

# Giochi di Anacleto 2022



Du hast 100 Minuten Zeit!

## Fragen und Antworten 29. April

Erst umblättern, wenn es deine Lehrperson sagt!  
Lies die Anweisungen genauestens durch!

1. In diesem Fragebogen sind die ersten 27 Aufgaben nicht nach Themengebieten geordnet. Lies möglichst alle durch!  
4 Antwortmöglichkeiten sind vorgegeben (Lösungsbuchstaben A, B, C und D), wobei **nur eine richtig ist**.  
Für die letzte Frage wird keine Antwort vorgeschlagen, du musst die Lösung alleine finden!
2. Bei den Fragen mit vier Antwortmöglichkeiten wählst du die deiner Meinung nach richtige und trägst sie ins ANTWORTBLATT ein! Schreibe nicht auf das Angabenblatt!
3. Kontrolliere immer, ob du richtig eingetragen hast. Nur diese Eintragungen zählen!
4. **Gib nicht zwei verschiedene Lösungen für eine Frage an**, da die Antwort dann nicht gewertet wird.
5. Falls du eine Änderung anbringen willst, dann streiche die falsche Lösung mit einem X durch und schreibe daneben in klarer Weise die neue Antwort!
6. Du darfst einen Taschenrechner benutzen! Internet und Handys sind nicht erlaubt!
7. Punkte für die Fragen:  
Für jede richtige Antwort gibt es 4 Punkte.  
Für jede fehlende Antwort gibt es 1 Punkt.  
Keinen Punkt gibt es für eine falsche Antwort.  
Für das eine offene Problem gibt es 12 Punkte (also so viel wie für 3 Fragen).

Ausarbeitung der Aufgaben: Gruppo " Giochi di Anacleto"  
N. Capitano, M.C. Fighetti, G. Cavaggioni, C. Magoga, P. Bonaldo, A.  
Varagnolo, D. Ceoldo, C. Formentini, A. Rambelli  
E-Mail: [responsabile.giochidianacleto@gmail.com](mailto:responsabile.giochidianacleto@gmail.com)

Diese Unterlagen können unter Angabe der Quelle weiterverwendet werden, außer für kommerzielle Zwecke.

Übersetzung: Johann Baldauf, RG Brixen,  
Klaus Überbacher, RG Meran



**Frage 1**

Welche der folgenden physikalischen Größen ist ein Skalar?

- A die Beschleunigung B die Verschiebung C die Kraft D die Arbeit

**Frage 2**

Ein Thermometer wird in einen Behälter getaucht, der eine Flüssigkeit enthält. Jede halbe Minute wird die Temperatur gemessen; die Daten werden in eine Tabelle eingetragen. Wie groß ist die Schmelztemperatur der Flüssigkeit?

- A  $0^{\circ}C$  B  $33^{\circ}C$  C  $55^{\circ}C$  D  $73^{\circ}C$

Zeit (Minuten)	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5
Temperatur ( $^{\circ}C$ )	73	65	59	55	55	55	51	48	45	42	40	38	36	35	34	33

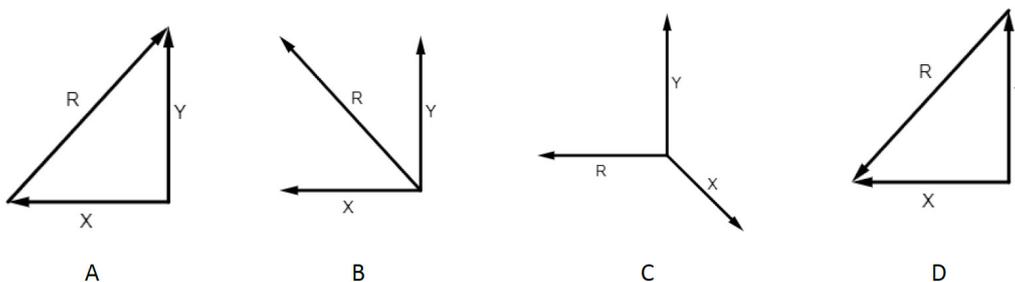
**Frage 3**

Protonen, Elektronen und Neutronen sind die fundamentalen Bestandteile der Atome. Welche Aussage ist korrekt?

