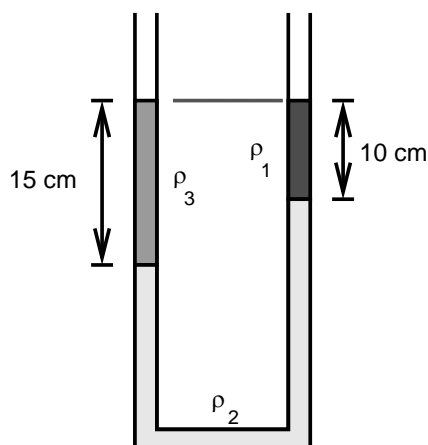




Vragenbundel Eerste Ronde – Editie 2013

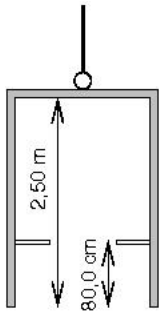
1. Een aluminium plaat en een glazen plaat zijn op kamertemperatuur. We plaatsen een identiek ijsblokje op elke plaat. Je merkt dat het ijsblokje vlugger begint te smelten op de aluminium plaat. De beste verklaring van dit verschijnsel is:
 - a. het blokje is in thermisch evenwicht met de glazen plaat en niet met de aluminium plaat.
 - b. het blokje is in thermisch evenwicht met de aluminium plaat en niet met de glazen plaat.
 - c. de inwendige energie van de aluminium plaat is groter dan die van de glazen plaat.
 - d. de aluminium plaat is een betere warmtegeleider dan de glazen plaat.
2. Welke grootte kun je uitdrukken in de eenheid $V.m.\Omega^{-1}.C^{-1}$?
 - a. kracht
 - b. vermogen
 - c. stroomsterkte
 - d. snelheid
3. Een U-vormige buis bevat drie verschillende niet- mengbare vloeistoffen met massadichtheden ρ_1 , ρ_2 en ρ_3 in rust. De hoogten van twee vloeistoffen zijn aangegeven op de figuur.



Welke relatie is correct?

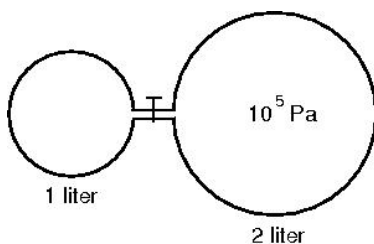
- a. $3 \rho_3 = 2 \rho_1 + \rho_2$
- b. $\rho_3 = 2 \rho_1 + 3 \rho_2$
- c. $2 \rho_3 = 3 \rho_1 + \rho_2$
- d. $\rho_3 = 3 \rho_1 + 2 \rho_2$

4. Een cilindrische duikerklok is binnenin 2,50 m hoog en wordt onbemand in een zoetwatermeer te water gelaten. Het zitbankje bevindt zich op 80,0 cm van de onderste rand van de klok. De temperatuur van het water is overal gelijk en blijft constant.



Op welke diepte zit de onderste rand van de klok als het water in de klok net tot aan het zitbankje komt?

