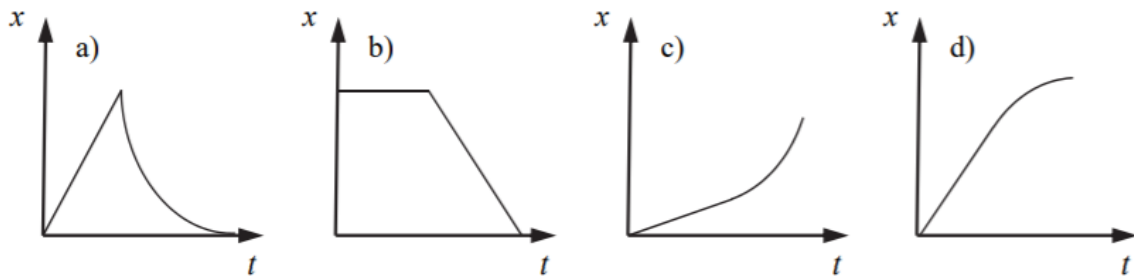


Jahrgang 1. Theorie- und Rechenaufgaben

Dephyma Physik-Mannschaftswettbewerb

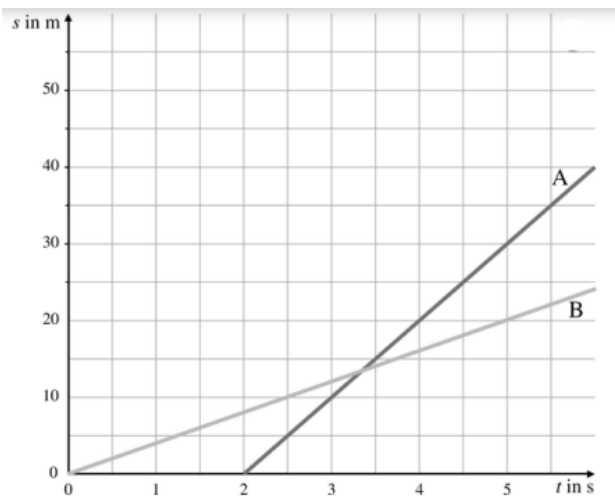
1. Ein Motorradfahrer fährt zuerst geradlinig gleichförmig, danach bremst er gleichmäßig bis zum Stillstand. Welches Diagramm zeigt korrekt den Orts-Zeit-Graphen der Bewegung an?



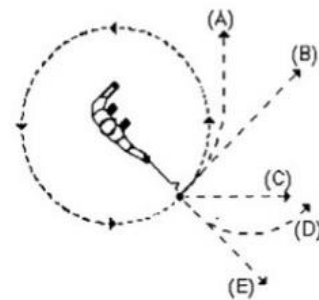
- A) Das Diagramm mit dem Graphen a)
- B) Das Diagramm mit dem Graphen b)
- C) Das Diagramm mit dem Graphen c)
- D) Das Diagramm mit dem Graphen d)

2. Das Zeit-Ort-Diagramm verdeutlicht die Bewegungen zweier Körper A und B. Welche der folgenden Aussagen ist richtig?

- A) A und B sind gleichzeitig gestartet, aber B hatte Vorsprung.
- B) A bewegt sich mit $10 \frac{m}{s}$.
- C) Körper A und B bewegen sich in entgegengesetzte Richtungen.
- D) A bewegt sich mit $5 \frac{m}{s}$.



3. Ein schwerer Ball ist an einem Faden befestigt und wird, wie in der Abbildung gezeigt, im Kreis horizontal herumgeschwungen. An dem gezeichneten Punkt reißt plötzlich der Faden. Der Vorgang wird von oben betrachtet: Welchen Weg nimmt der Ball, nachdem der Faden gerissen ist?



- A) Die Kurve A.
- B) Die Kurve B.
- C) Die Kurve C.
- D) Die Kurve D.
- E) Die Kurve E.

NAME:

SCHUHLE:

4. Ein Kettenfahrzeug bewegt sich mit einer Geschwindigkeit von 2 m/s nach vorne. Welche Geschwindigkeit (im Bezug zum Boden) hat der Punkt des Kettenlaufwerks, der gerade den Boden berührt bzw. der Punkt, der sich gerade senkrecht nach oben bewegt?

- A) 2 m/s, bzw. 2,83 m/s,
- B) 0 m/s bzw. 2,83 m/s
- C) 2 m/s, bzw. 4 m/s,
- D) 0 m/s bzw. 2 m/s

5. Ein Körper, der sich auf horizontalem Boden zunächst mit der Geschwindigkeit v bewegt, wird durch Reibung auf einem Weg von 10 Metern gestoppt. Was wäre der Bremsweg, wenn der Reibungskoeffizient doppelt so hoch wäre wie der vorherige Wert?