- A Protonen und Neutronen haben in etwa die gleiche Masse. Die Elektronen sind hingegen ca. 2000 Mal leichter.  
 B Protonen und Elektronen haben in etwa die gleiche Masse. Die Neutronen sind hingegen ca. 2000 Mal leichter.  
 C Protonen und Neutronen haben in etwa die gleiche Masse. Die Elektronen sind hingegen ca. 2000 Mal schwerer.  
 D Protonen und Elektronen haben in etwa die gleiche Masse. Die Neutronen sind hingegen ca. 2000 Mal schwerer.

**Frage 4**

Welcher der folgenden Graphen zeigt die beiden Vektoren  $\vec{X}$  und  $\vec{Y}$  mit ihrem resultierenden Vektor  $\vec{R}$  richtig?



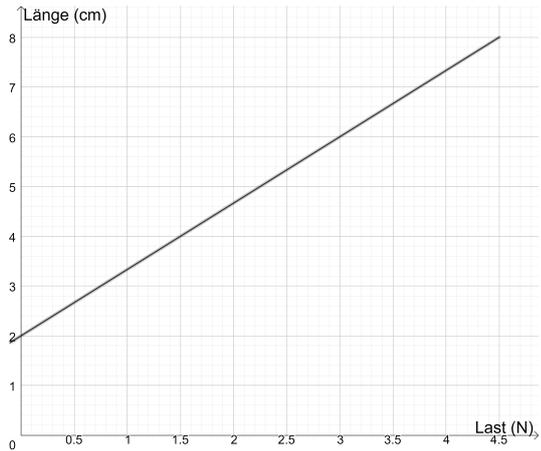
**Frage 5**

Die Luke eines U-Bootes hat einen Durchmesser von  $0,30\text{ m}$ . Sie ist für einen äußeren Druck von maximal  $660\text{ kPa}$  ausgelegt. Wie groß ist die minimale äußere Kraft, die den Bruch der Luke verursachen kann?

- A  $47000\text{ N}$  B  $190000\text{ N}$  C  $9300\text{ N}$  D  $220000\text{ N}$

**Frage 6**

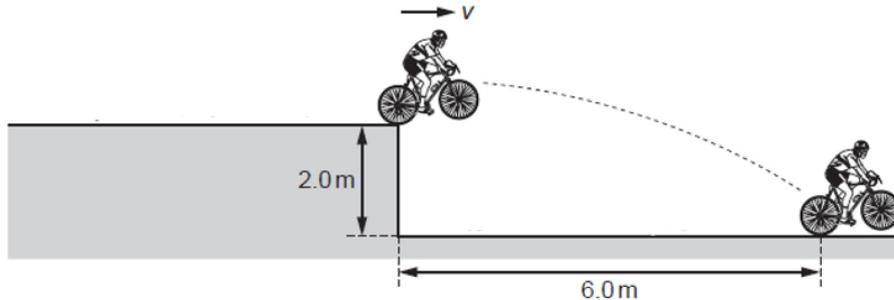
Die Graphik zeigt, wie sich die Länge einer Feder unter einer angehängten Kraft ändert. An der Feder wird eine Last angehängt, welche die Feder um 4 cm verlängert. Wie groß ist laut Graphik das angehängte Gewicht?



- A 8,6 N
- B 1,2 N
- C 2,4 N
- D Man kann es ohne die Ruhelänge, der Feder nicht bestimmen.

**Frage 7**

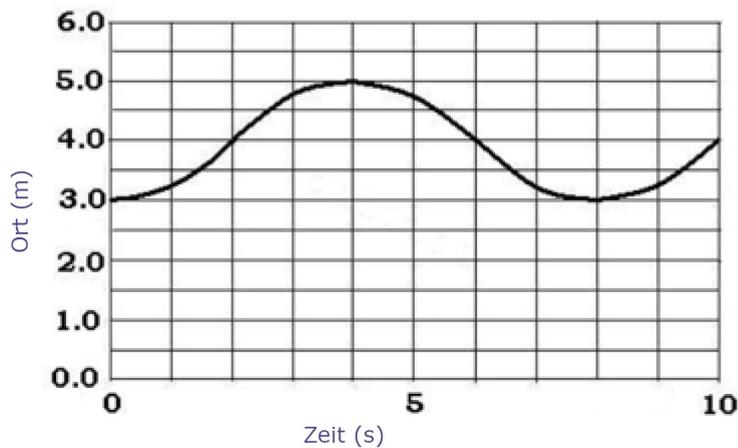
Ein Radfahrer radelt geradlinig auf einer waagrechten Plattform. Am Ende der Plattform behält er seine Richtung bei und landet 2 Meter tiefer und 6 Meter weiter. Der Luftwiderstand soll vernachlässigbar sein. Wie groß ist die waagrechte Geschwindigkeitskomponente beim Auftreffen?