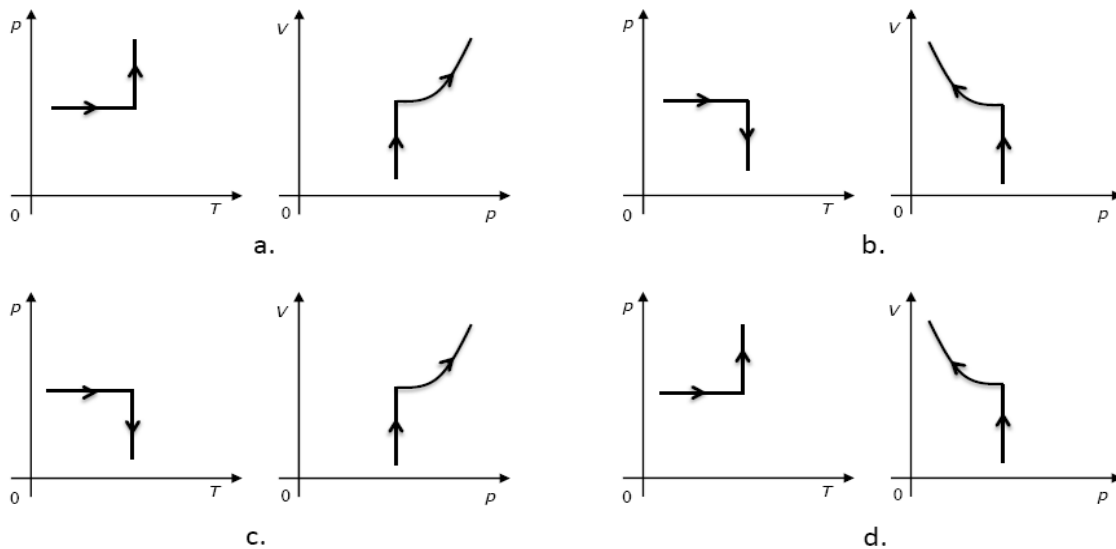
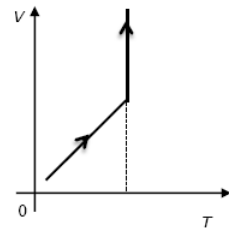
- a. 56,6 m
 b. 5,66 m
 c. 4,86 m
 d. 48,6 m
5. Een duikboot dobert op zee. Na enige tijd duikt hij onder en blijft zweven op 50 m diepte. Dit is mogelijk omdat:
- a. de zwaartekracht afgenomen is en de archimedeskracht constant gebleven is.
 b. de zwaartekracht toegenomen is en de archimedeskracht constant gebleven is.
 c. de zwaartekracht constant gebleven is maar de archimedeskracht toegenomen is.
 d. de zwaartekracht en de archimedeskracht toegenomen zijn.
6. Een luchtlede kolf met een volume van 1 liter is verbonden met een kolf met een volume van 2 liter. De kolf van 2 liter bevat een ideaal gas met een druk van 10^5 Pa bij een temperatuur van 300 K. Het kraantje wordt geopend.



Om de druk van het gas in de kolf van 2 liter opnieuw op 10^5 Pa te brengen moet de temperatuur gelijk zijn aan:

- a. 200 K
 b. 300 K
 c. 450 K
 d. 500 K

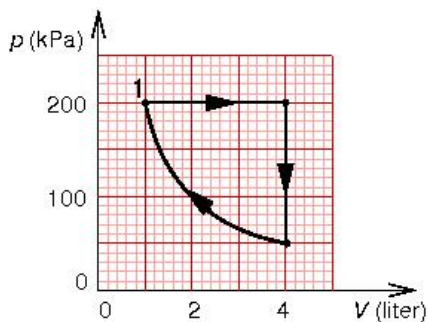
7. In een laboratorium worden metingen uitgevoerd van de toestandsgrootheden van een hoeveelheid ideaal gas. De meting van het volume als functie van de temperatuur wordt weergegeven in de nevenstaande grafiek.



Welke combinatie van grafieken beschrijft eveneens de uitgevoerde meting?

- a. combinatie a
- b. combinatie b
- c. combinatie c
- d. combinatie d

8. Hieronder staat een $p(V)$ -grafiek van een kringproces van een gas. De cyclus start in wijerzin bij toestand 1.



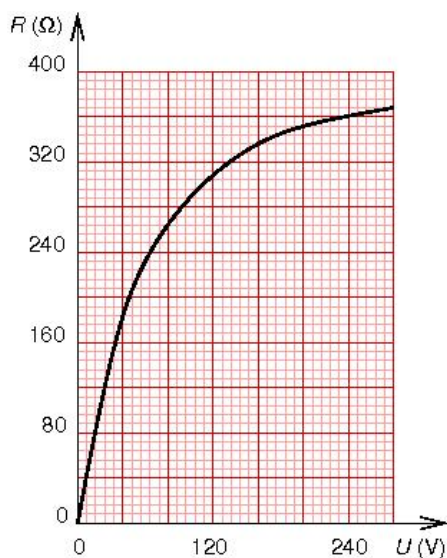
De volgorde van dit kringproces is:

- a. isobare compressie – isochore afkoeling – isotherme compressie.
- b. isochor e afkoeling – isobare compressie – isotherme expansie.



