

10. Klasse Gymnasium
Aufgabe im Fach Physik –
Bayern LehrplanPLUS

Beachte:

Bei allen Aufgaben
zuerst den
gegebenen

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

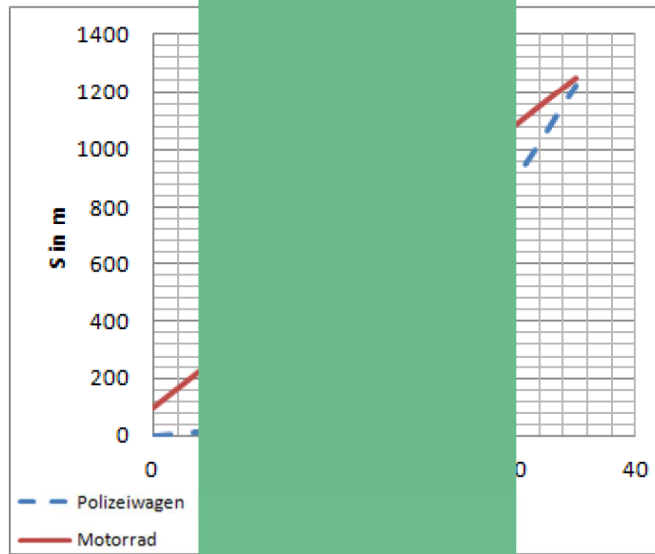
gaben
nn die

Aufgabe 1:

20 P

a) Beschreibe
beiden Fahrer
gemeinsam
Bewegungs

der
e einen
die



b) Bestimme
Geschwindigkeit
(Ergebnis:)

nms die
Motorrads.

c) Berechne
Polizeiwagen

ng des
)

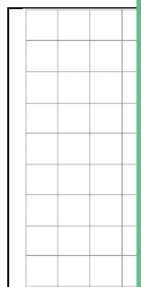
d) Berechne
Motorrad und
sind.

inkt das
h schnell

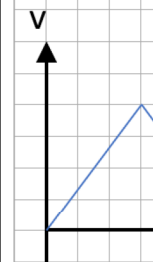
e) Vervollst
passendes

e entweder qualitativ das p
ng kann bei der Betrachtun

er finde ein
(den)

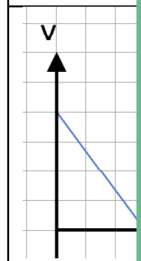


wird nach
worfen und
rück in die
es Werfers.



①

②



③

④

wird beim
ausparken
bis zum
fährt dann
nehmender
keit
er.

Aufgabe 2:

20 P

Im Jahr 2006 wurde in Mageritza ein radioaktiver Abfalllager errichtet werden soll.

Entscheidungsphase abgeklärt. Ein Lager aus den stillgelegten Atomkraftwerken, errichtet

a) Nenne die Fünf-A-Regel die allgemein

Fünf-A-Regel die allgemein

b) Erarbeite bis ③ drei Argumente die gegen den Standort sprechen.

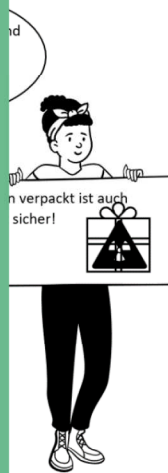
bis ③ drei Argumente die gegen den Standort sprechen.

Geologische Situation
Mindestens 300 m Tiefe
Tongestein, Sandstein
Kein Eindringen von Wasser
Abfuhr von Wärme
Situation auf dem Gelände
Kulturgüter in der Umgebung

Standort
Geologische Situation
Mindestens 300 m Tiefe
Tongestein, Sandstein
Kein Eindringen von Wasser
Abfuhr von Wärme
Situation auf dem Gelände
Kulturgüter in der Umgebung



①



in
stein
in
usbrüche in
o. Jahren
onen
g

②

c) In einer Neutronenreaktion wird ein Pu 239 Kern durch den Neutronenbeschuss in ein Uran 235 Kern und ein Neutron umgewandelt.

in Pu 239 Kern durch den Neutronenbeschuss in ein Uran 235 Kern und ein Neutron umgewandelt. Die Reaktionsprodukte ergeben sich neben dem Uran 235 Kern und dem Neutronen aus der folgenden Tabelle:

angsamem Neutronenbeschuss. Die Reaktionsprodukte ergeben sich neben dem Uran 235 Kern und dem Neutronen aus der folgenden Tabelle:

i) Stelle die Reaktionsgleichung auf und berechne mit Hilfe der Tabelle die frei werdende Energie.

Reaktionsgleichung auf und berechne mit Hilfe der Tabelle die frei werdende Energie.

9,052163 u
08665 u
9,922953 u
915362 u

ii) In einer Neutronenreaktion wird ein Pu 239 Kern durch den Neutronenbeschuss in ein Uran 235 Kern und ein Neutron umgewandelt. In einem Jahr eine Leistung von ca. 4,2 GW erzielt werden soll. Wie viele Pu 239 Kerne müssen pro Jahr gespalten werden, um diese Leistung zu erzielen.

In einer Neutronenreaktion wird ein Pu 239 Kern durch den Neutronenbeschuss in ein Uran 235 Kern und ein Neutron umgewandelt. In einem Jahr eine Leistung von ca. 4,2 GW erzielt werden soll. Wie viele Pu 239 Kerne müssen pro Jahr gespalten werden, um diese Leistung zu erzielen.

In einem Jahr eine Leistung von ca. 4,2 GW erzielt werden soll. Wie viele Pu 239 Kerne müssen pro Jahr gespalten werden, um diese Leistung zu erzielen.