- A 6,3 m/s
- B 9,9 m/s
- C 9,4 m/s
- D 15 m/s

**Frage 8**

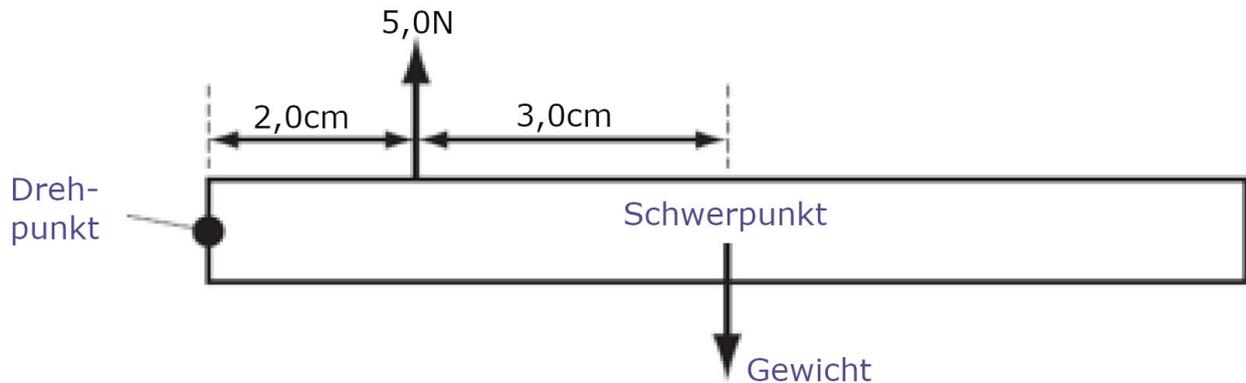
Eine Kugel hängt an einer Feder. Sie führt eine harmonische Schwingung aus. Der Graph zeigt den Ort der Kugel relativ zum Boden in Funktion der Zeit. Wie groß ist die Periode der Kugelschwingung, ausgedrückt in Sekunden?



- A 2,0
- B 4,0
- C 5,0
- D 8,0

**Frage 9**

Ein starrer Stab kann frei um einen Drehpunkt, der sich an einem Ende befindet, in der vertikalen Ebene rotieren. Am Stab wirkt eine Kraft von 5,0 N, sodass er im Gleichgewicht ist (siehe Skizze). Welches Gewicht hat der Stab?



- A 2,0 N B 3,0 N C 3,3 N D 5,0 N

**Frage 10**

Ein Behälter ist voll gefüllt mit Wasser, das Raumtemperatur hat. Wie kann man Konvektionsbewegungen in der Flüssigkeit erzeugen?

- A durch Erwärmen der Oberfläche  
 B durch Abkühlen der Oberfläche  
 C durch Erwärmen oder Abkühlen der Oberfläche  
 D keine der angegebenen Methoden führt zu Konvektionsbewegungen

**Frage 11**

Ein Auto zieht einen Anhänger, der ein Gewicht von 2500 N hat, mit einer Kraft von 20 N eine Strecke von 8 km. Dabei verläuft die Straße waagrecht und geradlinig. Wie groß ist die Arbeit, die das Auto beim Ziehen des Anhängers verrichtet?

- A 160 J B 20000 J C 160000 J D 20000000 J

**Frage 12**

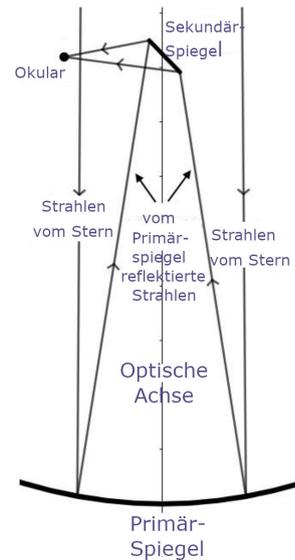
Zwei Wägelchen A und B bewegen sich geradlinig gleichförmig auf einer waagrecht Luftkissenbahn. Das Wägelchen A hat die Masse  $m$  und die Geschwindigkeit  $v$ , B die Masse  $2m$  und die Geschwindigkeit  $3v$ . In einem bestimmten Augenblick wirkt auf beide Wägelchen die gleiche Kraft  $\vec{F}$  entlang der Bahn, die beide bis zum Stillstand bremst. A hält nach der Zeit  $t$ . Wie lange braucht das Wägelchen B bis zum Stillstand? A  $2t$  B  $3t$  C  $6t$  D  $9t$

**Frage 13**

Isaac Newton hat ein einfaches Teleskop entwickelt. Ein Parabolspiegel (Primärspiegel) reflektiert das Licht, das von den Sternen kommt. Weiters ist ein Planspiegel (Sekundärspiegel) eingebaut und ein Okular (siehe Skizze). Die Strahlen zeigen den Verlauf des Lichtes.

