



Associazione per l'Insegnamento della Fisica

Campionati 2026 di FISICA

★ ★ 40^a edizione! ★ ★



Bitte nicht umblättern!
Warte auf den Start!

Schulolympiade
Freitag, am 19. Dezember 2025

Anleitung

Lies den Text aufmerksam durch!

1. Du erhältst 40 Fragen mit je 5 Antwortmöglichkeiten (A, B, C, D oder E), wobei NUR EINE richtig ist.
Die Aufgaben sind nicht nach Themen und auch nicht nach Schwierigkeitsgrad geordnet. Deshalb ist es sinnvoll, zuerst alle durchzulesen!
2. Von den angebotenen Antworten wählst du die deiner Meinung nach richtige aus und trägst sie (A, B, C, D oder E) ins ANTWORTBLATT ein! Kontrolliere immer, ob du richtig eingetragen hast! Nur diese Eintragungen zählen!
3. Für die 40 Fragen ist jeweils NUR EINE Antwort erlaubt!
4. Schreibe zuerst mit Bleistift, um Antworten ausbessern zu können!
5. Neben dem Fragebogen erhältst du ein Blatt mit physikalischen Konstanten (Seite 2).
6. Du darfst einen Taschenrechner benutzen!
7. **PUNKTEVERTEILUNG:**
Für jede richtige Antwort gibt es 5 Punkte.
Für jede fehlende Antwort gibt es 1 Punkt.
Für eine falsche Antwort gibt es keinen Punkt.
8. Du hast 100 Minuten Zeit.

Jetzt geht es gleich los...

Gute Arbeit!

I Campionati di Fisica
sono organizzate dall'AIF
su mandato del



MINISTERO dell'ISTRUZIONE
e del MERITO

Con il supporto di

CASIO
www.casio-edu.it

Physikalische Konstanten

Naturkonstanten [exakte Werte durch Definition vom 16.11.2018]

Konstante	Symbol	Zahlenwert	Einheit
Lichtgeschwindigkeit im Vakuum	c	$2,99792458 \cdot 10^8$	ms^{-1}
Elementarladung	e	$1,602176634 \cdot 10^{-19}$	C
Planck'sches Wirkungsquantum	h	$6,62607015 \cdot 10^{-34}$	Js
Boltzmann-Konstante	k	$1,380649 \cdot 10^{-23}$	JK^{-1}
Loschmidt'sche Zahl	N	$6,02214076 \cdot 10^{23}$	mol^{-1}

Definierte Konstanten:

Astronomische Einheit (IAU 2012)	AE	149597870700	m
Fallbeschleunigung (3.CGPM 1901)	g	9,80665	ms^{-2}
Normaltemperatur ($0^\circ C$)	T_0	273,15	K
Normaldruck	p_0	$1,013 \cdot 10^5$	Pa

weitere physikalische Konstanten:

Diese gerundeten Werte sind als **exakt** anzusehen!

Elektronenmasse	m_e	$9,1094 \cdot 10^{-31}$ $= 5,1100 \cdot 10^2$	kg $keVc^{-2}$
Protonenmasse	m_p	$1,67262 \cdot 10^{-27}$ $= 9,3827 \cdot 10^2$	kg $MeVc^{-2}$
Neutronenmasse	m_n	$1,67493 \cdot 10^{-27}$ $= 9,3955 \cdot 10^2$	kg $MeVc^{-2}$
Magnetische Feldkonstante	μ_0	$1,25664 \cdot 10^{-6}$	Hm^{-1}
Elektrische Feldkonstante $1/(\mu_0 c^2)$	ε_0	$8,8542 \cdot 10^{-12}$	Fm^{-1}
Coulomb-Konstante $1/(4\pi\epsilon_0)$	k_C	$8,9876 \cdot 10^9$	mF^{-1}
Universelle Gaskonstante Nk_C	R	8,3145	$Jmol^{-1}K^{-1}$
Faraday-Konstante Ne	F	$9,6485 \cdot 10^4$	$Cmol^{-1}$
Stefan-Boltzmann-Strahlungskonstante	σ	$5,6704 \cdot 10^{-8}$	$Wm^{-2}K^{-4}$
Gravitationskonstante	G	$6,674 \cdot 10^{-11}$	$m^3kg^{-1}s^{-2}$
Molares Volumen eines Idealen Gases bei Normalbedingungen (p_0, T_0)	V_m	$2,2414 \cdot 10^{-2}$	m^3mol^{-1}
Atomare Masseneinheit	u	$1,66054 \cdot 10^{-27}$	kg

Weitere eventuell notwendige Daten

Diese gerundeten Werte sind ebenfalls als **exakt** anzusehen!

Der Einfachheit halber (außer es wird eigens darauf hingewiesen) können die Daten, die mit * gekennzeichnet sind und die sich auf eine bestimmte Temperatur beziehen, auch bei anderen Temperaturen verwendet werden, ohne größere Fehler zu machen.

Dichte von Wasser (bei $4^\circ C$)*	ρ_W	$1,00000 \cdot 10^3$	kgm^{-3}
Spezifische Wärmekapazität von Wasser (bei $20^\circ C$)*	c_W	$4,182 \cdot 10^3$	$Jkg^{-1}K^{-1}$
Dichte von Eis (bei $0^\circ C$)*	$\rho_{E,0}$	$0,917 \cdot 10^3$	kgm^{-3}
spezifische Schmelzwärme von Wassereis	σ_S	$3,344 \cdot 10^5$	Jkg^{-1}
spezifische Verdampfungswärme von Wasser (bei $100^\circ C$)*	σ_V	$2,257 \cdot 10^6$	Jkg^{-1}

Frage 1:

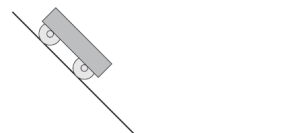
Bei einem Experiment wird ein Stein mit einer Geschwindigkeit vom Betrag $v_0 = 20 \text{ m s}^{-1}$ nach unten geworfen.

