wie lässt sich aus diesen Kennlinien ablesen, dass man mit dem Basis-Strom den Kollektor-Strom steuern kann?

A 6

Name,  
Klasse:

Datum:

Nr. 15

Punkte Note

- 16,00 1,0
- 15,50 1,1
- 15,00 1,2
- 14,50 1,3
- 14,00 1,4
- 13,50 1,5
- 13,00 1,6
- 12,50 1,7
- 12,00 1,8
- 11,50 1,9
- 11,00 2,0
- 10,50 2,1
- 10,00 2,2
- 9,50 2,3
- 9,00 2,4
- 8,50 2,5
- 8,00 2,6
- 7,50 2,7
- 7,00 2,8
- 6,50 2,9
- 6,00 3,0
- 5,50 3,1
- 5,00 3,2
- 4,50 3,3
- 4,00 3,4
- 3,50 3,5
- 3,00 3,6
- 2,50 3,7
- 2,00 3,8
- 1,50 3,9
- 1,00 4,0
- 0,50 4,1
- 0,00 4,2
- 0,00 4,3
- 0,00 4,4
- 0,00 4,5
- 0,00 4,6
- 0,00 4,7
- 0,00 4,8
- 0,00 4,9
- 0,00 5,0
- 0,00 5,1
- 0,00 5,2
- 0,00 5,3
- 0,00 5,4
- 0,00 5,5
- 0,00 5,6
- 0,00 5,7
- 0,00 5,8
- 0,00 5,9
- 0,00 6,0

1.) ●● Pa-233 ist ein β-Strahler. In welchen Stoff zerfällt es?  
Schreibe die zugehörige Kernreaktionsformel!

A 1  
233 U  
92

2.) ●● Was besagt das Rutherfordsche Atommodell?  
Beschreibe den Versuch, der zu dieser Vorstellung führte.

A 2

3.) ●● Welche der folgenden Aussagen über Atome sind richtig?  
**Kreuze die zutreffenden Aussagen an!**  
• Elektronen und Nukleonen haben ungefähr die gleiche Masse.  
• Neutronen und Protonen haben ungefähr die gleiche Masse.  
• Die Atomkerne sind immer positiv geladen.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

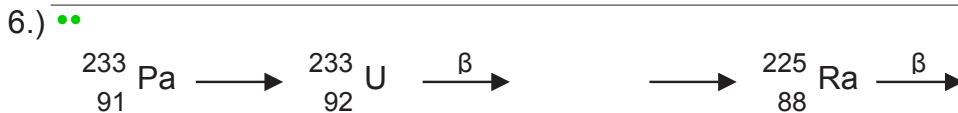
A 3

4.) ●● Ein Nukleon ist im Verhältnis zu einem Elektron größer - gleich groß - kleiner  
und etwa 200 - 2.000 - 20.000 mal leichter - schwerer.  
Ein Kern ist ca. 5 - 500 - 50.000 mal kleiner als der Bahnradius eines Elektrons.

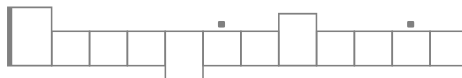

A 4  
gleich  
2.000  
schwerer  
50.000

5.) ●● Wie lassen sich radioaktive Strahlen nachweisen? Nenne drei Möglichkeiten und erläutere eine davon in kurzer Form!

A 5



A 6  
β - Th-229  
α - Ac-225

7.) ●● Die  wird gemessen in Gray .  
Sie gibt an, welche Energie ein  Körper aufnimmt.

A 7  
Energiedosis  
bestrahlter

8.) ●● Welche Aussagen kann man über die Vorgänge in einem Reaktor machen?  
**Kreuze die zutreffenden Aussagen an!**  
• Natürliches Uran hat einen sehr hohen Anteil an spaltbarem U-235.  
• Die Regelstäbe fangen Neutronen ein.  
• Die Regelstäbe dienen als Moderator.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A 8