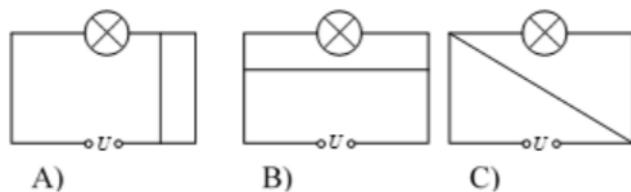
- A) 20 Meter. B) 5 Meter. C) 14,1 Meter. D) 7,07 Meter.

6. Bei relativ langsamen Bewegungen ist die Strömungswiderstandskraft proportional zur messbaren Geschwindigkeit des Körpers relativ zur Flüssigkeit, d.h. es kann geschrieben werden: $F = k \cdot v$, wobei F die Strömungswiderstandskraft ist, k ist ein Proportionalitätsfaktor und v ist die Geschwindigkeit. Was ist die Einheit des Proportionalitätsfaktors k bei der Messung der Kraft in Newton und der Geschwindigkeit in m/s ?

- A) $\text{kg} \cdot \text{m/s}$.
- B) $\text{kg} \cdot \text{m}$.
- C) kg/s .

7. In welcher Schaltung in der nebenstehenden Abbildung wird die Lampe leuchten?

- A) In der Schaltung A
- B) In der Schaltung B
- C) In der Schaltung C



NAME:

SCHUHLE:

I. Bewegung des Autos

Ein Radfahrer fährt 40 s mit der gleichbleibenden Geschwindigkeit von 18 km/h . Dann beschleunigt er in 20 s auf 28,8 km/h. Diese behält er 1 Minute bei und bremst dann innerhalb 40 s zum Stillstand ab.

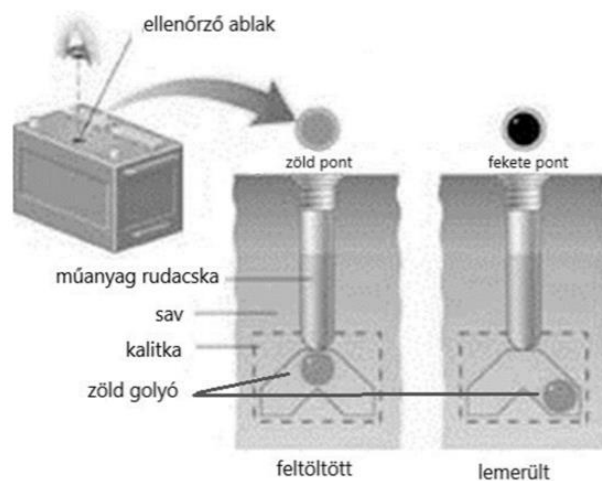
- a) Welche Strecke legt er beim Beschleunigen zurück?
- b) Wie groß ist die Bremsbeschleunigung?
- c) Wie groß ist die gesamt zurückgelegte Strecke?

NAME:

SCHUHLE:

II. Akkumulator

Der Ladezustand von einem Pkw-Akkumulator (Autobatterie) hängt eng von der Dichte der Säure im Akkumulator ab. Damit man den Ladezustand nicht mit einer schwer ausführbaren Dichtemessung überprüfen muss, versehen einige Hersteller ihre Akkumulatoren mit einem kleinen Kontrollfenster. Zu diesem kleinen Fenster wird ein durchsichtiger Plexiglasstab montiert, der in die Akkusäure eintaucht. Am anderen Ende des Stabes ist ein kleiner, hohler Käfig befestigt, in dem eine kleine, grüne Kugel zu finden ist. Im Falle eines geladenen Akkumulators wird die kleine, grüne Kugel an den Plexiglasstab gedrückt, so sieht man durch das Kontrollfenster ihre grüne Farbe. Wenn der Akkumulator entladen ist, dann sinkt die Kugel ab und so sieht das Kontrollfenster dunkel aus. In der untenstehenden Tabelle befinden sich die Spannungs- und Säuredichtewerte, die zu den Ladezuständen eines Akkumulators gehören.



ellenőrző ablak	Kontrollfenster
zöld pont	grüner Punkt
fekete pont	schwarzer Punkt
müanyag rudacska	Plexiglasstab
sav	Säure
kalitka	Käfig
zöld golyó	grüne Kugel
feltöltött	aufgeladen
lemerült	entladen

Ladezustand	Säuredichte (kg/dm ³)	Klemmenspannung des Akkumulators (V)
100%	1,265	12,7
75%	1,225	12,4
50%	1,190	12,2
25%	1,155	12,0
tiefentladen	1,120	11,9

- Begründen Sie anhand der Tabelle, aus welchem Grund die grüne Kugel bei vollgeladenem Zustand steigt.
- Entscheiden Sie, ob man mit dieser Methode den Ladezustand von Akkumulatoren an einer um die Erde kreisenden Raumstation überprüfen könnte. Begründen Sie Ihre Antwort.
- Stellen Sie die Säuredichte in Abhängigkeit des Ladezustandes des Akkumulators dar.
- Stellen Sie anhand des dargestellten Graphen fest, wie groß die Dichte der Kugel sein soll, damit sie bereits bei einem 85%-en Ladezustand ein „grünes“ Signal gibt.

NAME:

SCHUHLE:

