

Extra proeven onderofficier voor technische functie (en meteo)

I. ELEKTRICITEIT : te kennen leerstof

1. <u>Bouw van de stof</u>	<ul style="list-style-type: none">- Moleculen en atomen- Rangschikking van de atomen- Structuur van het atoom- Samenstelling- Energieniveau's- Edelgassen- Vrije elektronen<ul style="list-style-type: none">• Geleiders, isolatoren, halfgeleiders
2. <u>Gelijkstroom</u> a. Elektrodynamica	<p>De elektrische stroom</p> <ul style="list-style-type: none">- Bepaling en ontstaan- Zin- Stroomsterkte<ul style="list-style-type: none">• Zin• Effecten van de elektrische stroom- De elektrische bron<ul style="list-style-type: none">• Algemene samenstelling en bepaling• Elektromotorische kracht• Inwendige weerstand- Hoeveelheid elektriciteit<ul style="list-style-type: none">• Wet van Faraday <p>De elektrische weerstand</p> <ul style="list-style-type: none">- Algemene bepaling<ul style="list-style-type: none">• Symbool- Wet van Ohm- Eenheid voor weerstand <p>Weerstand van de geleiders</p> <ul style="list-style-type: none">- Factoren die de weerstand beïnvloeden- Resistiviteit (soortelijke weerstand)- Wet van Pouillet<ul style="list-style-type: none">• Wet• Berekenen weerstand• Oppervlakte cirkelvormige doorsnede- Invloed van de temperatuur<ul style="list-style-type: none">• Verloop weerstand<ul style="list-style-type: none">✓ PTC✓ NTC <p>Vermogen</p> <ul style="list-style-type: none">- Arbeid en vermogen in de elektriciteit (verschillende vormen)- Joule-effect

Extra proeven onderofficier voor technische functie (en meteo)

	<p>Schakelingen</p> <ul style="list-style-type: none">– Serie<ul style="list-style-type: none">• De schakelingen kunnen herkennen.• De eigenschappen kennen, begrijpen en kunnen toepassen.• De totale weerstand kunnen berekenen.– Parallel<ul style="list-style-type: none">• De schakelingen kunnen herkennen.• De eigenschappen kennen, begrijpen en kunnen toepassen.• De totale weerstand kunnen berekenen.– Gemengd<ul style="list-style-type: none">• De schakelingen kunnen herkennen.• De eigenschappen kennen, begrijpen en kunnen toepassen.• De totale weerstand kunnen berekenen. <p>Wetten van Kirchhoff</p> <ul style="list-style-type: none">– Stroomwet– Spanningswet– De wetten van kirchhoff kennen en kunnen toepassen in kringen. <p>Superpositiemethode</p> <ul style="list-style-type: none">– Toepassen met spanningsbron en stroombron <p>Toepassingen</p> <ul style="list-style-type: none">– Wheatstone– Shuntweerstand– Voorschakelweerstand <p>Bronnen</p> <ul style="list-style-type: none">– Elektrische eigenschappen– Elektrische samenstelling<ul style="list-style-type: none">• Emk• Inwendige weerstand– Schakelen van de elementen<ul style="list-style-type: none">• Serie• Parallel• Gemengd
b. Elektromagnetisme	<p>Magneten</p> <ul style="list-style-type: none">– Bepaling– Verklaring– Coërcitieve kracht– Permanent magnetisme

Extra proeven onderofficier voor technische functie (en meteo)



	<p>Veldlijnen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flux - Fluxdichtheid – inductie - Veldsterkte, permeabiliteit <ul style="list-style-type: none"> • Eenparig veld <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ontstaan ✓ Kurkentrekkerregel ✓ Spoel ✓ Hopkinson ✓ Magnetisatiecurve ✓ Hysteresislus
<p>c. Lorentzkracht</p>	<p>Ontstaan</p> <p>Linkerhandregel</p> <p>Krachtwerking tussen evenwijdige stromen</p> <p>Definitie van Ampère</p>
<p>d. Elektromagnetische inductiespanning</p>	<p>Rechte geleider</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ontstaan van de inductiespanning - Grootte van de inductiespanning - Wet van Lenz <p>Spoel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ontstaan van de inductiespanning - Grootte van de inductiespanning - Wet van Lenz <p>Wederzijdse inductie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ontstaan van de inductiespanning - Grootte van de inductiespanning - Wet van Lenz <p>Zelfinductie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ontstaan van de inductiespanning - Grootte van de inductiespanning - Wet van Lenz <p>Wervelstromen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ontstaan <ul style="list-style-type: none"> o Met beweging o Zonder beweging o Bestrijding/lamelleren o Nuttige toepassingen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wervelstroomrem ▪ HF-inductieoven ▪ Damping bij meettoestellen

