



2. Schulaufgabe Physik am _____ Klasse 9A; Name 01

1. Ein reibungsfrei beweglicher, sehr leichter Kolben schließt einen Zylinder ab, in dem sich ein ideales Gas befindet.
 - 1.1 Warum verrichtet das Gas Arbeit an der Umgebung, wenn es sich ausdehnt?
 - 1.2 Wie groß ist die Arbeit, die 1,00 kg Wasserdampf bei seiner Entstehung an der Umgebung verrichtet? Wasserdampf nimmt bei Atmosphärendruck das 1800-fache Volumen von Wasser ein.
 - 1.3 Formuliere den ersten Hauptsatz der Wärmelehre zunächst einmal in seiner Grundform und wende ihn sodann auf die Erhitzung eines Gases an, das sich in einem Gefäß befindet, welches sein Volumen bei Erhitzung nicht nennenswert ändert.
 - 1.4 Formuliere den ersten Hauptsatz für den Fall, dass sich das Gas durch Zerbersten des Gefäßes plötzlich auf Atmosphärendruck entspannt. Welche messtechnischen Folgerungen kann man aus dem Ansatz der Größen im Hauptsatz machen?
2. Nenne drei prinzipiell unterschiedliche Wärmekraftmaschinentypen.
3. Weshalb ist die Umwandlung von Wärme in mechanische Arbeit mit keiner Maschine zu 100% möglich?
4. Wie viele Umdrehungen macht die Kurbelwelle eines Ottomotors bei einem kompletten Taktzyklus?
5. Woher bezieht der Ottomotor die Energie während der Takte in denen keine Arbeit aus Wärmeenergie zur Verfügung steht?
6. Nenne drei wesentliche Unterschiede zwischen Otto- und Dieselmotor.

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
0	
->	
cr	
<-	
Pkte	





7. Ergänze:

- a) Frei drehbar gelagerte Stabmagneten _____
- b) Die Stellen stärkster Kraftwirkung beim Stabmagneten sind _____
- c) Gleichnamige Magnetpole _____
- d) In der Mitte eines Stabmagneten befindet sich _____
- e) Elementarmagneten sind _____

- f) Wenn man einen Stabmagneten in der Mitte teilt, dann _____

- g) Beim Magnetisieren eines Nagels werden _____
- h) Ferromagnetische Stoffe sind _____
- i) Entmagnetisieren eines Eisenteils geschieht durch _____





2. Schulaufgabe Physik am _____

Klasse 9A; Name 01

1. Ein reibungsfrei beweglicher, sehr leichter Kolben schließt einen Zylinder ab, in dem sich ein ideales Gas befindet.
- 1.1 Warum verrichtet das Gas Arbeit an der Umgebung, wenn es sich ausdehnt? 3P
 Es muss die Luft gegen den Luftdruck wegschieben.
 Dazu ist eine Kraft nötig.
 Kraft entlang eines Weges ist Arbeit
- 1.2 Wie groß ist die Arbeit, die 1,00 kg Wasserdampf bei seiner Entstehung an der Umgebung verrichtet? Wasserdampf nimmt bei Atmosphärendruck das 1800-fache Volumen von Wasser ein. 3P
- $$1013 \text{ hPa} \cdot 1,799 \text{ m}^3 = 1013 \cdot 10^2 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \cdot 1,799 \text{ m}^3 = 182 \text{ kJ}$$
- 1.3 Formuliere den ersten Hauptsatz der Wärmelehre zunächst einmal in seiner Grundform und wende ihn sodann auf die Erhitzung eines Gases an, das sich in einem Gefäß befindet, welches sein Volumen bei Erhitzung nicht nennenswert ändert. 2P
- $$\Delta W_{\text{th}} = \Delta E_{\text{kin}} + \Delta E_{\text{pot}} + \Delta W_{\text{mech}} \qquad \Delta W_{\text{th}} = \Delta E_{\text{kin}}$$
- 1.4 Formuliere den ersten Hauptsatz für den Fall, dass sich das Gas aus 1.3 durch Zerbersten des Gefäßes plötzlich auf Atmosphärendruck entspannt. Welche messtechnischen Folgerungen kann man aus dem Ansatz der Größen im Hauptsatz machen? 3P
- $$-\Delta E_{\text{kin}} = \Delta E_{\text{pot}} + \Delta W_{\text{mech}}$$
- Durch die adiabatische Expansion kühlt sich das Gas rasch ab
2. Nenne drei prinzipiell unterschiedliche Wärmekraftmaschinentypen. 3P
- Dampfmaschine, Turbine, Verbrennungsmotoren
3. Weshalb ist die Umwandlung von Wärme in mechanische Arbeit mit keiner Maschine zu 100% möglich? 2P
- Weil der erste Hauptsatz der Wärmelehre aussagt, dass bei der Umwandlung von Wärme in mechanische Arbeit immer ein Teil die innere Energie der am Prozess beteiligten Körper erhöht.
4. Wie viele Umdrehungen macht die Kurbelwelle eines Ottomotors bei einem kompletten Taktzyklus? 1P
- 2
5. Woher bezieht der Ottomotor die Energie während der Takte in denen keine Arbeit aus Wärmeenergie zur Verfügung steht? 2P
- Aus der Rotationsenergie der Kurbeln und der Schwungscheibe
6. Nenne je drei Merkmale, die wesentliche Unterschiede zwischen Otto- und Dieselmotor ausmachen. 6P
- Otto: Zündkerze, saugt Benzin-Luft-Gemisch an, niedrigerer Wirkungsgrad
- Diesel: Selbstzündung, saugt reine Luft an, höhere Verdichtung

- | | |
|------|--|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 0 | |
| -> | |
| cr | |
| <- | |
| Pkte | |

