

10. Klasse Gymnasium
Aufgabe im Fach Physik –
Bayern LehrplanPLUS

Beachte:

Bei allen Aufgaben
zuerst den Lösungsweg
gegebenen

Lösungsweg erkennbar sein
hin, löse nach der gesuchten
Einheit) ein. Denke an die R

Aufgaben
sind die

Aufgabe 1:

16 P

Bei einer Hausdurchsuchung
Du wirst als Verdächtig

Die Polizei wurde ein unbekanntes
zur Rente gezogen.

gefunden.

a) Charakteristika
Reichweite
bezüglich der

Strahlungsarten (Alpha-, Beta- und
ihres Ionisationsvermögen,
Strahlung aufzuklären.

Wichtiglich ihrer
Polizisten

b) Um ein
welchen Strahlungsarten
radioaktive
Magnetfeld
Verlauf der

Strahlung liefern zu können, um
sichtbar zu machen, beobachtest du das
Kammer, die mit einem
bestimme den theoretischen
Strahlungsarten.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Deine Untersuchung
unbekannt
handelt.

bestimmen, dass es sich bei dem
um einen Alphastrahler

c) Der Polizist
hat, ist sehr
für ihn war

Gerät mit seinen Handschuhen
warum das reine Hantieren

versteht
gefährlich

Weitere Untersuchung

bestimmen es sich bei der Substanz um

d) Gib mit

die Zerfallsgleichung an.

e) Ermittle

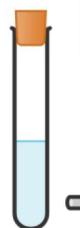
die Zerfallsrate des Präparats.



Geiger-Müller-



(1) Bestimme



Po 210

(2) Bestimme

besteht mit Chemix.

f) Verhärtete
Beschlagnahme
Halbwertszeit

den Angeklagten nicht, mü
geligt werden. Schätze unter
8 d ab, wie groß die Gefahr
sein) nach Ablauf dieses Z

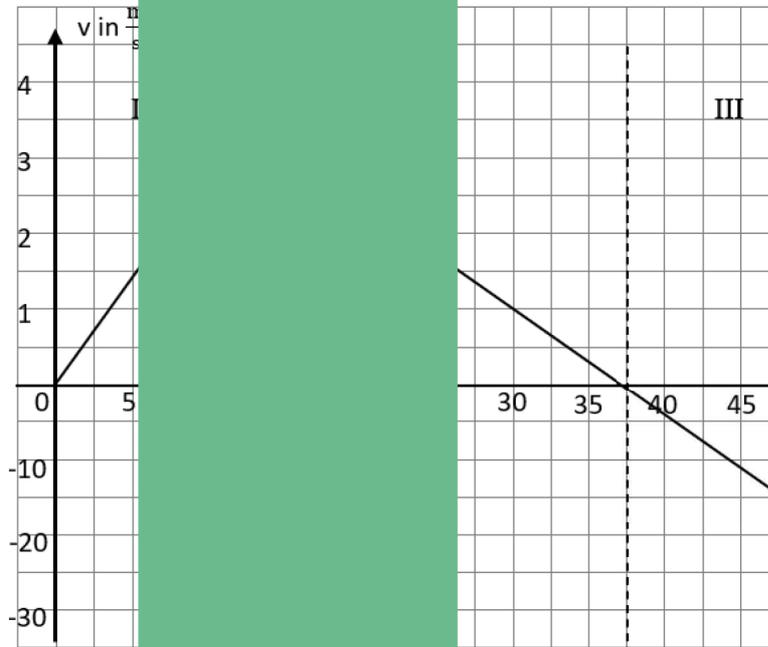
Waise
Monate nach
te und der
me in den

Aufgabe 2:

17 P

Die Grafik zeigt die Geschwindigkeit v in $\frac{m}{s}$ über die Zeit t in s für eine Autofahrt.

- a) Beschreiben Sie die Bewegung des Autos in den Abschnitten I bis IV.
- b) Berechnen Sie die Beschleunigung in den vier Abschnitten I bis IV.
- c) Berechnen Sie die zurückgelegte Strecke zum Zeitpunkt nach 12,5 s und 60 s.



Aufgabe 3:

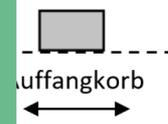
12 P

In Salzburg befindet sich im Science Center eine Tenniswurfmaschine: Bei Punkt A (siehe Abbildung) wird ein Tennisball auf die Bahn. Sobald der Ball die Höhe von 90 cm erreicht, löst sich der Ball von der Bahn und fällt senkrecht nach unten. Berechnen Sie die Geschwindigkeit der gesamten Wurfmaschine.



- a) Beschreiben Sie die Bewegung des Balls in einem idealen Vakuum. Wie verläuft die Bahn der Scheibe?
- b) Berechnen Sie die Geschwindigkeit des Auffangkorbs hinter dem Punkt B (Abstand $s = 0,51 \text{ m}$).
- c) Berechnen Sie die Geschwindigkeit des Tennisballs vom Punkt B bis zum Auffangkorb.
- d) Begründen Sie, wie sich die Geschwindigkeit verändert, wenn man die Höhe des Auffangkorbs verdoppelt. Beschreiben Sie die Bewegung des Tennisballs.

Auffangkorb



Tennisball

verdoppelt.