Extra proeven onderofficier voor technische functie (en meteo)

<p>3. <u>Wisselstroom</u></p> <p>Enkelfase spanning</p>	<p>Algemeenheden</p> <ul style="list-style-type: none">– Begrippen (frequentie, periode, ogenblikkelijke waarde, amplitude, effectieve en gemiddelde waarde, faseverschuiving)– Grafische voorstelling– Vectorvoorstelling <p>Enkelvoudige wisselstroomkringen</p> <ul style="list-style-type: none">– Wisselspanning op Ohmse weerstand<ul style="list-style-type: none">• Bepaling Ohmse weerstand• Stroomsterkte – faseverschuiving• Vermogen– Wisselspanning op ideale spoel<ul style="list-style-type: none">• Bepaling ideale spoel• Stroomsterkte – faseverschuiving• Inductieve reactantie• Vermogen– Wisselspanning op ideale condensator<ul style="list-style-type: none">• Bepaling ideale condensator• Stroomsterkte – faseverschuiving• Capacitieve reactantie• Vermogen <p>Schakelingen</p> <ul style="list-style-type: none">– Serie<ul style="list-style-type: none">• Samenstelling R-L, RC, RLC<ul style="list-style-type: none">✓ Stroomsterkte – faseverschuiving✓ Impedantie– Parallel<ul style="list-style-type: none">• Samenstelling R-L, RC, RLC<ul style="list-style-type: none">✓ Stroomsterkte – faseverschuiving✓ Impedantie– Gemengd<ul style="list-style-type: none">• Combinatie serie en parallelschakeling
<p>4. <u>Eenheden en voorvoegsels</u></p>	

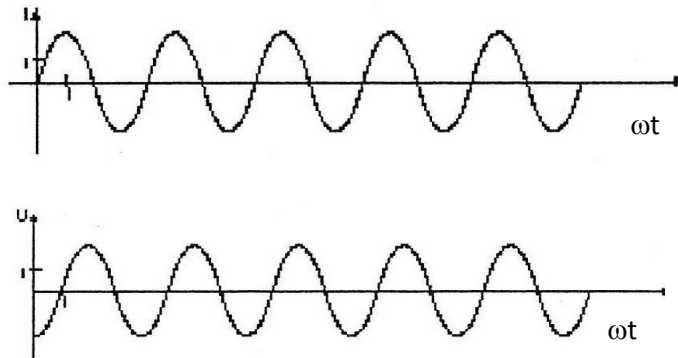
ELEKTRICITEIT : voorbeeldvragen (meerkeuzevragen)

1. $10^{-3} \text{ M}\Omega =$

- a) 0,001 V/A
- b) 1 KV/A
- c) 0,001 VA
- d) 1000 M Ω

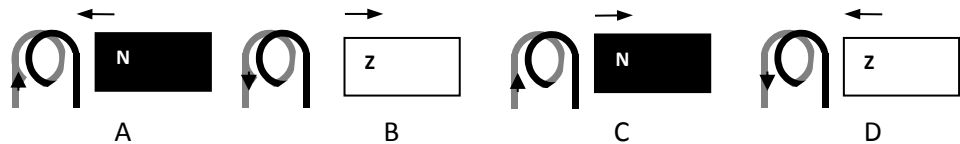
2. De onderstaande stroom en spanning zijn... in fase verschoven.

