

MULTIPLE CHOICE TEST

6. Dezember 2005

Die erreichbare Punktzahl für alle Aufgaben ist 50

1. Abbildung 1 zeigt einen Ausschnitt eines elektrischen Stromkreises. Bestimme die Größe und die Richtung des Stromes i in dem Draht unten rechts.

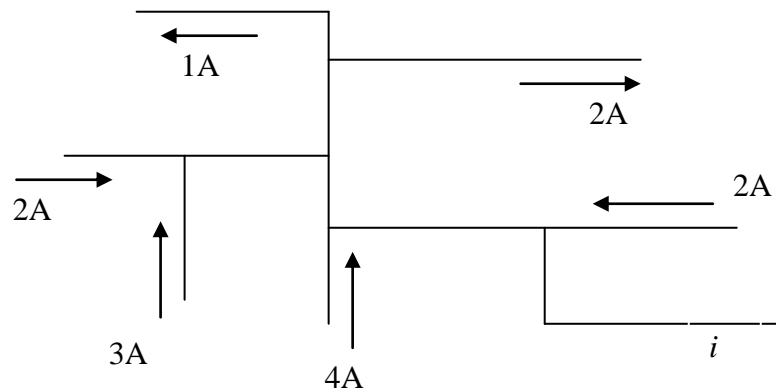


Abbildung 1

- A. 7 A, nach links
 B. 7 A, nach rechts
 C. 8 A, nach links
 D. 8 A, nach rechts
2. Ein Mädchen mit 40 kg und ein Schlitten mit 8,4 kg befinden sich auf einem zugefrorenen See in 15 m Abstand voneinander. Mit Hilfe eines Seiles übt das Mädchen eine horizontale Kraft auf den Schlitten aus, indem sie ihn zu sich hin zieht. Wie weit hat das Mädchen sich bewegt, wenn sie mit dem Schlitten zusammen trifft, unter der Annahme, dass keine Reibungskraft wirkt?
- A. 2,0 m
 B. 4,4 m
 C. 3,8 m
 D. 2,6 m

3. Die einzige Kraft, die auf einen 2 kg-Körper wirkt, der sich entlang der positiven x-Achse bewegt, hat eine x-Komponente F_x , wie sie in Abbildung 2 gegeben ist.

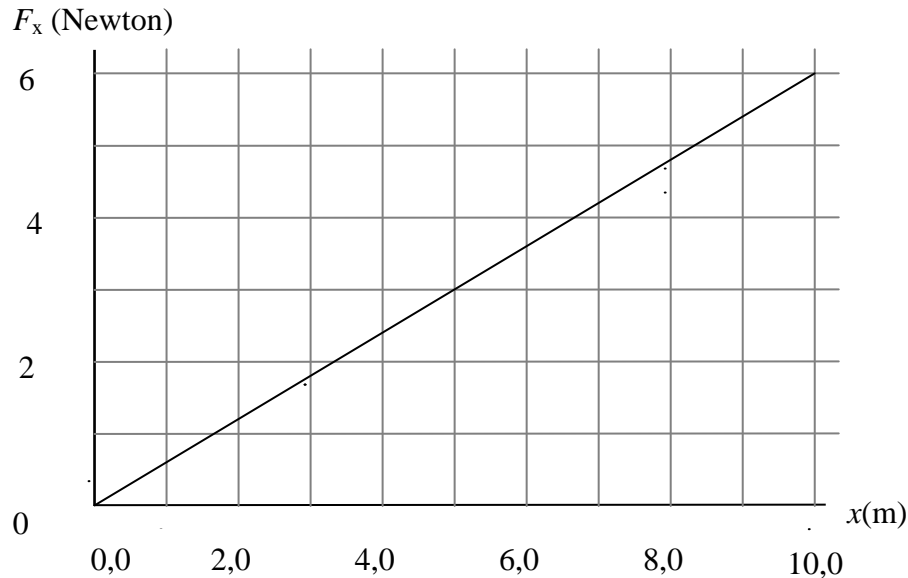


Abbildung 2

Wenn bei $x = 2,0$ m die Geschwindigkeit des Körpers $3,0$ m/s beträgt, wie groß ist dann die Geschwindigkeit des Körpers bei $x = 8,0$ m?