Welche der folgenden Aussagen ist richtig?

- A Der ebene Spiegel befindet sich im Brennpunkt des Parabolspiegels.
- B Der ebene Spiegel befindet sich zwischen dem Primärspiegel und seinem Brennpunkt.
- C Der ebene Spiegel befindet sich vom Primärspiegel aus gesehen hinter dem Brennpunkt.
- D Der ebene Spiegel kann überall positioniert werden, da er nur zur Umlenkung des Lichtes ins Okular dient.



**Frage 14**

Ein Kügelchen hat ein Volumen von  $6,5 \cdot 10^{-8} m^3$  und ein Gewicht von  $4,8 \cdot 10^{-3} N$ .

Es fällt in eine Flüssigkeit, deren Dichte  $1300 kg/m^3$  ist. Welcher der folgenden Werte kommt dem Auftrieb, der auf die fallende Kugel wirkt, am nächsten?

- A  $8,3 \cdot 10^{-4} N$
- B  $4,5 \cdot 10^{-2} N$
- C  $4,8 \cdot 10^{-3} N$
- D  $8,4 \cdot 10^{-5} N$

**Frage 15**

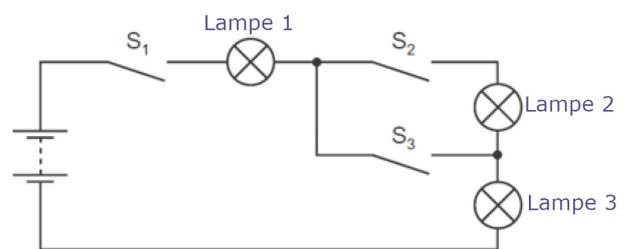
Ein Plastikstab und ein trockenes Tuch sind ungeladen. Der Stab wird mit dem Tuch gerieben, beide laden sich auf. Der Stab ist anschließend negativ geladen.

- A Das Tuch ist positiv geladen, da einige Elektronen auf den Stab übergehen.
- B Das Tuch ist positiv geladen, da einige Protonen vom Stab herkommen.
- C Das Tuch ist positiv geladen, da einige Protonen auf den Stab übergehen.
- D Das Tuch ist positiv geladen, da einige Elektronen vom Stab herkommen.

**Frage 16**

Das Schaubild zeigt einen Stromkreis mit drei Lampen und drei Schaltern ( $S_1$ ,  $S_2$  und  $S_3$ ). Die Lampen 1 und 3 sind eingeschaltet, die Lampe 2 ist ausgeschaltet.

Welcher oder welche Schalter sind geschlossen?



- A nur  $S_1$
- B  $S_1$  und  $S_2$
- C  $S_1$  und  $S_3$
- D  $S_2$  und  $S_3$

**Frage 17**

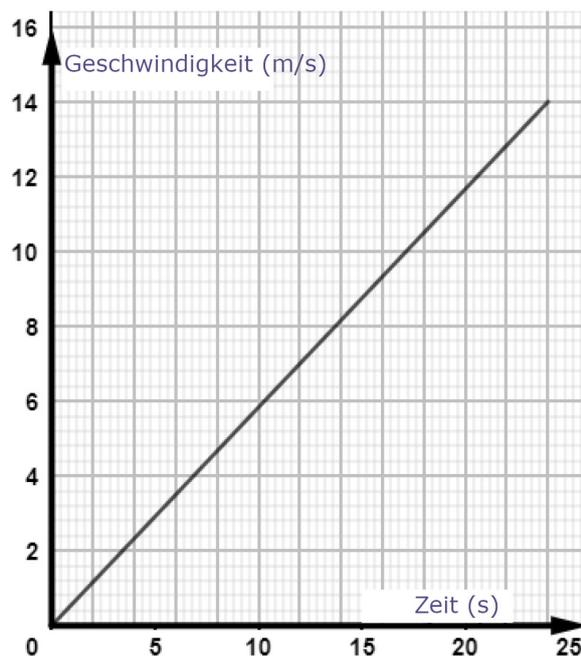
Ein Spielzeugmotor wird mit einer Spannung von  $6,00 V$  betrieben, es fließt ein Strom von  $0,200 A$ . Die Energie, die in  $120 s$  aufgenommen wird, beträgt

- A  $2,40 J$
- B  $60,0 J$
- C  $144 J$
- D  $3600 J$

**Frage 18**

Der Graph zeigt, wie sich die Geschwindigkeit eines Autos in Funktion der Zeit verhält. Welche Rechnung liefert den Weg, der in 24s zurückgelegt wird?