- a) 0 graden
- b) $\Pi / 2$ radialen
- c) 180 graden
- d) 2Π radialen



3. Een magneet wordt bewogen in een spoel. De juiste stroomzin wordt gegeven in

- a) figuur B en C
- b) alleen figuur A
- c) alleen figuur C
- d) figuur A en D



Extra proeven onderofficier voor technische functie (en meteo)



ELEKTRICITEIT : bruikbare sites

Bruikbare sites:

<http://www.natuurkundeuitgelegd.nl/videolessen.php>

<http://www.dirkgeeroms.be/fysica>

<http://www.bbemg.ulg.ac.be/nl/50hz-algemene-informatie/elektrische-magnetische-velden/elektriciteit-basisbegrippen.html>

<http://www.do-lebbe.be/Technical/Elektriciteit/FormulesEenhedenElektriciteit.pdf>

Extra proeven onderofficier
voor een technische functie (en meteo)



II. MECHANICA : te kennen leerstof

1. <u>Kinematica</u>	<ul style="list-style-type: none">– De begrippen atoom, molecule, massa, dichtheid, SI-eenheid van massa.– De begrippen absolute beweging, lengte, tijd, ruimte, punt, plaats, beweging, richting, snelheid.– SI-eenheden van lengte en tijd.– Snelheid en versnelling als vectoriële grootheid.– Eenparig rechtlijnige beweging, SI eenheid van snelheid, vectoriële voorstelling van de rechtlijnige beweging.– Eenparig versnelde rechtlijnige beweging, het begrip versnelling, SI-eenheid van versnelde rechtlijnige beweging, vectoriële voorstelling van de rechtlijnige versnelde beweging.– Het begrip vrijevalbeweging.– Eenparig cirkelvormige beweging, de begrippen hoek en hoeksnelheid, SI-eenheden van hoek en hoeksnelheid, de begrippen middelpuntvliedende en middelpuntzoekende kracht.– De begrippen afgelegde weg en relatieve snelheid.– Eenvoudige oefeningen i.v.m. de bewegingswetten kunnen oplossen.
2. <u>Statica</u>	<ul style="list-style-type: none">– De begrippen kracht, aangrijpingspunt, richting, en zin.– Vectoriële voorstelling van een kracht.– SI eenheid van kracht en moment.– Het samenstellen van samenlopende krachten (grafisch – analytisch).– Het samenstellen van een systeem van krachten (krachtenveelhoek).– Het samenstellen van parallelle en niet-parallelle krachten.– Het ontbinden van krachten.– Moment van een kracht t.o.v. een punt.– Het begrip krachtenkoppel.– Evenwichtsvoorwaarden van een lichaam (translatie et rotatie).– Eenvoudige oefeningen betreffende het evenwicht van lichamen (bijv. een balk op twee steunpunten belast door een kracht: berekenen van de steunpntreacties).
3. <u>Dynamica</u>	<ul style="list-style-type: none">– De wetten van newton (de traagheidswet, kracht verandert de beweging, actie-reactie)– SI eenheden van arbeid, energie en vermogen.– Arbeid en vermogen van een kracht.– Potentiële energie, kinetische energie.– Principe van behoud van energie.– Vermogen in de translatiebeweging ($P = F.v$) en in de rotatiebeweging ($P = M.\omega$).– Eenvoudige oefeningen op kracht vermogen en energie.

Extra proeven onderofficier
voor een technische functie (en meteo)



MECHANICA : voorbeeldvragen (meerkeuzevragen)

1. KINEMATICA

- a) Un voertuig verplaatst zich met een eenparige snelheid van 10 m/s. Welke afstand heeft het voertuig afgelegd in 100s ?

$$s = 100m$$

$$s = 1000m$$

$$s = 10000m$$

$$s = 100000m$$

- b) In een eenparig cirkelvormige beweging geldt volgend verband voor de snelheid v :

$$V = \omega \cdot R^2$$

$$V = \frac{\omega^2}{R}$$

$$V = \omega \cdot R$$

$$V = \omega^2 \cdot R$$

2. STATICA

- a) De resultante van deze twee krachten is :

$$15N$$

$$0N$$

$$5N$$

$$50N$$



Extra proeven onderofficier
voor een technische functie (en meteo)



- b) Het moment van een kracht t.o.v. een punt wordt uitgedrukt in :
Kilogrammeter

Newtonmeter

Wattseconde

Jouleseconde

3. DYNAMICA

- a) Een fundamentele wet in de mechanica wordt uitgedrukt als volgt :

$$F = m \cdot a$$

$$F = \frac{m}{a}$$

$$F = m \cdot a^2$$

$$F = \frac{m \cdot a^2}{2}$$

- b) Een lichaam met een massa van 2 kg bevindt zich op een hoogte van 20 m. Hoeveel bedraagt de potentiële energie van de massa ? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