Arbeitszeit 45 Minuten

10 Punkte)

LÖSUNGE**Aufgabe 1:**

a)

2,5 P

Motorrad:

Geschwindigkeit

Polizeiwagen:

konstante Beschleunigung

Möglicher Ort, an dem der Motorradfahrer die Polizei eingeholt hat, und die Zeit, die er dafür benötigt.

Der Motorradfahrer fährt mit überhöhter Geschwindigkeit auf der Autobahn. Ein Polizeiwagen beschleunigt, um ihn einzuholen.

Ort, an dem der Motorradfahrer vorbeifährt, und die Zeit, die er dafür benötigt.

b)

2,5 P

Ges: v_m

Da das Motorradfahrer mit konstanter Geschwindigkeit fährt, kann die Geschwindigkeit aus dem Diagramm abgelesen werden.

Die Geschwindigkeit des Motorradfahrers ist konstant.

Die Geschwindigkeit des Motorradfahrers ist konstant.

Bei $t = 30$ s

90 m

$$v_m = \frac{s}{t} = \frac{90 \text{ m}}{30 \text{ s}} = 3 \text{ m/s}$$

c)

4 P

Ges: a_p

Aus dem Diagramm

Werte abgelesen werden:

$$s = 1240 \text{ m}$$

$$s = \frac{1}{2} \cdot a_p \cdot t^2$$

$$a_p = \frac{2 \cdot s}{t^2} = \frac{2 \cdot 1240 \text{ m}}{(30 \text{ s})^2} = 2,81 \text{ m/s}^2$$

d)

5 P

Ges: t , v_p

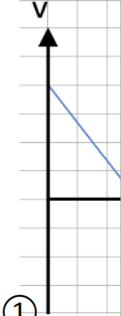

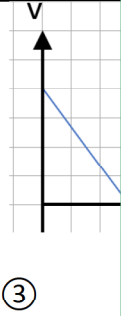
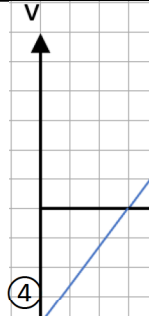
$$a_p = \frac{v_p}{t}$$

$$v_p = a_p \cdot t$$

$$t = \frac{v_M}{a_p} = \frac{120 \text{ km/h}}{2,81 \text{ m/s}^2} = 14,6 \text{ s}$$

e)

6 P

 <p>①</p>	<p>wird nach geworfen und zurück in die Hand des Werfers.</p>	 <p>②</p>	<p>beschleunigt und brems in der Zeitspanne zurück zum Ausgangspunkt ab.</p>
 <p>③</p>	<p>brems bis zum Ausgangspunkt ab und beschleunigt in der Zeitspanne zurück zum Ausgangspunkt Anfangs- geschwindigkeit.</p>	 <p>④</p>	<p>wird beim Ausparken bis zum Ausgangspunkt beschleunigt dann bremsender Zeit er.</p>

Aufgabe 2:

a)

2 P

Z.B.:

- Aufwände so gering wie möglich
- Abfall vermeiden
- Abfall durch geschultes Personal z.B. Blei und ausstrahlung

Oder:

- Aktivität der Quelle geringerer Aktivität sendet weniger Energie aus
- Aufwände für die Quelle sollten keinen Falls in Betracht gezogen werden weil sie dort
größere Kosten verursachen da sie auf empfindlichere Zellen einwirken

b)

4 P

Pro:

- keine Ausstrahlung in 1 Mio. Jahren
- keine Ausstrahlung in 1 Mio. Jahren
- Salzwasser

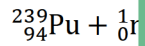
Contra:

- Gefahr durch Ausstrahlung bei z.B. undurchsichtiger Verpackung
- Aktivität der Quelle
- psychologische Auswirkungen für die Bewohner
- sinkende Nachfrage des Tourismus verursacht durch die Ausstrahlung

c)

i)

7 P



$$\Delta E = \Delta m \cdot c^2$$

$$\Delta m = m_{\text{na}}$$

$$\Delta m = (m_{\text{B}} + m_{\text{n}}) - (m_{\text{A}} + m_{\text{n}})$$

$$\Delta m = (14,003074 \text{ u} + 2 \cdot 1,008665 \text{ u}) - (23,003913 \text{ u} + 1,008665 \text{ u})$$

$$\Delta m = -0,007463 \text{ u} = -0,007463 \cdot 1,660539 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = -1,239 \cdot 10^{-29} \text{ kg}$$

$$\Delta E = \Delta m \cdot c^2 = -1,239 \cdot 10^{-29} \text{ kg} \cdot \left(2,997925 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 =$$

$$\Delta E = 3,06 \cdot 10^{-19} \text{ eV} = 191386812,5 \text{ eV}$$

Ja nachden... llen bei u und c bzw. den Z... Rechnen
eingesetzt... leicht abweichen.

ii)

7 P

$$\text{Geg: } \Delta E = 1,324512 \cdot 10^{17} \text{ J pro Spaltprozess f}$$

$$P = 4$$

$$t = 1 \text{ Jahr} = 365 \cdot 24 \cdot 60 \text{ min} = 365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 \text{ s} = 3,1536 \cdot 10^7 \text{ s}$$

Ges: N (An... mkerne in einem Jahr),

m (M... mkerne in einem Jahr)

$$P = \frac{\Delta E}{t}$$

$$\Delta E_a = P \cdot t = 4 \text{ W} \cdot 3,1536 \cdot 10^7 \text{ s} = 1,324512 \cdot 10^{17} \text{ J im}$$

$$N = \frac{\Delta E_a}{\Delta E} = \frac{1,324512 \cdot 10^{17} \text{ J}}{1,008665 \cdot 10^{-11} \text{ J}} = 1,324512 \cdot 10^{27}$$

$$m = 4,325 \cdot 10^{-27} \text{ kg} + 1,660539 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 17,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$