



## 2. Schulaufgabe Physik am \_\_\_\_\_

Klasse 9e;

1. In einen Aluminiumbecher von 300g, der vor dem Versuch die Temperatur der umgebenden Luft (23,4°C) besitzt, werden 224g Glycerin gegossen und gut umgerührt. Es stellt sich eine Mischtemperatur von 68,2°C ein.

1.1 Welche Energie nimmt das Aluminium bei dem Versuch auf?

1.2 Welche Temperatur muss das Glycerin gehabt haben, bevor es in den Becher gegossen wurde?

1.3 Weshalb würde das Ergebnis anders aussehen, wenn man ein 300g schweres Stück Aluminiumgitter in einer Eisenblechwanne mit dem Glycerin übergießt. Welche Mischtemperatur würde man jetzt im Vergleich zum vorigen Versuch messen?

2. Weshalb nimmt die mechanische Energie einer Blattfeder beim Schwingen relativ schnell ab, wenn doch ihre Gesamtenergie stets konstant ist?

3. Beim Dieselmotor kann man nicht nur mechanische Arbeit "abzapfen", man muss teilweise auch Arbeit am Kolben verrichten.

3.1 In Welchen Funktionsabschnitten wird am Kolben Arbeit von außen verrichtet? Nenne Nummer und Bezeichnung dieser Funktionsabschnitte.

3.2 Bei welchen Funktionsabschnitten unterscheidet sich ein Dieselmotor von einem Benzinmotor nach Nikolaus Otto? Worin sind diese Unterschiede begründet?

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

->

cr

<-

Pkte

| Stoff        | c in $\frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ |
|--------------|---|
| Aluminium    | 0,90  |
| Beton        | 0,88  |
| Blei         | 0,13  |
| Eis bei 0 °C | 2,1   |
| Eisen        | 0,45  |
| Gestein      | 0,85  |
| Kupfer       | 0,38  |
| Marmor       | 0,84  |
| Porzellan    | 0,84  |
| Stahl        | 0,55  |
| Alkohol      | 2,4   |
| Glycerin     | 2,4   |
| Quecksilber  | 0,14  |
| Salatöl      | 2,4   |
| Wasser       | 4,2   |





3.3 Worin liegen die Verluste eines Verbrennungsmotors begründet? Zeichne dazu eine vereinfachte Energiebilanz, die vom Energieinhalt des Treibstoffs ausgeht.

4. Welche Eigenschaft macht einen Körper zu einem Magneten?

5. Welche Stoffe reagieren auf die Anwesenheit eines Magneten?

6. Anderer Name für "Weißscher Bezirk": \_\_\_\_\_

7. Ein Stück unmagnetisches Eisen wird magnetisiert.

7.1 Was geschieht dabei?

7.2 Der Vorgang heißt: \_\_\_\_\_

7.3 Remanenz: \_\_\_\_\_ ...

8. Was bezeichnet man als Magnetfeld?

9. Wie kann man die Struktur von Magnetfeldern sichtbar machen? Skizziere das Feld eines Stabmagneten.





## 2. Schulaufgabe Physik am \_\_\_\_\_

Klasse 9e;

1. In einen Aluminiumbecher von 300g, der vor dem Versuch die Temperatur der umgebenden Luft (23,4°C) besitzt, werden 224g Glycerin gegossen und gut umgerührt. Es stellt sich eine Mischtemperatur von 68,2°C ein.

- 1.1 Welche Energie nimmt das Aluminium bei dem Versuch auf?

$$W_{th} = 0,90 \frac{J}{g \cdot ^\circ C} \cdot 300g \cdot (68,2^\circ C - 23,4^\circ C) = 12,6 \text{ kJ} \approx 13 \text{ kJ}$$

- 1.2 Welche Temperatur muss das Glycerin gehabt haben, bevor es in den Becher gegossen wurde?

$$13 \text{ kJ} = 2,4 \frac{J}{g \cdot ^\circ C} \cdot 224g \cdot (\vartheta - 68,2^\circ C) \Leftrightarrow 13 \text{ kJ} = 538 \frac{J}{g \cdot ^\circ C} \cdot \vartheta - 36,7 \text{ kJ}$$

$$49,3 \text{ kJ} = 538 \frac{J}{g \cdot ^\circ C} \cdot \vartheta \Leftrightarrow \vartheta = 91,6^\circ C \approx 92^\circ C$$

- 1.3 Weshalb würde das Ergebnis anders aussehen, wenn man ein 300g schweres Stück Aluminiumgitter in einer Eisenblechwanne mit dem Glycerin übergießt. Welche Mischtemperatur würde man jetzt im Vergleich zum vorigen Versuch messen?