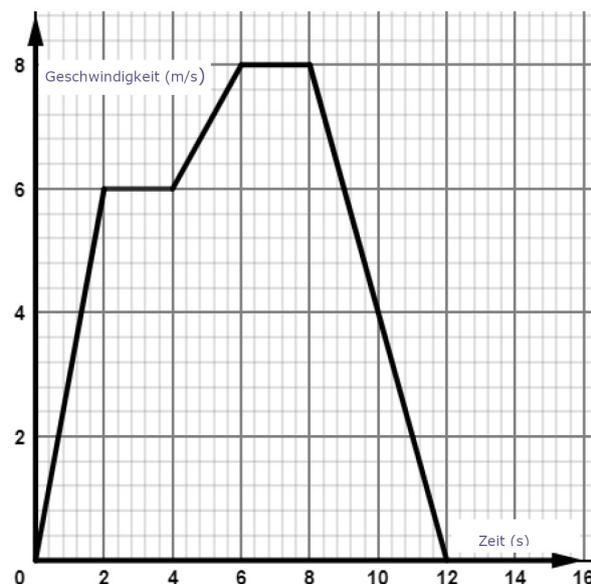
- A  $\left(\frac{14}{24}\right) m$
- B  $\left(\frac{24}{14}\right) m$
- C  $\left(\frac{24 \cdot 14}{2}\right) m$
- D  $(24 \cdot 14) m$



**Frage 19**

Während einer Zirkusaufführung bewegt sich ein Clown mit seinem Einrad waagrecht und geradlinig. Der Graph zeigt, wie sich seine Geschwindigkeit zeitlich verhält. Wie groß ist die Beschleunigung zur Zeit 5s?

- A  $1,6 m/s^2$
- B  $7,0 m/s^2$
- C  $1,0 m/s^2$
- D  $1,4 m/s^2$



**Frage 20**

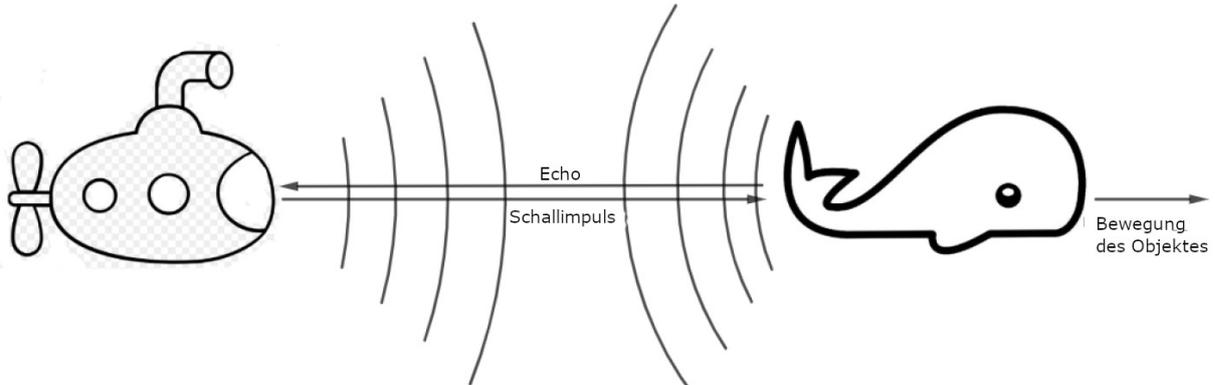
Ein Junge bläst energisch in eine Pfeife, die eine Frequenz von 25000 Hz hat. Ein Freund, der ein normales Gehör hat, kann den Ton nicht wahrnehmen. Dies ist verständlich, da

- A die Amplitude der Schallwelle zu groß ist.
- B die Amplitude der Schallwelle zu klein ist.
- C die Frequenz der Schallwelle zu groß ist.
- D die Frequenz der Schallwelle zu klein ist.