400 J

100 J

4 J

1 J

MECHANICA : bruikbare sites

<http://www.huiswerk.tv/natuurkunde/mechanica-statica-kracht-en-energie>

http://www.rekenset.nl/Natuurkunde/Natuurkunde_onderwerpen/Mechanica/arbeid_en_energie_uitleg.htm

Extra proeven onderofficier

voor een technische functie (en meteo)



III. REKENTECHNIEKEN : te kennen leerstof

<p>1. <u>Rekenen</u> Algemene bewerkingen</p> <p>Breuken</p> <p>Machten</p> <p>Wortels</p> <p>log</p> <p>In</p>	<p>→ Het vlot rekenen met getallen (hoofdrekenen, cijferrekenen). Het rekenen met formules en algebraïsche vormen.</p> <p>→ Rekenregels voor bewerkingen met breuken toepassen.</p> <p>→ Rekenregels voor het werken met machten toepassen.</p> <p>→ De vierkantswortel van een positief reëel getal en de derde machtswortel van een getal definiëren en benaderen. Rekenregels voor het werken met machtswortels toepassen.</p> <p>→ Eigenschappen van de bewerkingen met logaritmen kunnen toepassen. Log van een getal kunnen berekenen met een willekeurig grondtal.</p> <p>→ De ln van een getal kunnen berekenen.</p>
<p>2. <u>Rekenvolgorde</u></p> <p>Regel van drie</p>	<p>→ Afspraken in verband met de volgorde van bewerkingen toepassen bij het berekenen van een uitdrukking met gehele getallen en breuken.</p> <p>→ Een veelterm ontbinden in factoren door gebruik te maken van:</p> <ul style="list-style-type: none"> - distributieve eigenschap - groeperingen van termen - ontbinding in factoren <p>→ Eigenschappen van merkwaardige producten kunnen toepassen.</p> <p>→ Eenvoudige situaties kunnen oplossen met behulp van “de regel van drie”.</p>
<p>3. <u>Vergelijkingen van de eerste graad</u></p>	<p>→ de richtingscoëfficiënt van een eerstegraadsvergelijking kunnen bepalen.</p> <p>→ Het functievoorschrift van een eerstegraadsfunctie kunnen opstellen.</p> <p>→ Oplossen van eerstegraadsvergelijking.</p> <p>→ Grafische interpretatie van een eerstegraadsfunctie.</p> <p>→ Vraagstukken oplossen waarbij het verband beschreven wordt door een eerstegraadsvergelijking.</p>
<p>4. <u>Omvormen van uitdrukkingen – omrekenen van eenheden</u></p>	<p>→ Het voorspellen en inschatten van de grootte-orde van een resultaat.</p> <p>→ Een probleem concreet vertalen naar wiskundige uitdrukkingen/vergelijkingen.</p> <p>→ Omrekenen van eenheden (cm → km), ($m^3 \rightarrow dm^3$), (kg → g),...</p>

voor een technische functie (en meteo)

<p>5. <u>Procent-berekeningen</u></p>	<p>→Procentberekeningen in zinvolle contexten gebruiken.</p> <p>→In eenvoudige en praktische situaties een procent van een grootte of van een getal berekenen.</p> <p>→Percentages kunnen omvormen naar een breuk en omgekeerd.</p>
<p>6. <u>Stelsels van vergelijkingen</u></p>	<p>→Ongelijkheden van de eerste graad in één onbekende oplossen.</p> <p>→Vraagstukken oplossen die leiden tot een ongelijkheid van de eerste graad met één onbekende.</p> <p>→Een stelsel van twee vergelijkingen van de eerste graad met twee onbekende algebraïsch oplossen.</p>
<p>7. <u>Goniometrie</u></p>	<p>→De sinus, cosinus en tangens van een scherpe hoek in een rechthoekige driehoek kunnen berekenen.</p> <p>→De goniometrische verhoudingen sinus, cosinus en tangens gebruiken voor het oplossen van vraagstukken m.b.t. rechthoekige driehoeken.</p> <p>→Hoekgraden kunnen omzetten in radialen en omgekeerd.</p> <p>→De goniometrische getallen van een hoek definiëren in een goniometrische cirkel.</p> <p>→ Grafisch een sinusfunctie en een cosinusfunctie herkennen.</p>
<p>8. <u>Rechthoekige driehoeken</u></p>	<p>→De stelling van Pythagoras kunnen gebruiken in berekeningen o.m. om de afstand te berekenen tussen twee punten in het vlak gegeven met hun coördinaten.</p> <p>→Oplossen van rechthoekige driehoeken.</p> <p>→Kunnen omschrijven wat een rechthoekige gelijkbenige driehoek is.</p>
<p>9. <u>Vectoren</u></p>	<p>→Het begrip vector definiëren.</p> <p>→Een vector ontbinden volgens de assen van een assenstelsel en associëren met een koppel coördinaatgetallen.</p> <p>→De som en het verschil van twee vectoren definiëren en construeren met behulp van de parallelogramregel.</p> <p>→Eigenschappen van de optelling van vectoren onderzoeken.</p> <p>→Het product van een vector met een getal definiëren en construeren.</p>