Arbeitszeit 45 Minuten

10 Punkte)

LÖSUNGEN

Aufgabe 1:

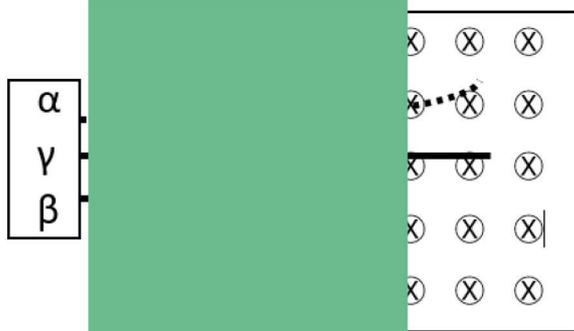
a)

4,5 P

Strahlung	Reichweite in Luft	Ladung	Durchdringungsfähigkeit
Alpha	Centimeter	Positiv (zweifach geladene Heliumkerne)	geringsten
Beta	Metrometer	Negativ (Elektronen) / Positiv (Positronen)	Mittel
Gamma	Meter	Keine Ladung	höchsten

b)

3 P



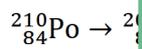
c)

1 P

Alphastrahlung ist durch Papier abschirmbar. Da der Polizist die Handtasche nicht durchdringt, war das Risiko für den Polizisten relativ ungefährlich.

d)

3 P



e)

1 P

$n = (207 - 2Z) / 2$

f)

3,5 P

$n(t) = \left(\frac{1}{2}\right)^{t/T}$

$n(180 \text{ d}) = n_0 \cdot e^{-\lambda t}$ with $\lambda = \ln(2) / T$

Selbst nach 6 Monaten beträgt die Aktivität noch ein Viertel der ursprünglichen. Deswegen wäre die Exposition nach dieser Zeit extrem gering.

Aufgabe 2:

a)

4 P

I: Bewegung mit konstanter Beschleunigung; das Fahrzeug fährt mit zunehmender Geschwindigkeit

II: Bewegung mit konstanter Beschleunigung; das Fahrzeug fährt mit konstantem Stand ab

III: Bewegung mit konstanter Beschleunigung; das Fahrzeug fährt mit konstanter Geschwindigkeit in die gleiche Richtung

IV: Bewegung mit konstanter Beschleunigung; das Fahrzeug fährt mit konstanter Geschwindigkeit, weiterhin zurück

b)

5 P

Ges: a in $\frac{m}{s^2}$ Geg: v, t (wird von der Aufgabenstellung angegeben) [\(wird von der Aufgabenstellung angegebenen Abschnitten im Diagramm\)](#)

$$I: a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{12,5 \frac{m}{s} - 0 \frac{m}{s}}{10 \text{ s}} = 1,25 \frac{m}{s^2}$$

$$II: a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{12,5 \frac{m}{s} - 12,5 \frac{m}{s}}{90 \text{ s}} = 0,14 \frac{m}{s^2}$$

$$III: a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{12,5 \frac{m}{s} - 12,5 \frac{m}{s}}{9 \text{ s}} = 1,4 \frac{m}{s^2}$$

$$IV: a = 0 \frac{m}{s^2} \quad (\text{konstante Geschwindigkeit})$$

c)

8 P

$$\text{Bewegung mit konstanter Beschleunigung: } s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$\text{Bewegung mit konstanter Geschwindigkeit: } s = v \cdot t$$

Ges: s (12,5 s) s_{II} (aus Aufgabe b), t (wird von der Aufgabenstellung angegeben) [\(abgelesen\)](#)

$$t(12,5 \text{ s}): s_{II} = \frac{1}{2} \cdot a_{II} \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,14 \frac{m}{s^2} \cdot (12,5 \text{ s} - 0 \text{ s})^2 = 21,875 \text{ m}$$

[Ab 37,5 s fährt das Fahrzeug mit konstanter Geschwindigkeit zurück zum Startpunkt, deswegen wird \$s_{III}\$ \[\\(abgezogen\\)\]\(#\)](#)

t(60 s): s =

$$s_{II} = \frac{1}{2} \cdot a_{II} \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,14 \frac{m}{s^2} \cdot (7,5 \text{ s} - 12,5 \text{ s})^2 = -43,75 \text{ m}$$

$$s_{III} = \frac{1}{2} \cdot a_{III} \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot 1,4 \frac{m}{s^2} \cdot (5 \text{ s} - 37,5 \text{ s})^2 = -214,375 \text{ m}$$

$$s_{IV} = v_{IV} \cdot t = 12,5 \frac{m}{s} \cdot (-10 \text{ s}) = -125 \text{ m}$$

$$s = 21,875 \text{ m} - 43,75 \text{ m} - 125 \text{ m} - 214,375 \text{ m} = -274 \text{ m}$$

Aufgabe 3:

a)

2,5 P

Nach dem freien Fall (freier Fall) schnell, so

vegt sich der Tennisball im Wurf eine Überlagerung einer Bewegung mit konstantig nicht beeinflussen, fällt die Scheibe fliegt.

Scheibe im konstanter y-Richtung sball gleich

b)

5 P

Ges: x

Geg: y = 90 cm, v = 1,2

$$x = v \cdot t$$

$$y = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

in (2)

$$y = \frac{1}{2} \cdot g \cdot \left(\frac{x}{v}\right)^2$$

$$\cdot (2 \cdot v^2)$$

$$x^2 = \frac{2 \cdot y \cdot v^2}{g}$$

$$x = \sqrt{\frac{2 \cdot y \cdot v^2}{g}}$$

$$\left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 = 0,51 \text{ m}$$

c)

2 P

Ges: t

Geg: x = 0,51 m, v = 1

$$x = v \cdot t$$

s

d)

2,5 P

$$x = \sqrt{\frac{2 \cdot y \cdot v^2}{g}}$$

wird v verdoppelt, verdoppelt

Beim Herabfall (freier Fall) Bewegung: losgelassen

ahn wandelt sich vom Potenzielle schwindigkeit zu verdoppelt

energie in der Ball

$$E_{\text{pot}} = E_{\text{kin}}$$

$$m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

$$v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$