**Frage 21**

Ein U-Boot auf Tauchstation bewegt sich nicht. Es emittiert zwei Schallimpulse und empfängt das Echo eines Objektes, das sich in die gleiche Richtung wie die ausgesandten Schallimpulse bewegt. Die zwei Schallimpulse wurden nacheinander in einem Abstand von 10s ausgesandt. Die Echos wurden nach 2,0s und 2,1s empfangen. Wie groß ist die Geschwindigkeit, mit der sich das Objekt vom U-Boot entfernt?

Die Schallgeschwindigkeit in Wasser beträgt 1520 m/s.



- A 3,8 m/s B 7,6 m/s C 15 m/s D 23 m/s

**Frage 22**

Die Internationale Organisation für Normung legt in der Norm ISO 126 einige Papierformate fest, die für den Druck in vielen Ländern, vor allem in Europa, verwendet werden. Das Papierformat A, das sich nach dieser Norm richtet, wird in Italien in Büros, Schulen, im täglichen Leben, für Kopien, Hefte usw. verwendet. Die Größe der Blätter, die diese Norm erfüllen, werden mit A und einer Zahl bezeichnet. Zum Beispiel hat ein A0-Blatt eine Fläche von sehr genau  $1,000000 \text{ m}^2$  (Achtung, um Missverständnisse auszuschließen: Die Fläche ist  $1 \text{ m}^2$ , nicht  $10^{16} \text{ m}^2$ ). Das Verhältnis der Seiten ist  $1/\sqrt{2}$ . Die Formate A1, A2, A3... erhält man, indem man die längere Seite des vorherigen Blattes halbiert. Daher haben A1-Blätter die halbe Fläche der A0-Blätter, aber die Proportion der Seiten bleibt erhalten. A2-Blätter haben die halbe Fläche der A1-Blätter, ...

Jede Papiersorte hat eine charakteristische Grammatur, die der Masse eines A0-Blattes entspricht. Die typische Grammatur eines Kopierblattes ist  $(80 \pm 1) \text{ g/m}^2$ .

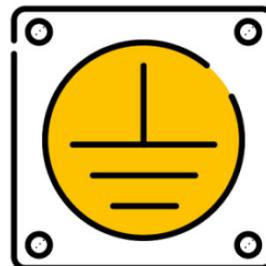
Wie schwer ist ein A4-Blatt?

- A  $(20 \pm 1) \text{ g}$  B  $(20,0 \pm 0,3) \text{ g}$  C  $(5 \pm 1) \text{ g}$  D  $(5,00 \pm 0,06) \text{ g}$

**Frage 23**

Häufig sieht man an Hauswänden ein Schild mit einem gelben Inkreis und diesem Zeichen. Was bedeutet es?

- A Achtung Hochspannung  
 B Erdung  
 C Vorsicht Brunnen: Sturzgefahr!  
 D der Pfeil zeigt zur elektrischen Zentrale



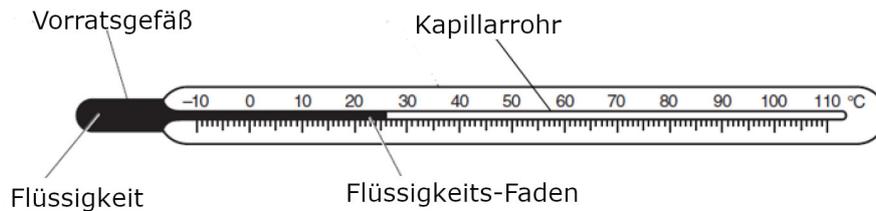
**Frage 24**

Eine 50 kg schwere Kiste wird mit einem Seil über einen waagrechten Boden gezogen. Es ist  $30^\circ$  zur Waagrechten geneigt. Während sich die Kiste mit konstant 20 m/s bewegt, zieht eine Kraft von 250 N. Wie groß ist ca. der Wert des Gleitreibungskoeffizienten zwischen der Kiste und dem Boden?

- A 0,25 B 0,44 C 0,51 D 0,59

**Frage 25**

Welche Größen beeinflussen die Genauigkeit des Flüssigkeitsthermometers?



- A die Dicke des Vorratsgefäßes und die Länge der Kapillare im Thermometerinneren  
 B die Flüssigkeitsmenge und der Durchmesser der Kapillare im Thermometerinneren  
 C die Flüssigkeitsmenge und die Länge der Kapillare im Thermometerinneren  
 D die Dicke des Vorratsgefäßes und der Durchmesser der Kapillare im Thermometerinneren

**Frage 26**

Stimmte es, dass die Astronauten der Raumstation schweben, weil auf dieser Höhe (Abstand zur Erdoberfläche 400 km) die Erdanziehungskraft praktisch null ist?