- A. $7,2$ m/s
 B. $6,2$ m/s
 C. $5,2$ m/s
 D. $4,2$ m/s
4. Ein hypothetisches Sternensystem hat 5 Planeten, die sich auf 5 verschiedenen Kreisbahnen um den Stern bewegen. Die 5 Planeten haben zum Stern jeweils die Entfernungen R_1 , $2R_1$, $4R_1$, $5R_1$ und $6R_1$. Finde dasjenige Paar Planeten heraus, für das das Verhältnis der Umlaufperioden ungefähr den Wert $5,2$ hat.
- A. Planet 2 und Planet 1
 B. Planet 4 und Planet 1
 C. Planet 5 und Planet 2
 D. Planet 5 und Planet 4

5. Wenn Sand und Wasser beide gleich lange dem Sonnenlicht ausgesetzt werden, ist Sand wärmer als Wasser der selben Masse. Warum?
- Weil Sand eine höhere spezifische Wärmekapazität hat und für Licht weniger durchsichtig als Wasser ist.
 - Weil Wasser eine höhere spezifische Wärmekapazität hat und für Licht durchsichtiger als Sand ist.
 - Weil Sand eine höhere Wärmekapazität als Wasser hat.
 - Weil Wasser eine höhere Wärmekapazität hat als Sand.
6. Abbildung 3 zeigt vier Anordnungen jeweils eines Paares kleiner drehbarer Magnetnadeln in einem Bereich, in dem das äußere Magnetfeld Null ist. Die Pfeile zeigen die Richtung der Nadeln an. Welche Paare sind im stabilen Gleichgewicht?

- (a) (c)
- (a), (b), (d)
- (b), (c)
- (a), (c), (d)