- c. isotherme expansie – isochore
opwarming – isotherme compressie.
- d. isobare expansie – isochore afkoeling
– isotherme compressie.
9. Twee blokken A en B met begintemperaturen gelijk aan respectievelijk $\vartheta_A = 0\text{ }^\circ\text{C}$ en $\vartheta_B = 100\text{ }^\circ\text{C}$ zijn thermisch geïsoleerd van de omgeving opgesteld en worden in contact met elkaar gebracht. De warmtecapaciteit van blok B is dubbel zo groot als deze van blok A. Na een tijd zijn de blokken in thermisch evenwicht.
Welke bewering over de eindtemperaturen $\vartheta_{e,A}$ en $\vartheta_{e,B}$ van de blokken is juist?
- a. $\vartheta_{e,A} = \vartheta_{e,B} = 50\text{ }^\circ\text{C}$
b. $\vartheta_{e,A} = \vartheta_{e,B} > 50\text{ }^\circ\text{C}$
c. $\vartheta_{e,A} = \vartheta_{e,B} < 50\text{ }^\circ\text{C}$
d. $\vartheta_{e,A} > 50\text{ }^\circ\text{C} > \vartheta_{e,B}$
10. Een kop ($C_{\text{kop}} = 200\text{ J}/^\circ\text{C}$) is gevuld met 120 g water en heeft een temperatuur van $20\text{ }^\circ\text{C}$. We plaatsen de kop in een microgolfoven. Van het ontwikkelde vermogen wordt er 350 W opgenomen door de kop en het water. De temperatuur van dit geheel is na 1,0 min gelijk aan:
- a. $30\text{ }^\circ\text{C}$
b. $42\text{ }^\circ\text{C}$
c. $50\text{ }^\circ\text{C}$
d. $62\text{ }^\circ\text{C}$
11. Om een wagen vanuit rust een bepaalde snelheid te geven, moet er een hoeveelheid arbeid W geleverd worden. Om de snelheid van die wagen te verdubbelen, moet er bijkomend nog een hoeveelheid arbeid geleverd worden gelijk aan:
- a. W
b. $2 \cdot W$
c. $3 \cdot W$
d. $4 \cdot W$
12. Naomi kamt haar droge haren met een plastic kam. De haren krijgen daardoor een lading van $+4\text{ mC}$.
Welke uitspraak is juist?
- a. Er zijn elektronen overgegaan van de kam naar het haar van Naomi.
b. Er zijn protonen overgegaan van de kam naar het haar van Naomi.
c. Er zijn elektronen overgegaan van het haar van Naomi naar de kam.
d. Er zijn protonen overgegaan van het haar van Naomi naar de kam.

13. Een positieve lading $+Q$ bevindt zich op positie $x = 0$ van een rechte as. Een negatieve lading $-Q$ bevindt zich op positie $x = a$. De grootte van de kracht tussen de ladingen is F . Als een derde lading $+Q$ wordt geplaatst op positie $x = -a$ dan is de resulterende kracht op de lading op positie $x = 0$ gelijk aan:
- $2F$ in de negatieve x -richting.
 - F in de positieve x -richting.
 - $5F/4$ in de positieve x -richting.
 - $2F$ in de positieve x -richting.
14. Op de batterij van een GSM staat: 600 mAh en 4,5 V. In gespreksmodus houdt de batterij het 4,0 h uit. Hoe groot is het elektrisch vermogen dat ontwikkeld wordt tijdens een gesprek?
- 0,15 W
 - 0,68 W
 - 2,7 W
 - 7,5 W
15. Op 1 juli gooi je met vreugde je boekentas op de zolder en vergeet daarna het licht uit te doen. Op 31 augustus haal je de boekentas van de zolder en je schakelt de lamp uit, waarvan de $R(U)$ – grafiek is afgebeeld. Een kilowattuur kost 30,0 eurocent en de spanning in huis bedraagt 240 V.