Diese Frage wurde verschiedenen Menschen gestellt. Die Antworten waren im Prinzip zwei:

I: Stimmt, anderenfalls würde die Raumstation auf die Erde fallen.

II: Falsch, anderenfalls würde die Raumstation ohne Kräfte geradlinig von der Erde davonfliegen.

Welche der beiden Meinungen ist korrekt?

- A nur die erste B nur die zweite C keine der beiden D beide

**Frage 27**

Das VLT (Very Large Telescope) der ESO (European Southern Observatory) hat das Bild eines Planeten eingefangen, der um  $\beta$  Centauri kreist. Die Entfernung des Systems beträgt 325 Lichtjahre von uns. Das Doppelsternsystem  $\beta$  Centauri hat eine Masse, die 6 Mal unserer Sonne entspricht. Damit ist das System bei weitem das schwerste, bei dem ein Planet beobachtet werden konnte. Bis dahin kannte man keine Planeten, die um Sterne über dreifacher Sonnenmasse kreisen.

Die große Masse und die Wärme, die von diesen Sterntypen erzeugt wird, haben einen starken Einfluss auf das benachbarte Gas. Dies müsste eine Planetenbildung verhindern. Die neue Entdeckung zeigt aber, dass sich Planeten auch bei solchen gewaltigen Sternsystemen wie  $\beta$  Centauri bilden können: «[Das Beobachtete] ist eine raue Gegend, dominiert von extremer Strahlung, wo alles auf gigantischen Skalen abläuft: Die Sterne sind größer, der Planet ist größer, die Distanzen [zwischen den Objekten] sind größer» erklärt der Koautor Gayathri Viswanath. Tatsächlich ist auch der entdeckte Planet, der  $\beta$  Centauri (AB) $\beta$  benannt wird, extrem. Er ist zehn Mal massereicher als Jupiter. Dies macht ihn zu einem der schwersten je gefundenen Planeten. Außerdem bewegt er sich in einer der größten je gefundenen Umlaufbahnen um das Sternsystem, in einem unglaublichen Abstand von hundert Mal dem Abstand Jupiter-Sonne. Diese große Distanz vom zentralen

Doppelstern könnte der Schlüssel zur Erklärung für das Überleben des Planeten sein. (Auszug aus <https://www.media.inaf.it/2021/12/08/b-centauri-b/>)

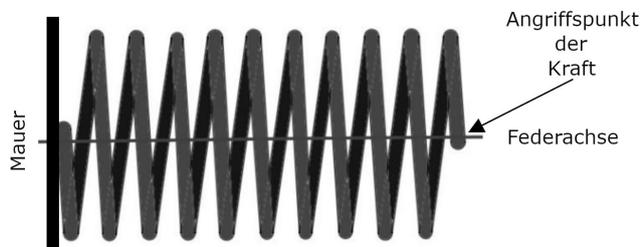
Welche der folgenden Aussagen kann man aus diesem Text schließen?

- A Je größer ein Planet ist, desto größer ist seine Umlaufbahn.
- B Je größer der Zentralstern ist, desto größer sind die Planeten, die ihn umkreisen.
- C Nur große Planeten können um große Sterne kreisen.
- D Je größer der Stern ist, desto größer sind die Umlaufbahnen von eventuellen Planeten.

