

Hulpmiddelen:
BiNaS en niet-grafisch rekenapparaat

Naam:

Voortgangstoets

NAT

6 VWO

Week 38

SUCCESS!!!

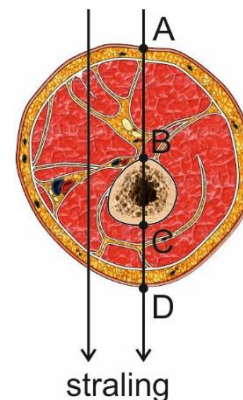
Noteer niet uitsluitend de antwoorden, maar ook je redeneringen (in correct Nederlands) en de formules die je gebruikt hebt! Maak daar waar nodig een schets van de situatie. Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

Opgave 1

Men laat röntgenstraling door een menselijk been gaan (zie nevenstaande afbeelding). In de afbeelding zijn twee stralen getekend.

De fotonen hebben een energie van 0,10 MeV.

De aan de linkerkant getekende straal gaat alleen door spier- en vetweefsel heen en de straal rechts door weefsel én bot.



$$AB = 5,0 \text{ cm}$$

$$BC = 4,0 \text{ cm}$$

$$CD = 4,0 \text{ cm}$$

De halveringsdikte van spierweefsel is 4,0 cm.

Die van het bot is 2,1 cm.

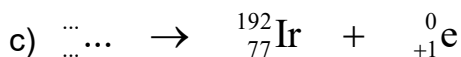
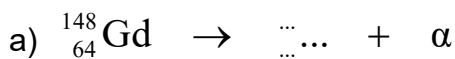
- Beredeneer** welke van de twee stralen op het negatief van de foto de sterkste zwarting veroorzaakt.
- Bereken** hoeveel % van de oorspronkelijke stralingsintensiteit bij de linker straal geabsorbeerd wordt.
- Bereken** hoeveel % van de oorspronkelijke stralingsintensiteit bij de rechter straal geabsorbeerd wordt.

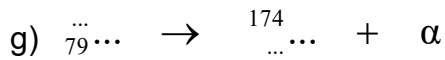
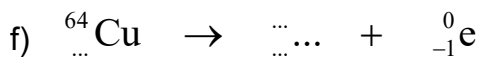
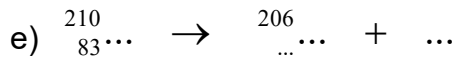
Om het personeel te beschermen tegen straling maakt men onder andere gebruik van een loden schort.

- Bereken** hoe dik het lood moet zijn als het 99,9% van de straling moet tegenhouden. Zoek de halveringsdikte van lood op in BiNaS. Noteer jouw antwoord in het juiste aantal significante cijfers.

Opgave 3

Maak onderstaande vervalvergelijkingen af.