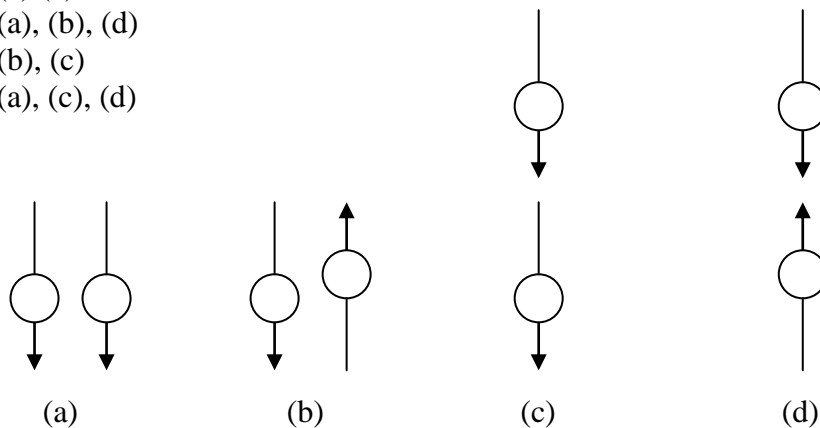


Abbildung 3

7. Welches Paar von Graphen in Abbildung 4 charakterisiert die selbe Bewegung?

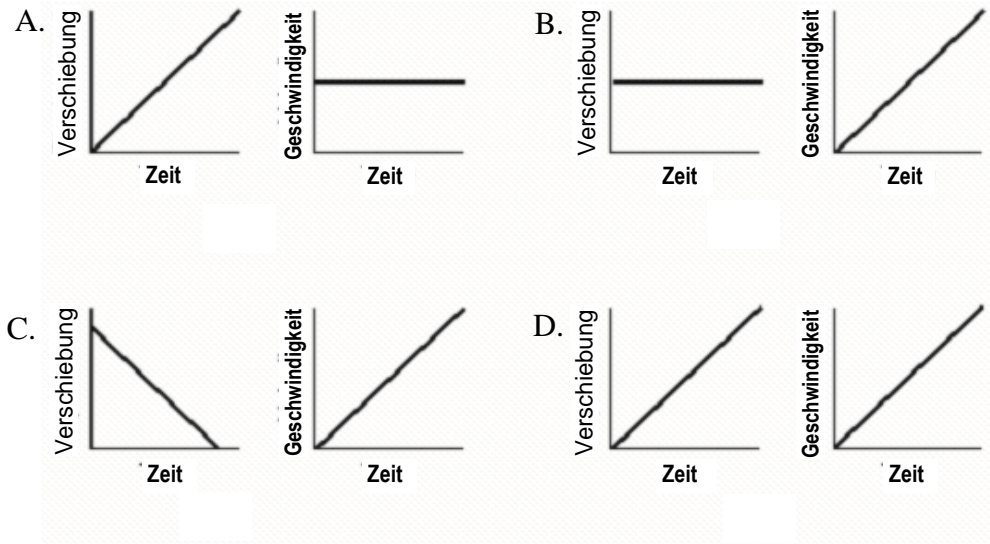


Abbildung 4

8. Eine Rakete bewegt sich mit einer konstanten Beschleunigung von $9,8 \text{ m/s}^2$ weit entfernt von jedem astronomischen Objekt. Eine Kugel wird 'horizontal' innerhalb der Rakete auf eine Geschwindigkeit von 20 m/s (siehe Abbildung 5) abgeschossen. Laut einem Beobachter in der Rakete

- A. hat die Kugel keine 'vertikale' Geschwindigkeit.
- B. hat die Kugel in t Sekunden nach dem Abschuss eine 'horizontale' Geschwindigkeit von 20 m/s und eine 'vertikale' Geschwindigkeit von $9,8 t \text{ m/s}$.
- C. hat die Kugel in t Sekunden nach dem Abschuss eine 'horizontale' Geschwindigkeit von 20 m/s und eine 'vertikale' Geschwindigkeit von $-9,8 t \text{ m/s}$.
- D. hat die Kugel in t Sekunden nach dem Abschuss die Geschwindigkeit von $(20 + 9,8 t) \text{ m/s}$.

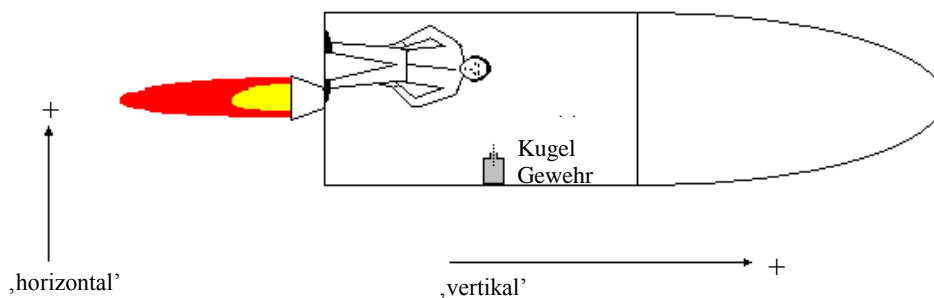


Abbildung 5



9. Betrachte ein Wunderauto, das einen 100% effizienten Motor hat, der Treibstoff verbrennt. Dieser Treibstoff hat einen Energieinhalt von 40 MJ (Megajoule) pro Liter. Wenn Luftreibung und allgemeine Reibungskräfte auf das Auto bei Autobahngeschwindigkeit mit 500 N wirken, wie groß ist dann die obere Grenze des Quotienten aus Entfernung (km) pro Verbrauch (l), die das Auto bei dieser Geschwindigkeit erreichen könnte?
- A. 100 km/l
 - B. 90 km/l
 - C. 80 km/l
 - D. 70 km/l
10. Ein Plattenkondensator wird aufgeladen und dann von der Ladebatterie abgetrennt. Dann werden die Platten des Kondensators unter der Verwendung von isolierten Handgriffen entlang der Achse ein kleines Stück voneinander weg gezogen. Welches der folgenden Ergebnisse ist richtig?
- A. Die Ladung auf dem Kondensator nimmt zu.
 - B. Die Ladung auf dem Kondensator nimmt ab.
 - C. Die Kapazität des Kondensators nimmt zu.
 - A. Die Spannung zwischen den Kondensatorplatten nimmt zu.
11. Grundwasser wird sauer, wenn sich atmosphärisches CO₂ darin löst. Reagiert dieses Grundwasser zudem mit Kalkstein, so entsteht dabei folgendes Produkt:
- A. CaCO₃
 - B. Ca(HCO₃)₂
 - C. CaO
 - D. Ca(OH)₂
12. Eine wässrige Lösung, die 1.00×10^{-8} Mol/Liter HCl enthält, hat einen pH-Wert von
- A. etwas geringer als 7.
 - B. zwischen 7 und 8.
 - C. gleich 7.
 - D. gleich 8.