- Aus welcher Höhe wurde er ungefähr geworfen, wenn der Stein nach 1,1 s auf dem Boden aufschlägt? Der Luftwiderstand wird dabei vernachlässigt.

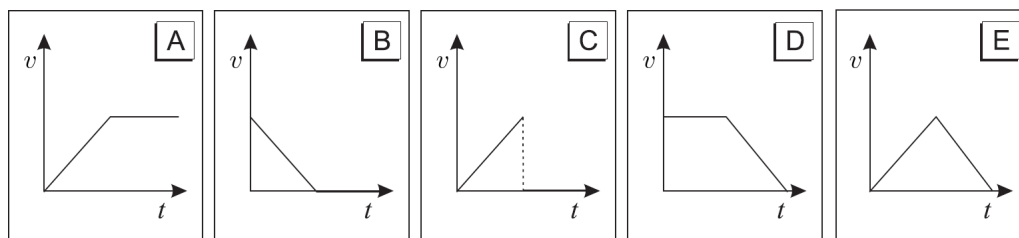
☐ A 6 m ☐ B 17 m ☐ C 22 m ☐ D 28 m ☐ E 34 m

Frage 2:

Ein Wägelchen rollt aus dem Stillstand eine schiefe Ebene hinab und setzt seine Bewegung anschließend auf einer horizontalen Ebene fort (siehe Abbildung). Der Luftwiderstand ist vernachlässigbar.

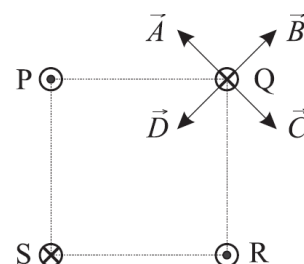


- Welches Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm beschreibt am besten die gesamte Bewegung des Wägelchens?



Frage 3:

In der Abbildung stellen die Punkte P, Q, R und S die Schnittpunkte der Zeichenebene mit vier sehr langen, geraden, senkrecht zur Ebene verlaufenden Leitern dar. Diese Schnittpunkte befinden sich an den Eckpunkten eines Quadrats. Durch die Leiter fließen Ströme gleicher Stärke, welche bei den Punkten P und R aus der Zeichenebene heraustreten und bei den Punkten Q und S wieder eintreten.

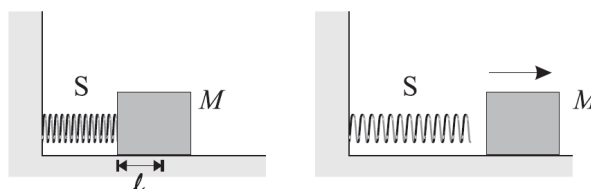


- Die resultierende Kraft auf den Draht Q zeigt in Richtung des Vektors

☐ A \vec{A} ☐ B \vec{B} ☐ C \vec{C} ☐ D \vec{D} ☐ E ist null

Frage 4:

An eine Feder mit der Federkonstanten k wird ein Block der Masse M angelehnt. Die Feder ist um die Strecke ℓ zusammengedrückt (siehe Abbildung, linker Teil). Das System befindet sich in Ruhe. Anschließend wird die Feder losgelassen und sie entspannt sich. Der Block kann nun reibungsfrei auf der Oberfläche gleiten, auf der er liegt.



- In dem Moment, wenn sich der Block von der Feder löst, beträgt die Geschwindigkeit v des Blocks

☐ A $\ell \sqrt{\frac{k}{M}}$ ☐ B $\ell \sqrt{\frac{M}{k}}$ ☐ C $\sqrt{\frac{k\ell}{M}}$ ☐ D $\sqrt{\frac{M}{k\ell}}$ ☐ E $\sqrt{\frac{M\ell}{k}}$

Frage 5:

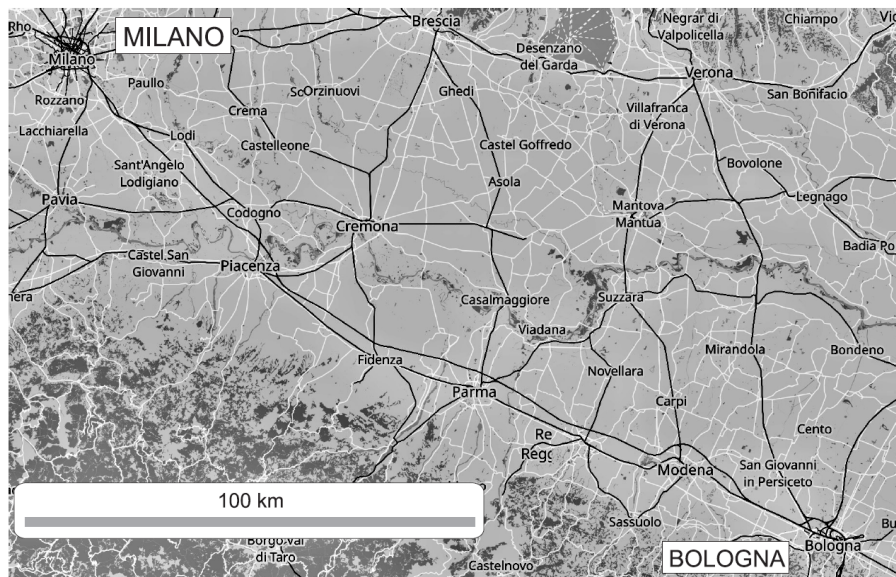
Bei einem Bandgenerator bewegt sich ein nichtleitendes Gummiband der Breite w mit der Geschwindigkeit v . Die Oberflächenladungsdichte des Bandes beträgt σ . Beim Passieren eines bestimmten Punktes wird dem Band kontinuierlich seine Ladung entzogen und über einen Leiter abgeleitet.

- Die Stärke des elektrischen Stroms, der durch den Leiter fließt, beträgt

A	$wv\sigma$	B	$w\sigma/v$	C	$v\sigma/w$	D	$wv^2\sigma$	E	$\frac{1}{2}wv^2\sigma$
---	------------	---	-------------	---	-------------	---	--------------	---	-------------------------

Frage 6:

Ein Zug fährt die Strecke von Mailand nach Bologna.