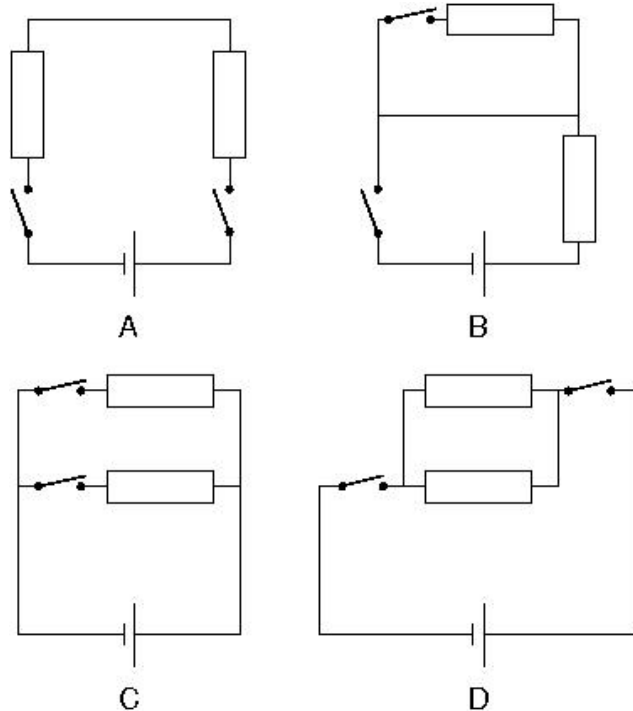


De totale kostprijs van je vergetelheid bedraagt ongeveer:

- 7 euro.
- 14 euro.

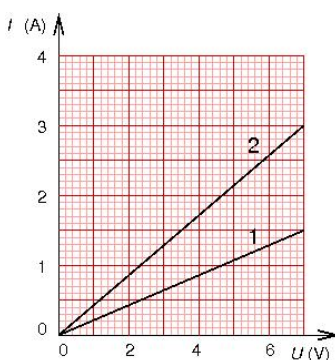
- c. 70 euro.
- d. 140 euro.

16. Een achterlicht van een wagen bevat een lamp van 12 V waarin twee gloeidraden zitten: een gloeidraad voor de stoplichten (vermogen = 21 W) en een andere gloeidraad voor het parkeerlicht (vermogen = 5 W). Elke gloeidraad wordt bediend door een schakelaar.



De schakeling die het achterlicht correct weergeeft is:

- a. Schakeling A
 - b. Schakeling B
 - c. Schakeling C
 - d. Schakeling D
17. De stroomsterkte door twee draden gemaakt uit hetzelfde materiaal wordt gemeten als functie van de spanning. Vier leerlingen (I,II,III en IV) geven een voorbeeld van een set van twee draden die een dergelijke grafiek als resultaat heeft.



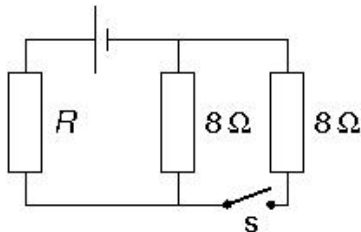
Leerling I: Beide draden zijn even lang maar de diameter van draad 2 is dubbel zo groot als de diameter van draad 1.

Leerling II: Draad 2 is dubbel zo lang als draad 1 en de diameter van draad 2 is dubbel zo groot als de diameter van draad 1.

- Leerling III: De diameter van beide draden is gelijk maar draad 1 is dubbel zo lang als draad 2.
- Leerling IV: Draad 1 is dubbel zo lang als draad 2 en de diameter van draad 1 is dubbel zo groot als de diameter van draad 2.

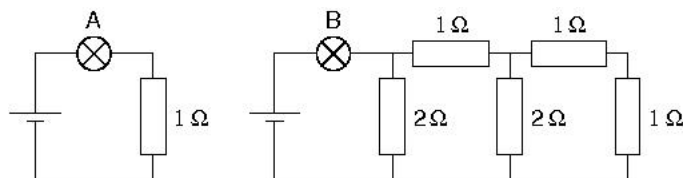
Welke leerling(en) geeft (geven) een correct voorbeeld?