13. Welches Gas entsteht bei der Zersetzung von Natriumazid, NaN_3 ? Diese chemische Reaktion wird für das Aufblasen des Airbags im Auto eingesetzt.
- A. NO
 - B. O_2
 - C. H_2
 - D. N_2
14. Bei der Reaktion von Wasser mit Ammoniumchlorid (NH_4Cl) entsteht
- A. eine neutrale Lösung.
 - B. eine alkalische Lösung.
 - C. eine saure Lösung.
 - D. eine amphotere Lösung.
15. Ein Gas befindet sich in einem geschlossenen Kolben (Zylinder mit beweglichem Stempel). Das Volumen des Gases beträgt 2,00 Liter bei 398 Torr (1 atm = 760 Torr). Der Stempel wird nun bewegt, um den Druck des Gases bei konstanter Temperatur auf 5,15 atm zu erhöhen. Welche der folgenden Antworten stellt eine vernünftige Schätzung zum Volumen des Gases in Litern unter dem erhöhten Druck dar?
- A. 0,20
 - B. 0,40
 - C. 1,00
 - D. 20,00
16. In welchem Teil des Periodensystems sind die Elemente mit den größten Atomradien zu erwarten?
- A. unten rechts
 - B. unten links
 - C. oben rechts
 - D. oben links
17. Für eine Probe einer einprotonigen Säure von 0,244 Gramm benötigt man bis zur vollständige Neutralisation 20,0 Milliliter einer NaOH-Lösung der Konzentration 0,100 Mol/Liter. Berechne die Molekülmasse der Säure in Gramm/Mol!
- A. 61
 - B. 122
 - C. 244
 - D. 488



18. Das biologische Artenkonzept beruht auf der Fähigkeit der Organismen, lebensfähigen und fruchtbaren Nachwuchs zu produzieren. Verschiedene Arten werden durch Barrieren getrennt, die verhindern, sich zu kreuzen. Sie werden auch als Fortpflanzungsbarrieren bezeichnet. Welcher der folgenden Isolierungsmuster ist für den Ursprung der Darwin-Finken auf den Galapagos-Inseln verantwortlich?

- A. Geographische Isolation
- B. Mechanische Isolation
- C. Verhaltens-Isolation
- D. Zeitweilige Isolation

19. Die Information der physikalischen Welt außerhalb unseres Körpers wie auch die Prozesse im Körperinnern werden über sensorische Rezeptoren gesammelt. Die meisten dieser Rezeptoren sind spezialisierte Neuronen oder Epithel-Zellen, die alleinstehend oder in Gruppen mit anderen Arten von Zellen innerhalb der sensorischen Organe vorkommen. Kreuzen Sie die richtige Kombination zwischen Organen, sensorischen Zellen und Rezeptorarten aus der Tabelle unten im folgenden an:

Organ	Sensorische Zellen	Rezeptortyp
I. Haut	1. Sinneszellen an Haaren	a. Thermorezeptor
II. Zunge	2. Kegelezellen	b. Mechanorezeptor
III. Nase	3. Stäbchenzellen	c. Chemorezeptor
IV. Auge	4. Geschmacksknospen	d. Photorezeptor

- A. I, 1, b
- B. II, 2, c
- C. III, 3, a
- D. IV, 4, d

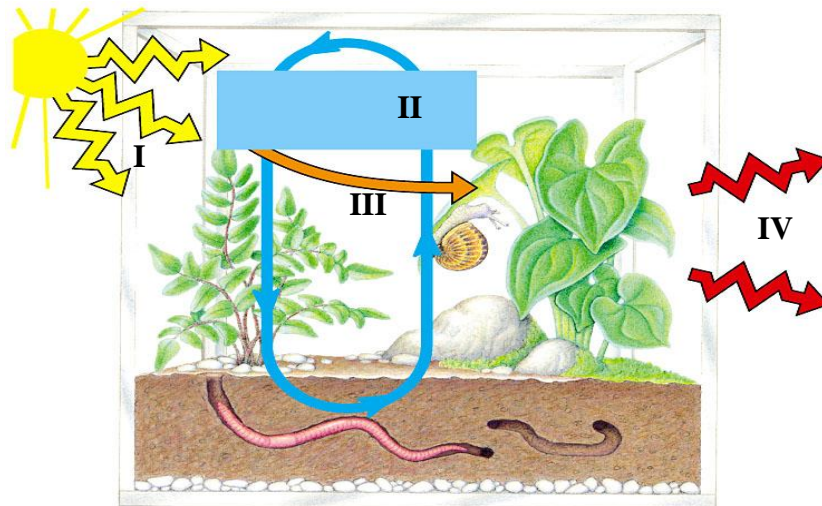
20. Eine in der Blutgruppe A heterozygote Frau ist mit einem in der Blutgruppe B heterozygoten Mann verheiratet. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für beide, ein Kind mit der Blutgruppe 0 bzw. der Blutgruppe A zu haben?

- A. 0 = 0%, A = 50%
- B. 0 = 50%, A = 50%
- C. 0 = 50%, A = 0%
- D. 0 = 25 %, A = 25%.



21. Die Nahrung, die in unser Verdauungssystem eintritt, wird mehreren Prozessen unterzogen, die sowohl funktions- als auch ortsspezifisch sind. Wähle die richtige Aussage aus der folgenden Liste.
- A. Im Mund wird Stärke durch Aktivität der Speichelamylase in Disaccharide abgebaut.
 - B. Die Magenauskleidung produziert Peptide.
 - C. Die Funktion des Dickdarms ist, Verdauungsenzyme zu produzieren.
 - D. Die Funktion des Dünndarms ist, Wasser zu absorbieren.
22. Die globale Erwärmung wird seit kurzem als eines der großen Umweltprobleme betrachtet. Dieses Phänomen erzeugt den Klimawechsel, der einige Auswirkungen verschiedener Größenordnungen verursacht. Eine Auswirkung des Klimawechsels kann beobachtet werden bei
- I. Wachstum von Pflanzen
 - II. Blütenbildung bei Pflanzen
 - III. Laubbäumen, die im Herbst ihre Blätter verlieren
- A. nur I
 - B. nur II
 - C. II und III
 - D. I und III
23. AIDS (erworbenes immunes Mangelsyndrom) wird von HIV (menschlichem Immunschwächevirus) verursacht. Leute mit AIDS sind für opportunistische Krankheiten, Infektionen und Krebsarten anfällig, die das zusammengebrochene Immunsystem nutzen. HIV unterdrückt das Immunsystem durch Abtöten der im Patienten vorhandenen
- A B-Zellen
 - B Makrophagen
 - C T-Zellen
 - D Plasmazellen
24. Insekten können wichtige Beweise bei einer Verbrechenuntersuchung liefern. Größe und Alter besonderer Larven, die in einer Leiche gefunden werden, werden verwendet, um den Zeitpunkt des Todes zu bestimmen. Wie heißen die Insekten, die normalerweise zuerst tote menschliche Körper besuchen?
- A. Schmeißfliegen
 - B. Ameisen
 - C. Milben
 - D. Mistkäfer

25. Die untere Abbildung zeigt ein Ökosystem eines Terrariums, in dem sich vier Prozesse ereignen, die mit I bis IV bezeichnet sind.



Prozess II in der Abbildung bedeutet :

- A. Wärme-Energie
- B. Licht-Energie
- C. Chemische Energie
- D. Chemischer Stoffwechselkreislauf