higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

KOELERVAKTEORIE N3

(11041583)

14 April 2021 (X-vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye.

176Q1A2114

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
KOELERVAKTEORIE N3
TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord al die vrae.
2. Lees al die vrae aandagtig deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Begin elke vraag op 'n nuwe bladsy.
5. Gebruik slegs 'n blou of swart pen.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.1.1 Indien die absolute druk 1 000 kPa is, wat is die lesing op 'n gewone drukmeter?

A 1101.4 kPa
B -1101,4 kPa
C 898,6 kPa
D -898,6 kPa

1.1.2 Indien die lesing op 'n gewone drukmeter 700 kPa is, wat is die gewone absolute druk?

A -801,4 kPa
B 598,6 kPa
C 801,4 kPa
D -598,6 kPa

1.1.3 Indien 'n temperatuurlesing 25 °C is, wat is die temperatuurlesing in Kelvin?

A 273 K
B -298 K
C -273 K
D 298 K

1.1.4 'n Volume van 40 liter gas by 3 °C se temperatuur word teen 'n konstante druk verhoog tot 35 °C. Wat is die nuwe volume as die volgende formule gebruik word: Vo/To=Vn/Tn

A 56,46 liter
B 24,46 liter
C 44,46 liter
D 36,46 liter

1.1.5 Indien 'n temperatuurlesing 322 K is, wat is die temperatuurlesing in °C?

A 59 5 °C
B -49 °C
C 49 °C
D 371 °C

(5 × 2) (10)

Kopiereg voorbehou

1.2 Definieer die volgende terme:

1.2.1 Versadigde damp (2)

1.2.2 Spesifieke warmtekapasiteit (2)

1.3 Teken 'n netjiese, benoemde skets van 'n vierrigting-omkeerklep wat die vloei van koelmiddel na verhitting verander. Toon die volgende komponente: kompressor, binnespoel ('indoor coil'), buitespoel, kapillêre buis en vierrigting-omkeerklep. Dui die vloei van die koelmiddel met pyle aan. (6)
[20]

VRAAG 2

2.1 FIGUUR 1 hier onder toon 'n prent van 'n termostatiese uitsitklep.

Bestudeer die prent en beantwoord die vrae.



FIGUUR 1

2.1.1 Noem DRIE voordele van die termostatiese uitsitklep in FIGUUR 1. (6)

2.1.2 Wat is die doel van die termostatiese uitsitklep? (2)

2.1.3 Noem die TWEE komponente wat betrokke is by die koppeling met die verkoelingstelsel. (2)

2.2 Verduidelik die verskil tussen 'n *outomatiese uitsitklep* en 'n *termostatiese uitsitklep?* (4)

2.3 Verduidelik die term diverse warmtelas ('miscellaneous heat load'). (2)

2.4 Noem VIER bronne van diverse warmtelas. (4)
[20]

VRAAG 3

3.1 Kies 'n beskrywing uit KOLOM B wat pas by 'n term in KOLOM A. Skryf slegs die letter (A–E) langs die vraagnommer (3.1.1–3.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
3.1.1	Verdampingskondensor	A	ontwerp om vloeibare koelmiddel in die verdamper op 'n konstante vlak te hou
3.1.2	Vloeibare oorvoer-verdamper	B	die hoeveelheid vloeibare koelmiddel wat voorsien word, is die hoeveelheid wat vir die las benodig word
3.1.3	Dompelverdamper ('flooded evaporator')	C	die hoeveelheid koelmiddel wat aan die spoel voorsien word, is die hoeveelheid wat benodig word om die hitte te verwyder
3.1.4	Waterverkoelde kondensator	D	verwerp hitte en gebruik die minimum hoeveelheid water
3.1.5	Direkte uitsitverdamper	E	die hitte word na water oorgedra

(5 × 1) (5)

3.2 Tabuleer DRIE voordele en DRIE nadele van die verdampingskondensator. (6)

3.3 Beskryf kortliks die werkbeginsel van die verdampingskondensator in VRAAG 3.2. (3)

3.4 Verduidelik DRIE doelwitte van die drukreëlklep wat in absorpsie-eenhede gebruik word. (6)

[20]