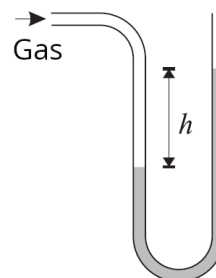
- Wie viele Umdrehungen macht ein Rad an einem Waggon ungefähr?

A	10^4	B	10^5	C	10^6	D	10^7	E	10^8
---	--------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------

Die Karte stammt von „OpenStreetMap“: <https://www.openstreetmap.org/copyright>

Frage 7:

Die Zeichnung zeigt das U-Rohr eines Manometers, das mit einer Flüssigkeit gefüllt ist und zur Messung des Druckes eines Gases genutzt werden kann, das im Haushalt verwendet wird.



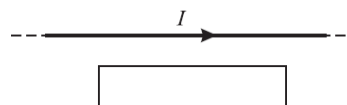
- Welche der folgenden Änderungen würde bei konstantem Gasdruck eine Verringerung der Höhendifferenz h bewirken?

- 1 - Erhöhung des Luftdrucks.
- 2 - Verwendung einer dichteren Flüssigkeit.
- 3 - Verwendung eines Rohrs mit etwas größerem Durchmesser.

A	Alle drei.	D	Nur die erste.
B	Nur die erste und zweite.	E	Nur die dritte.
C	Nur die zweite und dritte.		

Frage 8:

Durch einen langen, geraden Draht fließt ein konstanter Strom I in der Richtung wie in der Abbildung gezeigt. Der Draht liegt in der Ebene einer rechteckigen metallischen Leiterschleife.

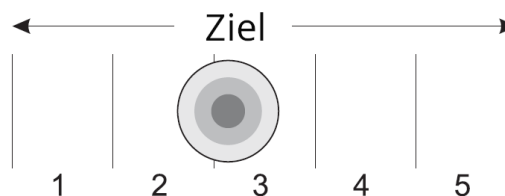


- Während der Draht an die Leiterschleife herangeführt wird, gilt für den Strom in der Leiterschleife:

- | | | | |
|----------------------------|----------------------------------|----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> A | Er ist null. | <input type="checkbox"/> D | Er wechselt dauernd die Richtung. |
| <input type="checkbox"/> B | Er fließt im Uhrzeigersinn. | <input type="checkbox"/> E | Er ist proportional zur Fläche der Leiterschleife. |
| <input type="checkbox"/> C | Er fließt im Gegenuhrzeigersinn. | | |

Frage 9:

Auf einem Schießstand feuert ein Gewehr auf ein bewegliches Ziel. Es schießt automatisch in zeitlich zufälligen Abständen. Der Schütze wählt lediglich eine Richtung, in die das Gewehr zielt, und lässt es feuern, während sich das Ziel in einer einfachen harmonischen Schwingung von einer Seite zur anderen bewegt. Der Schütze möchte das Ziel innerhalb einer vorgegebenen Zeit so oft wie möglich treffen.

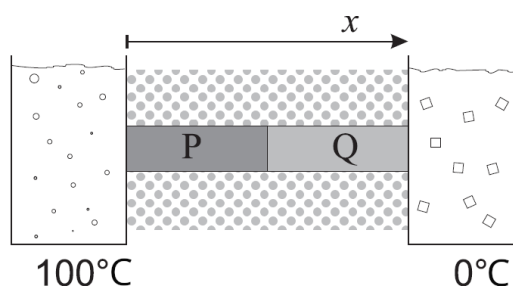


- Auf welche Zone sollte der Schütze zielen?

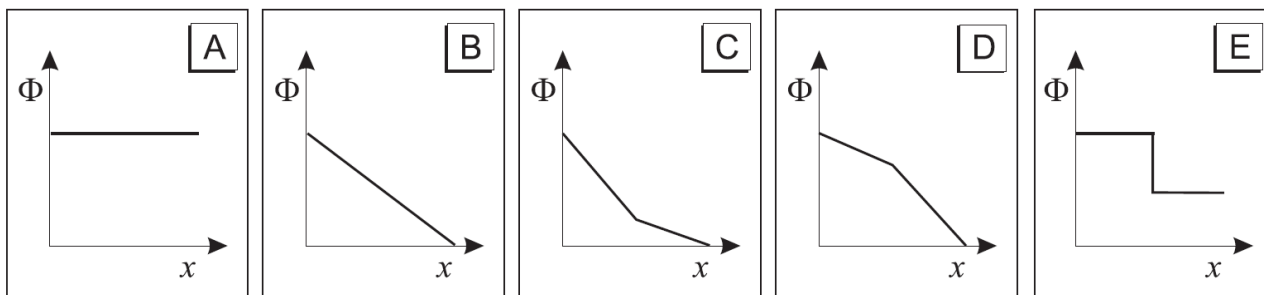
- | | | | | | |
|----------------------------|-------------------|----------------------------|----------------------|----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> A | auf Zone 3 | <input type="checkbox"/> C | auf Zone 2 oder 4 | <input type="checkbox"/> E | auf eine beliebige Zone: 1, 2, 3, 4, 5 |
| <input type="checkbox"/> B | auf Zone 1 oder 5 | <input type="checkbox"/> D | auf Zone 1, 3 oder 5 | | |

Frage 10:

Ein Leiter besteht aus zwei Metallstäben P und Q gleicher Größe, die an einem Ende miteinander verbunden sind. Die beiden freien Enden werden auf 100°C bzw. 0°C gehalten, während die übrige Seitenfläche des Leiters wärmeisoliert ist. Die folgenden Diagramme zeigen den Verlauf des Wärmeflusses in Abhängigkeit von der Position x entlang des Stabes, wobei bekannt ist, dass die Wärmeleitfähigkeit von P größer ist als die von Q.

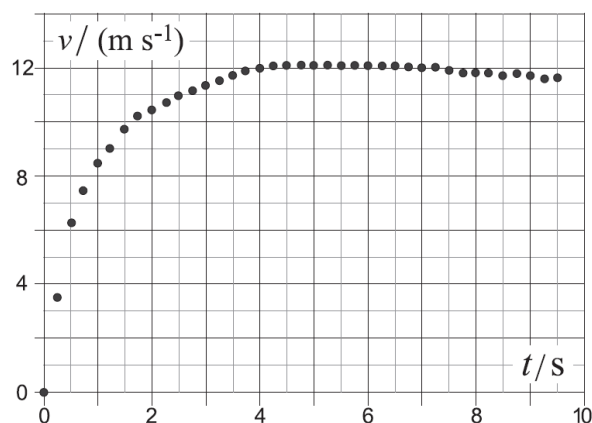


- Welches dieser Diagramme stellt den Wärmefluss $\Phi(x)$ entlang des Stabes in stationärem Zustand am besten dar?



Frage 11:

Das Diagramm zeigt die Geschwindigkeit des Athleten Donovan Bailey als Funktion der Zeit während seines Sprints im 100-Meter-Lauf bei den Olympischen Spielen 1996.



- Unter den folgenden Antworten ist die beste Abschätzung für seine Beschleunigung zwei Sekunden nach dem Start:

☐ A $0,5 \text{ ms}^{-2}$

☐ D $5,2 \text{ ms}^{-2}$

☐ B $1,0 \text{ ms}^{-2}$

☐ E $10,4 \text{ ms}^{-2}$

☐ C $2,0 \text{ ms}^{-2}$

Frage 12:

Zwei identische Behälter, A und B, enthalten zwei verschiedene ideale Gase bei gleicher Temperatur. Die Stoffmenge ist ebenfalls gleich. Die molare Masse des Gases in Behälter A ist doppelt so groß wie die in Behälter B.

- Das Verhältnis des Drucks in A zu dem in B beträgt

☐ A $1/2$

☐ B $1/\sqrt{2}$

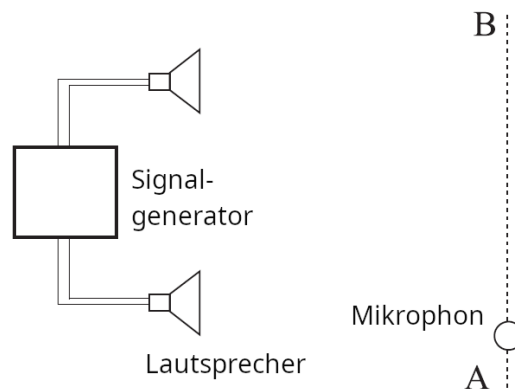
☐ C 1

☐ D $\sqrt{2}$

☐ E 2

Frage 13:

Zwei Lautsprecher, die im Abstand d voneinander angeordnet sind, werden an denselben Signalgenerator angeschlossen. Die von den beiden Lautsprechern ausgesandten Schallwellen treffen auf ein Mikrofon, das sich entlang einer Geraden parallel zur Verbindungslinie der beiden Lautsprecher bewegt, die sich in einem deutlich größeren Abstand als d befindet. (Achtung: Die Abbildung ist nicht maßstabsgetreu.) Im Abschnitt zwischen A und B kann man eine Abfolge von Maxima und Minima der vom Mikrofon gemessenen Schallintensität beobachten.



- Um den Abstand zwischen einem Maximum und einem benachbarten Minimum zu vergrößern, muss man ...

☐ A die Lautsprecher näher an die Gerade durch A und B rücken.

☐ B den Abstand zwischen den beiden Lautsprechern vergrößern.

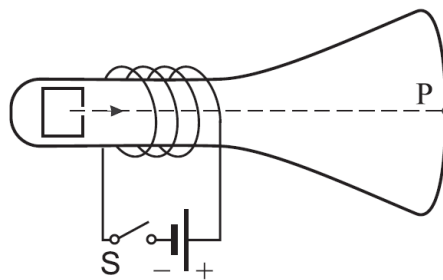
☐ C die Schallintensität erhöhen.

☐ D die Schallfrequenz verringern.

☐ E die Schallfrequenz erhöhen.

Frage 14:

Eine Spule ist um eine Kathodenstrahlröhre gewickelt, aus der ein Elektronenstrahl entlang der gestrichelten Linie in der Abbildung ausgesandt wird und einen Punkt auf dem Schirm rechts davon beleuchtet. Wenn der Schalter S geöffnet ist, befindet sich der Lichtfleck bei P.



- Bei geschlossenem Schalter S wird der Lichtfleck ...

- | | | | |
|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A | relativ zu P nach oben verschoben. | <input type="checkbox"/> D | oberhalb der Zeichenebene sein. |
| <input type="checkbox"/> B | relativ zu P nach unten verschoben. | <input type="checkbox"/> E | bei P bleiben. |
| <input type="checkbox"/> C | unterhalb der Zeichenebene sein. | | |

Frage 15:

Die kinetische Energie eines Rades, das sich um seine Achse dreht, ohne sich weiterzubewegen, beträgt K.

- Wie groß wäre die kinetische Energie eines Rades aus einem geometrisch ähnlichen Körper, aus demselben Material, aber mit doppelt so großen linearen Abmessungen, das sich mit derselben Winkelgeschwindigkeit dreht?

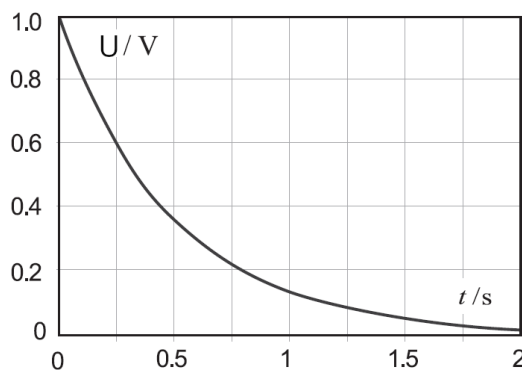
- | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----|----------------------------|----|----------------------------|----|----------------------------|-----|----------------------------|-----|
| <input type="checkbox"/> A | 2K | <input type="checkbox"/> B | 4K | <input type="checkbox"/> C | 8K | <input type="checkbox"/> D | 16K | <input type="checkbox"/> E | 32K |
|----------------------------|----|----------------------------|----|----------------------------|----|----------------------------|-----|----------------------------|-----|

Frage 16:

Ein Kondensator mit Kapazität $10\mu F$ entlädt sich über einen Widerstand. Die Grafik zeigt, wie sich die Spannung U zwischen den Anschlüssen des Kondensators als Funktion der Zeit t ändert.

- Welchen Wert hat der Widerstand ungefähr?

- | | | | | | |
|----------------------------|--------------|----------------------------|--------------|----------------------------|------------|
| <input type="checkbox"/> A | $2\mu\Omega$ | <input type="checkbox"/> C | $50k\Omega$ | <input type="checkbox"/> E | $6M\Omega$ |
| <input type="checkbox"/> B | 2Ω | <input type="checkbox"/> D | $500k\Omega$ | | |



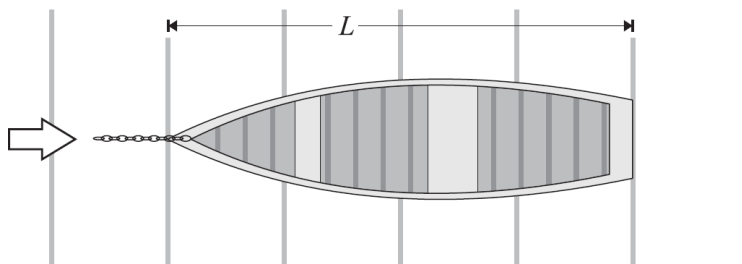
Frage 17:

- Eine alternative Einheit zu $kg\,m\,s^{-1}$ ist

- | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--------|----------------------------|-----|----------------------------|--------|----------------------------|--------|----------------------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> A | $J\,s$ | <input type="checkbox"/> B | W | <input type="checkbox"/> C | $N\,m$ | <input type="checkbox"/> D | $N\,s$ | <input type="checkbox"/> E | $W\,m^{-1}$ |
|----------------------------|--------|----------------------------|-----|----------------------------|--------|----------------------------|--------|----------------------------|-------------|
-

Frage 18:

Ein Boot der Länge L ist so verankert, dass es den Wellen, die in Pfeilrichtung eintreffen, direkt zugewandt ist. Sei n die Anzahl der Wellenberge pro Zeiteinheit, die auf den Bug (beim Boot vorne) des stillstehenden Bootes treffen. Zu einem bestimmten Zeitpunkt, wie in der Abbildung dargestellt, befinden sich m Wellenberge unter dem Boot, davon einer unter dem Bug und einer unter dem Heck (in der Abbildung ist $m = 5$).



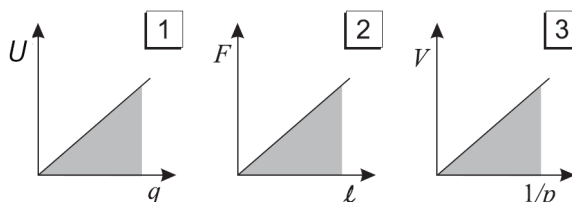
- Würde sich das Boot jedoch entgegen der Wellenrichtung mit der Geschwindigkeit v relativ zum Meeresboden bewegen, wäre die Anzahl der Wellenberge, die pro Zeiteinheit unter seinem Bug hindurchlaufen:

☐ A n
 ☐ B $2n$
 ☐ C $(n - 1) + \frac{mv}{L}$
 ☐ D $n - (m - 1)\frac{v}{L}$
 ☐ E $n + (m - 1)\frac{v}{L}$

Frage 19:

Die Grafen rechts stellen Folgendes dar:

- 1 - die Potenzialdifferenz U als Funktion der Ladung q eines Kondensators.
- 2 - die Stärke F der von einer Feder ausgeübten Kraft als Funktion der Dehnung ℓ .
- 3 - das von einem Gas eingenommene Volumen V als Funktion des Kehrwerts des Drucks p .



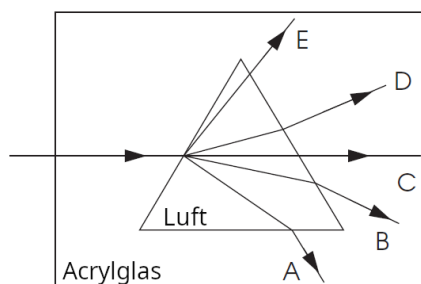
- In welchem der Diagramme stellt die schattierte Fläche eine Energiemenge dar?

☐ A in Grafik 1 und 2
 ☐ C nur in Grafik 1
 ☐ E in allen Grafiken
☐ B in Grafik 2 und 3
☐ D nur in Grafik 3

Frage 20:

Die Zeichnung in der Abbildung zeigt einen Block aus transparentem Material (Acrylglas), aus dem ein dreieckiges Stück herausgeschnitten wurde.

- Welchen Weg nimmt der Lichtstrahl durch den Block?



Frage 21:

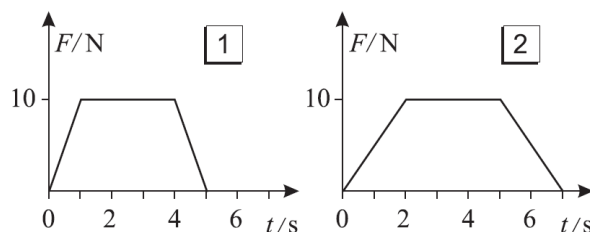
In einem festen, geschlossenen Behälter, der nur ein Ideales Gas enthält, wird der Druck von p auf $3p$ erhöht.

- Die quadratisch gemittelte Geschwindigkeit der Teilchen soll anfänglich v sein.
Wie groß ist am Ende die quadratisch gemittelte Geschwindigkeit der Teilchen?

- ☐ A $\frac{v}{3}$ ☐ B $\frac{v}{\sqrt{3}}$ ☐ C v ☐ D $\sqrt{3}v$ ☐ E $3v$
-

Frage 22:

Eine ideale Feder wird in zwei Experimenten veränderlichen Kräften ausgesetzt, ohne dass die Feder dabei überdehnt wird. Die Diagramme zeigen, wie die Beträge der Kräfte von der Zeit abhängen.



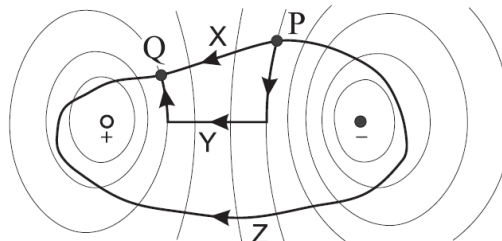
- Die größte Spannenergie der Feder während eines Zyklus der beiden Experimente ist

- ☐ A im ersten Fall größer, da die maximale Kraft schneller erreicht wird.
☐ B im zweiten Fall größer, da die Fläche der Kurve größer ist.
☐ C im zweiten Fall größer, da die Kraft länger wirkt.
☐ D gleich in beiden Fällen, da die maximale Kraft gleich ist.
☐ E gleich in beiden Fällen, da die maximale Kraft gleich lange wirkt.
-

Frage 23:

Die nebenstehende Abbildung zeigt die Äquipotentiallinien in der Umgebung von zwei unterschiedlichen felderzeugenden Ladungen.

Eine kleine positive Probeladung wird vom Punkt P zum Punkt Q verschoben, wobei drei verschiedene Wege gewählt werden: X, Y, und Z.

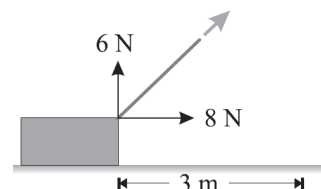


- Wir betrachten die Arbeit, welche von der elektrischen Kraft, die auf die Probeladung wirkt, verrichtet wird. Man kann sagen, dass die Arbeit...

- ☐ A bei Weg X am kleinsten ist. ☐ D bei Weg Y zwischen der von Weg X und der von Weg Z liegt.
☐ B bei Weg Z am größten ist.
☐ C bei Weg Y null ist. ☐ E für alle Wege gleich ist.
-

Frage 24:

Ein Mädchen zieht mit konstanter Geschwindigkeit einen Gegenstand über eine waagrechte Unterlage 3,0 m weit. Das Diagramm zeigt die Komponenten der Kraft, welche vom Mädchen auf den Gegenstand ausgeübt wird.



- Welche Arbeit wird vom Mädchen beim Ziehen des Gegenstandes verrichtet?

- ☐ A 0 J ☐ B 18 J ☐ C 24 J ☐ D 30 J ☐ E 42 J
-

Frage 25:

Die Grundschiwingung einer dünnen Orgelpfeife, die beidseitig offen ist, hat eine Frequenz von 300 Hz.

- Die Frequenz der ersten Oberschiwingung hat eine Frequenz von

☐ A 450 Hz ☐ B 600 Hz ☐ C 750 Hz ☐ D 900 Hz ☐ E 1050 Hz

Frage 26:

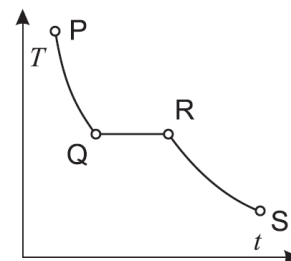
Bei einem 4 km langen Rennen wird der erste Kilometer in 5,9 Minuten bewältigt, der zweite Kilometer in 6,2 Minuten, der dritte in 6,3 Minuten und der vierte in 6,0 Minuten.

- Die mittlere Geschwindigkeit ist ungefähr

☐ A 0,16 km/min ☐ B 0,33 km/min ☐ C 0,66 km/min ☐ D 11 km/min ☐ E 24 km/min

Frage 27:

Das nebenstehende Diagramm zeigt die Abkühlungskurve eines Naphthalinblockes, der zuvor auf eine Temperatur über dem Schmelzpunkt erwärmt wurde.



- Im Zeitintervall zwischen Q und R, während dessen die Temperatur konstant bleibt, gilt Folgendes:

- ☐ A Keine Wärme wird an die Umgebung abgegeben, die Innere Energie des Blockes ändert sich nicht.
☐ B Es wird Wärme an die Umgebung abgegeben, aber die Innere Energie des Blockes ändert sich nicht.
☐ C Es wird Wärme an die Umgebung abgegeben und die Innere Energie des Blockes nimmt ab.
☐ D Es wird Wärme von der Umgebung aufgenommen und die Innere Energie des Blockes nimmt zu.
☐ E Die Spezifische Wärmekapazität von Naphthalin ist null.
-

Frage 28:

Ein elektrischer Ofen hat zwei Heizelemente, die parallel an einer Spannung angeschlossen sind. Der Effektivwert der Spannung beträgt $U_{eff} = 240 \text{ V}$. Beide Heizelemente bestehen aus einem unbeschichteten Metalldraht, der auf einem hitzebeständigen, nichtleitenden Zylinder aufgewickelt ist. Jedes Heizelement hat einen Widerstand von $R = 60 \Omega$.

- Die gesamte aufgenommene Leistung des Ofens beträgt

☐ A 480 W ☐ B 720 W ☐ C 960 W ☐ D 1920 W ☐ E 2880 W

Frage 29:

Zwei Planeten X und Y haben die gleiche mittlere Dichte. Der Radius des Planeten X ist halb so groß wie derjenige des Planeten Y.