Die Eisenwanne hat auch Umgebungstemperatur und muss auf Mischtemperatur gebracht werden.

Das kostet Energie, die dem Alu nicht mehr zur Verfügung steht, daher fällt die Mischtemperatur niedriger aus.

2. Weshalb nimmt die mechanische Energie einer Blattfeder beim Schwingen relativ schnell ab, wenn doch ihre Gesamtenergie stets konstant ist?

Es wird stets ein Teil der Schwingungsenergie in innere Energie der Feder und der Umgebung umgewandelt.

3. Beim Dieselmotor kann man nicht nur mechanische Arbeit "abzapfen", man muss teilweise auch Arbeit am Kolben verrichten.

- 3.1 In Welchen Funktionsabschnitten wird am Kolben Arbeit von außen verrichtet? Nenne Nummer und Bezeichnung dieser Funktionsabschnitte.

1. Ansaugen, 2. Verdichten, 4. Ausstoßen

- 3.2 Bei welchen Funktionsabschnitten unterscheidet sich ein Dieselmotor von einem Benzinmotor nach Nikolaus Otto? Worin sind diese Unterschiede begründet?

1. Ansaugen reiner Luft statt Gemisch  
2. höhere Verdichtung 1:30 statt 1:12  
3. Einspritzen von Diesel und damit Selbstzündung statt durch Zündkerze

| Stoff        | c in $\frac{kJ}{kg \cdot ^\circ C}$ |
|--------------|-------------------------------------|
| Aluminium    | 0,90                                |
| Beton        | 0,88                                |
| Blei         | 0,13                                |
| Eis bei 0 °C | 2,1                                 |
| Eisen        | 0,45                                |
| Gestein      | 0,85                                |
| Kupfer       | 0,38                                |
| Marmor       | 0,84                                |
| Porzellan    | 0,84                                |
| Stahl        | 0,55                                |
| Alkohol      | 2,4                                 |
| Glycerin     | 2,4                                 |
| Quecksilber  | 0,14                                |
| Salatöl      | 2,4                                 |
| Wasser       | 4,2                                 |

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

->

cr

<-

Pkte





3.3 Worin liegen die Verluste eines Verbrennungsmotors begründet? Zeichne dazu eine vereinfachte Energiebilanz, die vom Energieinhalt des Treibstoffs ausgeht.

Kraftstoff 100%

- Abgase
- Kühlung
- Reibung

-----  
Antrieb 30%

4. Welche Eigenschaft macht einen Körper zu einem Magneten?

Es besteht eine wechselseitige Anziehung zwischen Magnet und beliebigen Eisenteilen.

5. Welche Stoffe reagieren auf die Anwesenheit eines Magneten?

Eisen, Kobalt, Nickel, Heuslersche Legierungen, Gadolinium (evtl. Magnetit, Stahl = Eisen, Hämatit)

6. Anderer Name für "Weißscher Bezirk": Elementarmagnet \_\_\_\_\_

7. Ein Stück unmagnetisches Eisen wird magnetisiert.

7.1 Was geschieht dabei?

die ungeordneten Elementarmagneten werden ausgerichtet.

7.2 Der Vorgang heißt: \_\_magnetische Influenz\_\_\_\_\_

7.3 Remanenz: \_nennt man den Restmagnetismus, der nach dem Entfernen des Magneten vom zu

magnetisierenden Stück in diesem zurückbleibt.

wird durch die nicht zurückkippenden Elementarmagneten bewirkt.

8. Was bezeichnet man als Magnetfeld?

Raumbereich um einen Magneten, in dem magnetische Kräfte nachweisbar sind

9. Wie kann man die Struktur von Magnetfeldern sichtbar machen? Skizziere das Feld eines Stabmagneten.

Durch Eisenfeilspäne oder viele kleine Kompassnadeln.

Feldlinien schneiden sich nicht, gehen von Nord nach Süd und die Pole liegen etwas nach innen versetzt.