- Alleen leerling III.
 - Alleen leerling IV.
 - Leerling I en leerling IV.
 - Leerling II en leerling III.
18. Na het sluiten van de schakelaar S in de schakeling levert de spanningsbron bij dezelfde spanning een vermogen dat anderhalf maal zo groot is als ervoor. Hoe groot is weerstand R ?



- 4Ω
- 6Ω
- 8Ω
- 12Ω

19. Twee schakelingen bestaan uit identieke lampjes A en B en één of meer weerstanden. De schakelingen worden aangesloten op eenzelfde spanning.



Welke bewering over de lichtsterkte van de lampjes is juist?

- Lampje A en lampje B branden even fel.
 - Lampje A brandt feller dan lampje B.
 - Lampje B brandt feller dan lampje A.
 - Er zijn onvoldoende gegevens om een uitspraak te doen over de lichtsterkte van de lampjes.
20. Om een veer 2 cm uitgerekt te houden moet je een bepaalde kracht uitoefenen. Er is dan een hoeveelheid potentiële energie opgeslagen in de veer. Bij een uitrekking van 4 cm is:
- de kracht twee maal groter en de potentiële energie twee maal groter.
 - de kracht twee maal groter en de potentiële energie vier maal groter.

- c. de kracht vier maal groter en de potentiële energie twee maal groter.
- d. de kracht vier maal groter en de potentiële energie vier maal groter.

21. Frank De Winne wordt met zijn ruimteschip uit koers geslagen en landt op een planeet in ons zonnestelsel. Hij weet niet waar hij is. Hij laat een muntje vallen vanop een hoogte van 68,0 cm en meet een valtijd van 0,392 s. Gebruik de gegevens in de tabel om uit te zoeken op welke planeet Frank De Winne is geland.

Planeet	Mercurius	Venus	Aarde	Mars
Valversnelling (m/s ²)	3,70	8,85	9,81	3,71

- a. Op Aarde
 - b. Op Mercurius
 - c. Op Venus
 - d. Op Mars
22. Bob en zijn jongere zus Alice zijn zich aan het opwarmen voor een sprintwedstrijd. Bob bevindt zich aan de startplaats op 100 m van de aankomst. Alice bevindt zich op 50 m van de aankomst. Indien ze gelijktijdig starten uit rust en hun snelheid eenparig opdrijven, dan bereiken ze gelijktijdig de aankomststreep. Welke bewering is juist?
- a. De versnelling van Bob is $\sqrt{2}$ maal groter dan die van Alice.
 - b. De versnelling van Bob is twee maal groter dan die van Alice.
 - c. De versnelling van Bob is vier maal groter dan die van Alice.
 - d. Je kunt geen uitspraak doen over de versnelling als je de looptijd niet kent.
23. Een wagen vertrekt uit rust. Zijn snelheid neemt per seconde toe met 2,0 m/s. Welke afstand heeft de wagen afgelegd na 6,0 s?
- a. 72 m
 - b. 36 m
 - c. 12 m
 - d. 6,0 m
24. Een schip ligt stil op zee juist boven het anker. Op 40 m van het anker ligt een schatkist in het zand. Een duiker wil er vanaf het schip met een constante snelheid schuin naartoe duiken. Tijdens zijn duik neemt zijn diepte per seconde met 60 cm toe. Na 35 s bereikt hij de schatkist. De snelheid van de duiker is:
- a. 0,60 m/s.
 - b. 1,1 m/s.



- c. 1,3 m/s.
 - d. niet te bepalen als de massa van de duiker niet gekend is.
25. Een autobestuurder die rijdt met een constante snelheid van 20 m/s bevindt zich op 120 m van de verkeerslichten als de lichten op rood staan. Acht seconden later zal het licht op groen springen.
- In welk geval passeert de autobestuurder het verkeerslicht als het licht op groen staat?
- a. De autobestuurder rijdt met constante snelheid verder.
 - b. De autobestuurder remt gedurende 4 s met een constante versnelling van 2 m/s^2 en rijdt dan met een constante snelheid verder.
 - c. De autobestuurder rijdt nog 4 s met een constante snelheid van 20 m/s en remt dan 4 s met een constante versnelling van 2 m/s^2 .
 - d. De autobestuurder remt gedurende 8 s met een versnelling van 1 m/s^2 .