- Das Verhältnis der Gravitationsfelder auf der Oberfläche der beiden Planeten, also g_X/g_Y ist

☐ A $2\sqrt{2}$ ☐ B 2 ☐ C $\sqrt{2}$ ☐ D $\sqrt{2}/2$ ☐ E $1/2$

Frage 30:

Ein Erfinder schlägt den Bau einer Wärmekraftmaschine vor. Sie arbeitet zwischen zwei Wärmereservoirs, wobei das wärmere die Temperatur von 400 K hat, das kältere 300 K.

Die Maschine würde 100 J vom wärmeren Reservoir absorbieren, 25 J an das kältere abgeben und bei jedem Zyklus 75 J Arbeit verrichten.

- Diese Wärmekraftmaschine würde

- ☐ A den ersten Hauptsatz der Thermodynamik verletzen.
☐ B den zweiten Hauptsatz der Thermodynamik verletzen.
☐ C beide Hauptsätze der Thermodynamik verletzen.
☐ D keinen Hauptsatz der Thermodynamik verletzen.
☐ E keinen Hauptsatz verletzen, aber nur, falls es sich um eine Carnot-Maschine handeln würde.
-

Frage 31:

Eine Maschine schießt einen Tennisball mit einem Abwurfwinkel von $\theta = 25^\circ$ (gemessen von der Waagrechten) vom Boden aus mit einer Geschwindigkeit von $v_0 = 4,1 \text{ m/s}$ ab. Der Ball schlägt dann auf dem Boden auf.

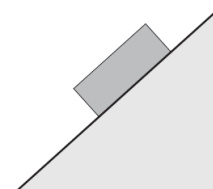
- Welche Aussage über die Flugzeit T ist richtig?

- 1 - T nimmt zu, wenn v_0 und θ zunehmen.
2 - T nimmt ab, wenn und nur wenn v_0 abnimmt.
3 - T bleibt gleich, egal ob v_0 zunimmt oder θ abnimmt.

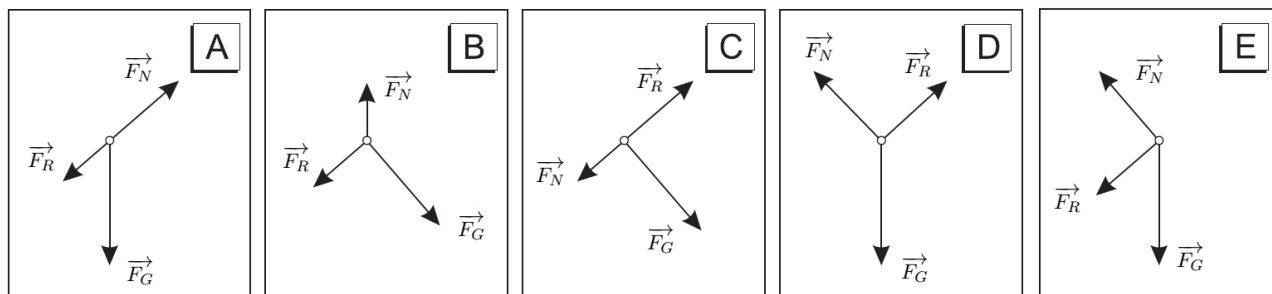
- ☐ A nur die 1. ☐ B nur die 2. ☐ C nur die 3. ☐ D die 1. und die 2. ☐ E die 2. und die 3.
-

Frage 32:

Die Abbildung zeigt einen ruhenden Klotz auf einer Schiefen Ebene. \vec{F}_G ist die Gewichtskraft, \vec{F}_N die Normalkraft und \vec{F}_R die Reibungskraft zwischen dem Klotz und der Schiefen Ebene.



- Welches Diagramm stellt am besten die Kräfte dar, welche auf den Block wirken?

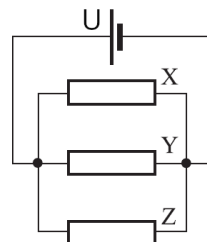


Frage 33:

Die drei Widerstände X, Y und Z (siehe Abbildung) werden von Strömen gleicher Stromstärke I durchflossen.

- Welche der folgenden Aussagen ist falsch?

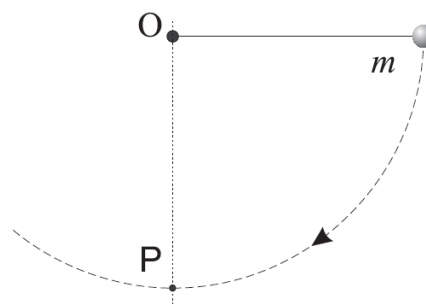
- ☐ A Die Spannung ist bei allen Widerständen gleich groß.
- ☐ B Alle haben den gleichen Widerstand.
- ☐ C Die umgewandelte Leistung ist bei allen Widerständen gleich.
- ☐ D Der Generator liefert eine Strom von $3I$.
- ☐ E Wenn man X entfernt, sinkt der Widerstand des Stromkreises.



Frage 34:

Ein punktförmiger Körper mit Masse m wird mit Hilfe eines nicht dehnbaren Fadens an einem fixen Punkt O aufgehängt. Der Faden soll dabei vernachlässigbare Masse haben.

Der Körper wird derart angehoben, dass der Faden waagrecht und gespannt ist. Nach dem Loslassen bewegt er sich auf einem Kreisbogen (siehe Abbildung). Jegliche Reibung wird vernachlässigt.



- Wenn der Körper beim tiefsten Punkt P vorbeikommt, ist die Fadenspannung gleich

- ☐ A 0
- ☐ B mg
- ☐ C $3/2mg$
- ☐ D $2mg$
- ☐ E $3mg$

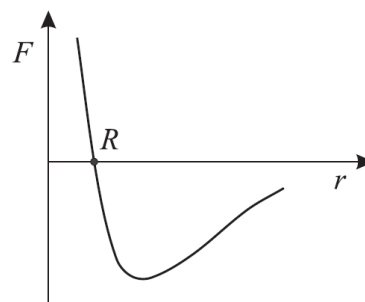
Frage 35:

Wir betrachten einen Festkörper, der aus Molekülen besteht. Die Kraft F zwischen zwei Molekülen ändert sich dabei mit ihrem Abstand r (siehe Abbildung).