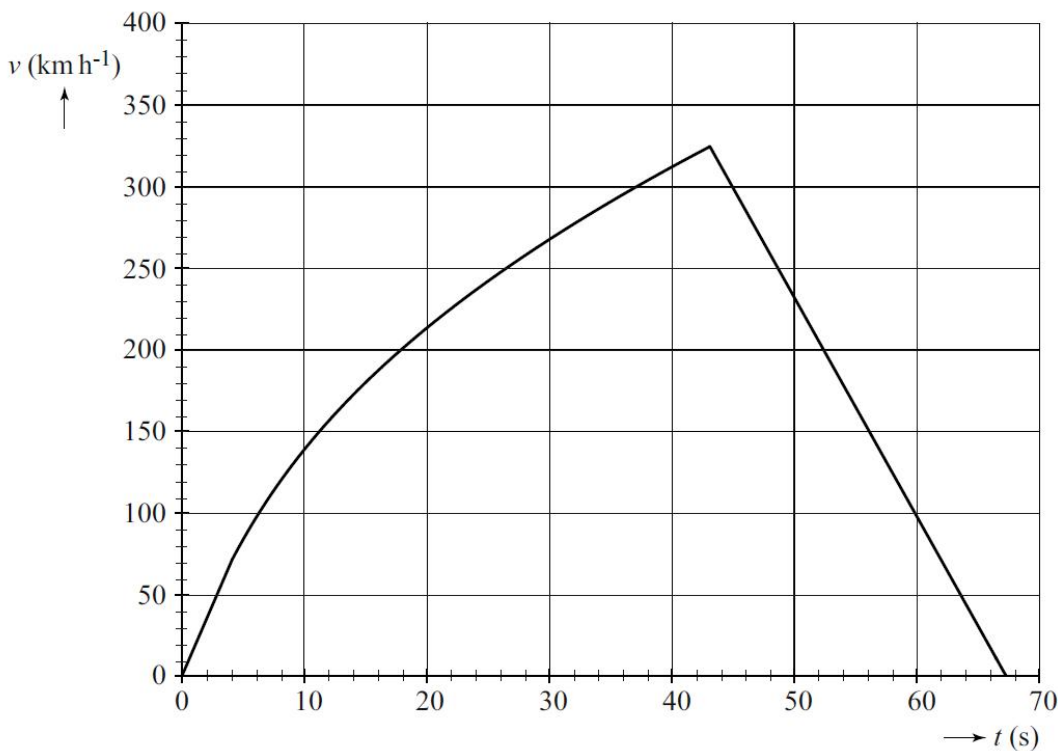
Opgave 4

Vliegtuigen worden regelmatig onderworpen aan zware testen. Een voorbeeld van zo'n test is de Rejected Take Off (RTO).

Tijdens een RTO versnelt een vliegtuig tot de snelheid die nodig is om op te stijgen. Daarna wordt er zo hard mogelijk geremd. Tijdens deze noodstop worden de remmen soms zó heet dat ze in brand kunnen vliegen. Zie nevenstaande afbeelding.



In onderstaande afbeelding is het (v,t)-diagram van een RTO-test gegeven.



a) ~~In de eerste vier seconden is de versnelling van het vliegtuig constant.~~

~~**Bepaal** deze versnelling. Noteer de uitkomst in twee significante cijfers.~~

De test is uitgevoerd op een baan met een lengte van 4,00 km.

b) **Leg** met behulp van het (v,t)-diagram **uit** dat deze baan lang genoeg is voor deze test. Het vliegtuig heeft een massa van $5,9 \cdot 10^5$ kg. De maximale kinetische energie van het vliegtuig is $2,4 \cdot 10^9$ J.

c) ~~**Toon** dit **aan**.~~

De motoren gebruiken kerosine als brandstof. Bij verbranding levert $1,0 \text{ m}^3$ kerosine $35,5 \cdot 10^9 \text{ J}$. Het rendement van de motoren is 40%.

d) **Bereken** hoeveel liter kerosine de motoren minimaal nodig hebben om het vliegtuig tot de maximale snelheid te versnellen.

Het vliegtuig heeft 20 wielen; ieder wiel heeft één rem.

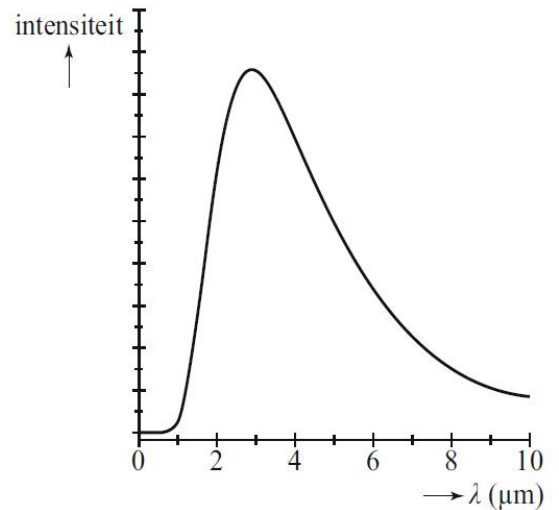
e) **Bepaal** met behulp van de wet van arbeid en kinetische energie de remkracht die één wiel uitoefent tijdens het afremmen.

Op de uitwerkbijlage staan drie zinnen over het afremmen van het vliegtuig.

f) ~~Maak op de uitwerkbijlage elke zin compleet.~~

Tijdens het afremmen worden de remmen roodgloeiend. Met een computer is dan de intensiteit van de straling die door een rem is uitgezonden, gemeten bij verschillende golflengtes. Het resultaat van de meting is in nevenstaande afbeelding weergegeven.

g) **Bepaal** de (effectieve) temperatuur van de rem.



Maak deze zinnen compleet door het juiste alternatief te kiezen en de zinnen af te maken.

1 Bij het afremmen **neemt de remkracht toe / neemt de remkracht af / blijft**

de remkracht gelijk, want:

.....

2 Bij het afremmen **neemt het vermogen van de remmen toe / neemt het**

vermogen van de remmen af / blijft het vermogen van de remmen

gelijk, want:

.....

Maak deze zin compleet door de juiste alternatieven te kiezen.

3 De remmen van de wielen worden zeer heet omdat er **meer/minder** energie

per seconde aan de remmen wordt **toegevoerd/afgevoerd** dan er per

seconde door de remmen wordt **opgenomen/afgestaan** aan de omgeving.