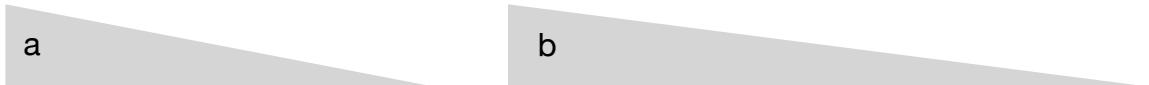


## Ph-Aufgaben für den 15.12.2020 (9 HS) - Lösung

### 1. Geneigte Ebene

- a) Bei welcher geneigten Ebene benötigt man die geringste Kraft? Begründe und nenne dazu die geltende Regel.



Auf der Ebene b benötigt man die geringste Kraft zum Heben von Körpern, da auch hier die Goldene Regel der Mechanik gilt. Die Goldene Regel der Mechanik besagt: das eine Kraft einsparung mit einem längeren Weg erkauft wird und bei b ist die Rampe deutlich länger.

- b) Konrad behauptet, dass man bei der Benutzung der Ebene weniger arbeitet. Nenne deine Meinung.

Diese Aussage ist falsch. Denn sowohl beim Transport eines Körpers über die Ebene a als auch beim direkten Anheben wird die gleiche Arbeit verrichtet. Am Ende wird ein Körper von unten nach oben auf die gleiche Höhe angehoben, unabhängig vom Weg.

### 2. Vervollständige den Lückentext.

Es gibt verschiedene Formen von Energie, welche ineinander umgewandelt werden können. Energie ist die Fähigkeit eines Körpers Arbeit zu verrichten, Wärme abzugeben oder Licht auszustrahlen. Energie kann von einem Körper auf einen anderen übertragen werden.



### 3. Ein Tischtennisball wird auf eine Tischplatte fallen gelassen

- a) Fertige eine Skizze an und Beschreibe die Energieumwandlungen.



Wenn der Ball auf der Tischplatte auftritt, wird die kinetische Energie kurzzeitig in die potentielle Spannenergie (Verformung) gewandelt.

- b) Warum nimmt die Sprunghöhe des Balls ab?

Weil bei jeder Energieumwandlung Verluste entstehen. Auch die Luft erzeugt ständig Reibung, welche in thermische Energie umgewandelt wird.

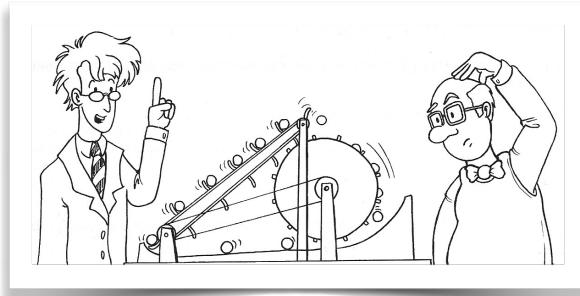
- c) Um das Wievielfache erhöht sich die maximale kinetische Energie des Balles, wenn dieser doppelt so hoch fallen gelassen wird? (Ohne Beachtung von Einschränkungen - siehe vorheriger Frageteil b.)

Es gilt  $E_{pot} = W_{hub} = F \cdot h$ , wenn die Höhe  $h$  verdoppelt wird, so verdoppelt sich auch die notwendige Arbeit  $W$  und die potentielle Energie  $E_{pot}$ .



## Ph-Aufgaben für den 15.12.2020 (9 HS) - Lösung

4. Steffen und Yvonne lesen gerne Comics und haben folgendes Bild gefunden. Sie wollten diese Maschine nachbauen. Doch...



Quelle: Anke Ganzer,  
kompetenzorientierte Aufgaben - Physik II; Person  
Verlag, Hamburg, 2016

- a) Ist es möglich, dass diese Maschine einmal angestoßen, ohne weiteres Zutun, sich unaufhörlich bewegt?

*Nein, das ist unmöglich. Die Energieumwandlung ist nicht vollständig, ein Teil wird durch Reibung in Wärme umgewandelt.*

- b) Wie nennen sich solche Maschinen?

*Perpetuum Mobile*

### 5. Vervollständige die Lücken im Text.

Die mechanische Leistung gibt an, wie viel *Arbeit* in einer bestimmten *Zeit* verrichtet wird. Sie hat das Formelzeichen *P (Power)* und wird in der Einheit *W (Watt)* angegeben.

### 6. Ein Autodrehkran stapelt Kisten mit einer Gesamtlast von 4500 Newton in 90 Sekunden 3,5 Meter hoch.

- a) Wie groß ist die erbrachte Leistung?

*ges.: P in Watt ges.: F = 4500 N, t = 90 s, h = 3,5 m*

*Formeln:*  $P = \frac{W}{t}$        $W_{hub} = F \cdot h$

$$W_{hub} = 4500 \text{ N} \cdot 3,5 \text{ m} = 15750 \text{ Nm} = 15750 \text{ J} \quad P = \frac{15750 \text{ J}}{90 \text{ s}} = 175 \frac{\text{J}}{\text{s}} = 175 \text{ W}$$

- b) Woran erkennt man, dass ein anderer Autodrehkran die doppelte Leistung erbringen kann?

*Entweder er benötigt für die gleiche Last die Hälfte der Zeit oder er kann in gleicher Zeit die doppelte Last heben.*

### 7. Welche Physikalische Größe passt? Ordne Arbeit, Energie, Leistung oder Kraft zu.

- Beim Kneten von Teig benötigt man *Kraft*
- Der Schnee auf dem Berg hat (*potentielle*) *Energie*
- Beim Ziehen eines Schlittens verrichtet man *Arbeit*.
- Der Motor eines Schneepfluges besitzt eine möglichst große *Leistung*
- Die Sieger beim Tauziehen hatten die größere *Kraft*
- Beim Schmelzen von Eis benötigt man (*thermische*) *Energie*