Positive Werte von F stellen eine abstoßende Kraft dar, negative Werte eine anziehende.

- Bei der Distanz R ist die potentielle Energie sicherlich

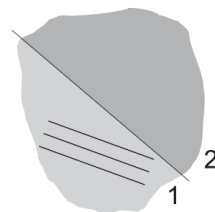
- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A fallend | <input type="checkbox"/> D maximal |
| <input type="checkbox"/> B minimal | <input type="checkbox"/> E steigend |
| <input type="checkbox"/> C null | |



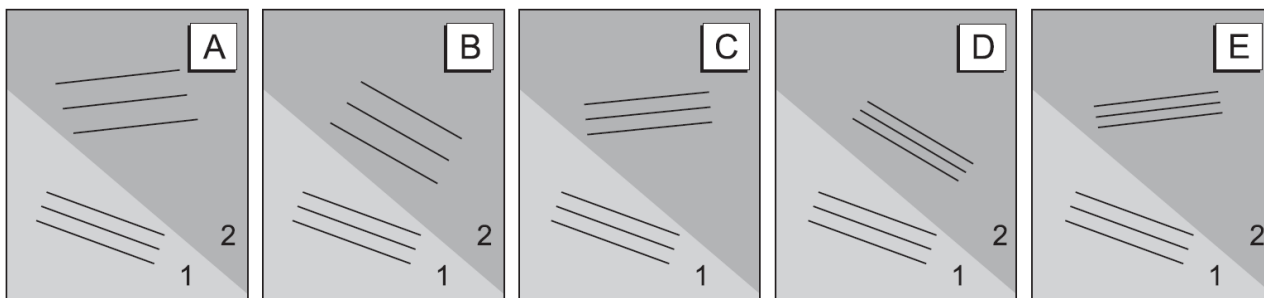
Bemerkung: Eine Funktion ist an einer Stelle steigend (bzw. fallend), wenn die Tangente an ihren Grafen an dieser Stelle positive Steigung (bzw. negative Steigung) hat.

Frage 36:

Die Abbildung zeigt eine ebene Erdbenenwelle, die auf einen Bereich trifft, bei dem zwei verschiedene Gesteinsarten aneinander grenzen. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Welle ist in der Gesteinsart 2 größer als in der Gesteinsart 1.



- Welche der untenstehenden Abbildungen stellt die Wellenfront der gebrochenen Welle richtig dar?

**Frage 37:**

Eine Kerze befindet sich in einem Abstand von 0,24 m zu einem Hohlspiegel, welcher eine Brennweite von 0,12 m hat.

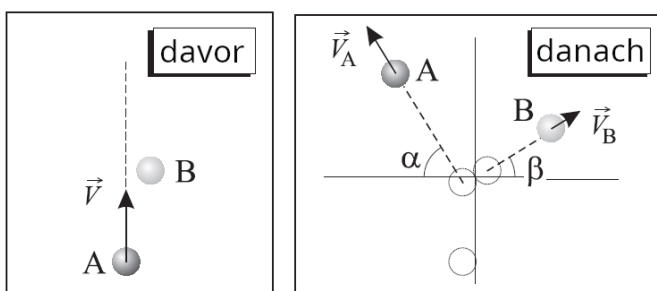
- In welcher Distanz zum Spiegel entsteht das Bild der Kerze?

☐ A 0,08 m ☐ B 0,12 m ☐ C 0,24 m ☐ D 0,36 m ☐ E 0,48 m

Frage 38:

Eine Kugel A bewegt sich auf einer waagrechten Ebene mit der Geschwindigkeit \vec{v} (siehe Abbildung, von oben betrachtet).

Sie stößt mit einer Kugel B zusammen, welche die gleiche Masse wie A hat und anfänglich in Ruhe ist. Nach dem Stoß bewegen sich die Kugeln mit den Geschwindigkeitsbeträgen v_A und v_B in die Richtungen, welche im rechten Teil der Abbildung dargestellt sind.



- Welche Gleichung ist korrekt?

☐ A $v_A \cos(\alpha) = v_B \cos(\beta)$ ☐ C $v_A \sin(\alpha) = v_B \sin(\beta)$ ☐ E $v = v_A - v_B$
☐ B $v = v_A \cos(\alpha) + v_B \cos(\beta)$ ☐ D $v = v_A + v_B$

Frage 39:

Das Isotop Francium-224 hat eine Halbwertszeit von ca. 20 Minuten. Eine Probe dieses Isotopes hat zu einer gewissen Zeit eine Aktivität von 800 Bq (das sind 800 Zerfälle pro Sekunde).

- Die Aktivität dieser Probe ist nach einer Stunde ca.

☐ A 400 Bq ☐ B 267 Bq ☐ C 200 Bq ☐ D 100 Bq ☐ E null

Frage 40:

Bei einem Atom führen die Übergänge zwischen drei Energieniveaus zu drei Spektrallinien: λ_1 , λ_2 und λ_3 sind die Wellenlängen der Übergänge in ansteigender Größe.

- Welche der folgenden Gleichungen ist korrekt?

☐ A $1/\lambda_1 = 1/\lambda_2 + 1/\lambda_3$ ☐ C $1/\lambda_1 = 1/\lambda_2 - 1/\lambda_3$ ☐ E $\lambda_1 = \lambda_2 + \lambda_3$
☐ B $1/\lambda_1 = 1/\lambda_3 - 1/\lambda_2$ ☐ D $\lambda_1 = \lambda_3 - \lambda_2$

Damit ist der Fragebogen zu Ende.

Kontrolliere nochmals deine Antworten!

Materiale elaborato dal Gruppo

Materiale elaborato dal Gruppo



PROGETTO OLIFIS

Segreteria dei Campionati Italiani di Fisica
E-mail: segreteria@olifis.it - WEB: www.olifis.it



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

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