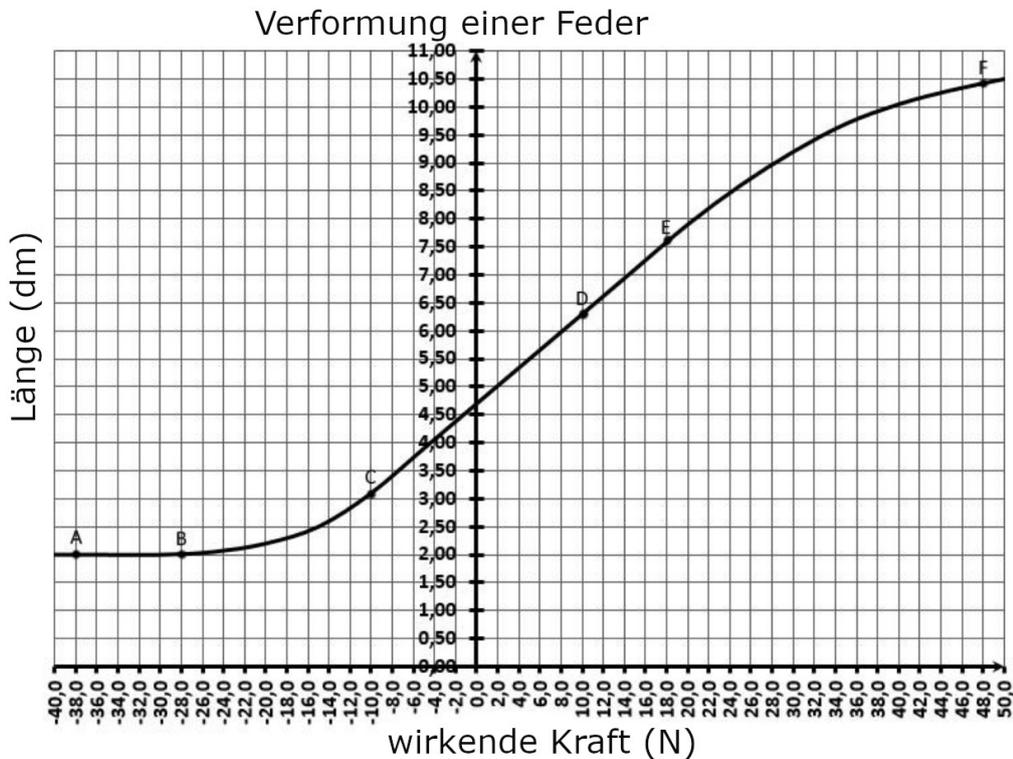
In der nächsten Aufgabe werden keine Antworten vorgegeben, du erarbeitest sie selbstständig. Schreibe deine Lösungen und Überlegungen auf ein Protokollblatt und vermerke genau, auf welche Frage du dich beziehst! Schreibe deinen Namen auf das Blatt!

**Frage 28-30 eine für drei**

Eine Feder ist auf einer Seite an der Wand fixiert, auf der anderen frei beweglich. Am freien Ende wirken Kräfte unterschiedlicher Stärke entlang der Federachse, sodass die Feder verformt wird.



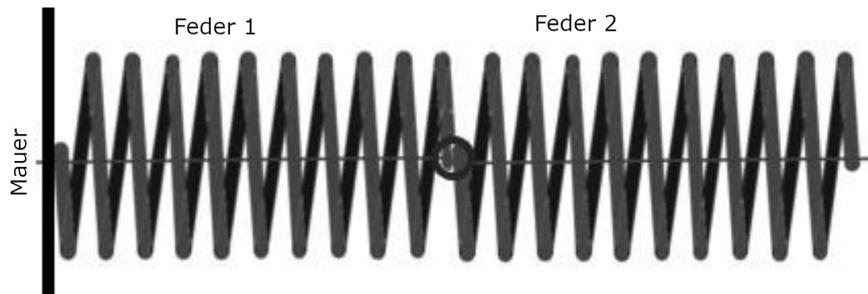
Die Abhängigkeit der Länge der Feder von der wirkenden Kraft wird im folgenden Graphen dargestellt.



Bei der Beantwortung der Fragen beziehst du dich auf diesen Graphen!

Fragen:

- A) Wie groß ist die Ruhelänge der Feder?
- B) Erfüllt diese Feder das Hookesche Gesetz?
- C) Bestimme die Federkonstante!
- D) Ist die wirkende Kraft im Punkt C oder im Punkt D größer? Erkläre deine Schlüsse!
- E) Im Abschnitt zwischen A und B bleibt die Länge konstant. Was passiert dort mit der Feder?
- F) An die erste Feder (Feder 1) wird eine zweite, gleichartige (Feder 2) angehängt (siehe Skizze). Wie groß ist die gesamte Verlängerung des Systems, bestehend aus den beiden Federn, wenn wir eine Kraft von 8,0 N wirken lassen? Begründe deine Antwort!



- G) Am System der beiden identischen Federn, die so in Serie (hintereinander, siehe die Skizze) verbunden sind, wird eine Kraft angelegt, sodass das System eine Gesamtlänge von 9,00 dm hat. Wie groß ist die wirkende Kraft?

Kompliment!  
Du hast den Fragebogen beendet!

Name \_\_\_\_\_

Schreibe in Blockschrift und sauber den Buchstaben der korrekten Lösung in die Zelle unterhalb der Aufgabennummer.

Frage Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Antwort									
Frage Nr.	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Antwort									
Frage Nr.	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Antwort									

**Gib die Antwortblätter deiner Aufsichtsperson!**