voor een technische functie (en meteo)

10. <u>Vlakke figuren</u>	→ Omtrek en oppervlakte van: een vierkant, een rechthoek, een parallellogram, een trapezium, een ruit en een cirkel kennen en kunnen toepassen.
11. <u>Ruimtelijke figuren</u>	→ Oppervlakte en inhoud van: een balk, een cilinder, een kubus, een kegel, een bol kennen en kunnen toepassen.
12. <u>Interpretatie van grafische voorstellingen</u>	→ Via de gegevens van twee assen het verloop van een willekeurige functie kunnen bespreken en waarden kunnen aflezen. → Grafieken van tegengestelde, even, oneven functies herkennen.
13. <u>Complexe getallen</u>	→ De definitie van een complex getal formuleren. → De polaire en Carthesiaanse schrijfwijze van een complex getal kennen. → Complexe getallen optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen zowel in Carthesiaanse als in polaire vorm.

REKENTECHNIEKEN : voorbeeldvragen (meerkeuzevragen)

1.

$$\frac{1}{5} + \frac{2}{6} + \frac{3}{7} =$$

a) $\frac{4}{8}$

b) $\frac{6}{210}$

c) $\frac{6}{18}$

d) $\frac{202}{210}$

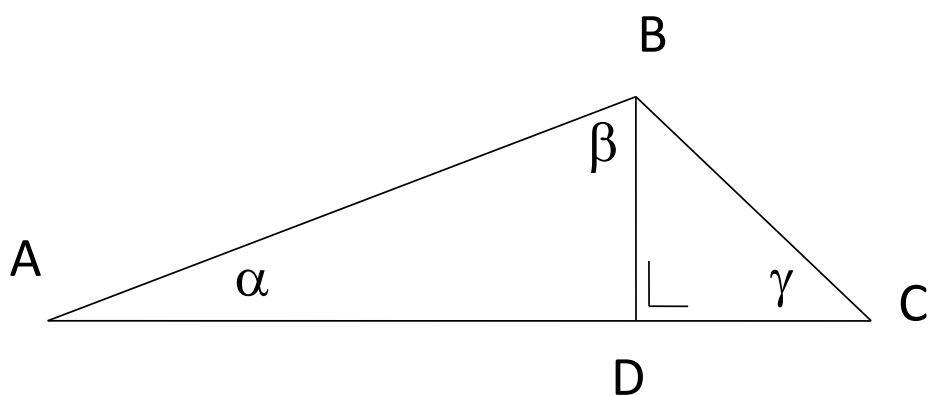
Antwoord d

Extra proeven onderofficier
voor een technische functie (en meteo)

2. $5 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 10^{+6} \cdot 0,5 \cdot 10^{-9} =$

- a) 5
- b) 0,000001
- c) $5 \cdot 10^{-6}$
- d) 75

3.



a) $\tan \alpha = \frac{BC}{AC}$

b) $\cos \gamma = \frac{BD}{BC}$

c) $\sin \alpha = \frac{BD}{AB}$

d) $\tan \gamma = \frac{AB}{AC}$

REKENTECHNIEKEN : bruikbare site

<http://wiskunde-interactief.be>