VRAAG 4

4.1 Noem die waarskynlike regstellende aksie vir die volgende soorte foutiewe werking van 'n kondenseereenheid as die kompressor net vir kort siklusse aanskakel en loop:

4.1.1 Verdamper se waaier werk nie

4.1.2 Lae koelmiddellading ('low refrigerant charge')

4.1.3 Lae verdamperbelasting ('low evaporator load')

4.1.4 Verstopte koelmiddelfilter

(4 × 1) (4)

4.2 Teken 'n netjiese, benoemde skets van 'n haliedfakkel-lekverklikker. (6)

4.3 'n Kompressor met twee silinders het 'n loopspoed van 1 000 r/min en 'n lewering van 0,1356 m³/min by 'n volumetriese rendement van 75%.

Bereken die binnemiddellyn en slag ('bore and stroke') van die kompressor in millimeter.
WENK: verhouding van L:D is 1:1

Formule: $V = \frac{\pi \times D^2 \times L \times N \times n}{4} \times \eta_v$ (8)

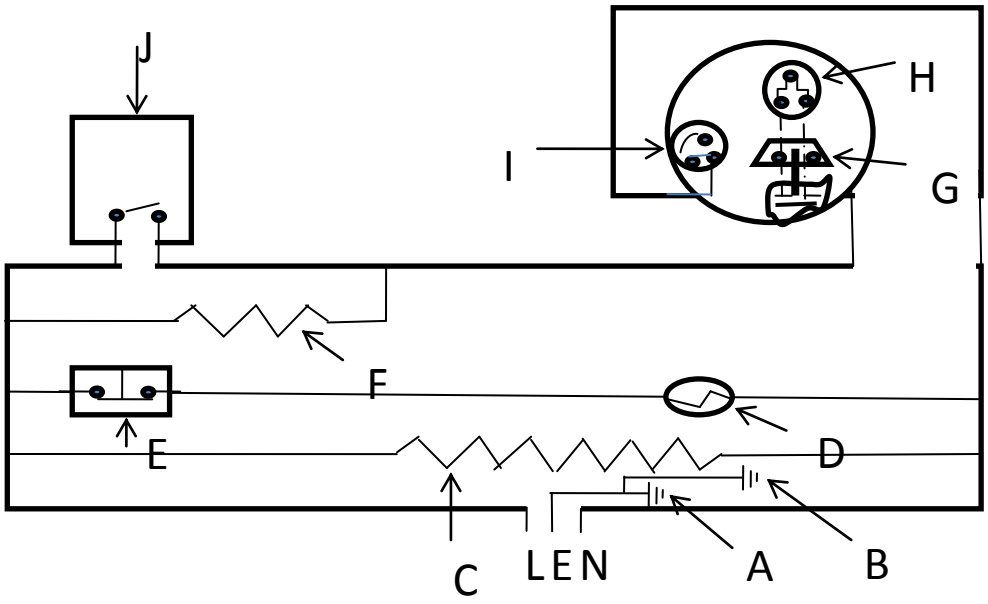
4.4 Noem TWEE voordele van 'n meganiese asseël. (2)
[20]

VRAAG 5

5.1 Noem VIER faktore wat hittelekkasie beïnvloed. (4)

5.2 FIGUUR 2 hier onder toon 'n yskas/vrieskas-kombinasie.

Identifiseer die benoemde onderdele en komponente deur slegs die antwoord langs die letter (A–J) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.



FIGUUR 2 (9)

5.3 Die termostaat in FIGUUR 2 hier bo is 'n normale tweepoolskakelaar.

Verduidelik die werking van die stelsel as die kring bekrag word. (4)

5.4 Het komponent F 'n weerstandslas of 'n induktiewe las? (1)

5.5 Gee 'n rede vir jou antwoord in VRAAG 5.4. (2)
[20]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou