higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

INSTRUMENTVAKTEORIE N3

2 Augustus 2021

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 6 bladsye.

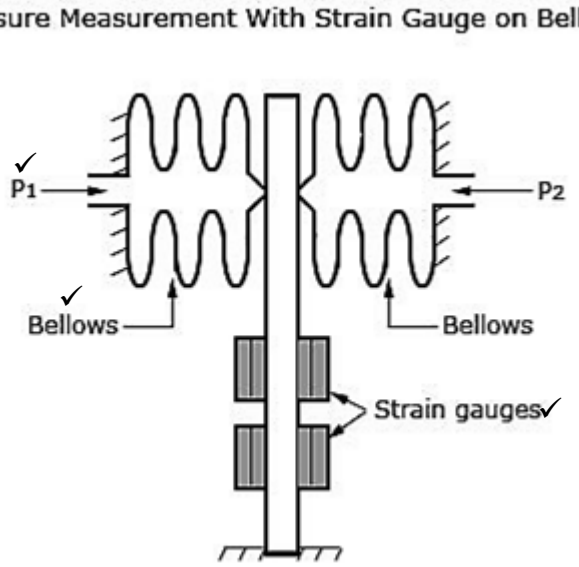
Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1
- Induktansie
- Reluktansie (2)

1.2
- Induksietipe oordraers wat werk op die beginsel van 'n verandering in induktansie in 'n wisselstroomkring.
- Reluktansietipe oordraers werk op die beginsel van die verandering van die luggaping tussen die magneet en die kern (reluktansie). (2 + 2) (4)

1.3



- Vervormingsmeters word aan 'n onbeweeglik kantelbalk bevestig✓
- Differensiële druk veroorsaak spanning op die kantelbalk✓
- Vervormingsmeters meet hierdie spanning in die kantelbalk en meet in werklikheid die differensiële druk✓

(6)

1.4 1.4.1 Spiraaltipe, saamgebinde vervormingsmeter of foelietipe vervormingsmeter (1)

1.4.2 Die draad word met dun foelie vervang om 'n groter kontakgebied te bewerkstellig.✓✓ (2)

1.4.3
- Dit volg die oppervlak waaraan die bevestig is baie goed.
- Dit beskik oor 'n hoë meetfaktor.
- Dit word maklik waterdig gemaak.
- Spesiale patrone word maklik geproduseer.
- Dit het relatief min kruip- en histerese-effekte.
- Weens die groot kontakgebied, dissipeer foeliemeters warmte maklik.
- Dit kan met behoorlike sement en toerusting binne 'n paar minute voorberei word. (Enige 5 × 1) (5)

1.5 Die elektriese weerstand sal verander wanneer spanning of druk daarop aangewend word.✓✓ Die verandering in lengte (asook die verandering in deursneeoppervlakte) van die draad sal eweredig wees aan die aangewende spanning, en die elektriese weerstand sal verband hou met die lengte en deursneeoppervlakte soos in die vergelyking aangedui is.✓✓

Formule: $R = \frac{p \times l}{A}$✓ (5)

[25]

VRAAG 2

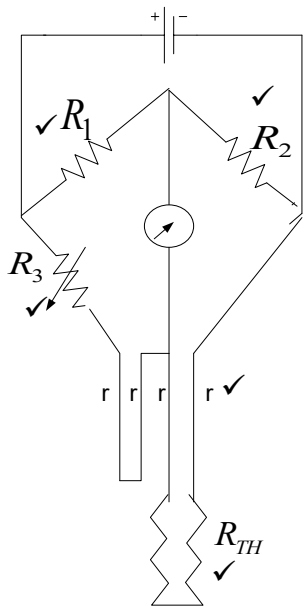
2.1 2.1.1 Waar
2.1.2 Waar
2.1.3 Waar
2.1.4 Waar
2.1.5 Onwaar

(5 × 1) (5)

2.2 2.2.1
- Termistors
- Termokoppelings
- Weerstandtemperatuurdetektors (3)

2.2.2
$$R_T = Ae^{\frac{B}{T}}$$
$$100 \times 10^3 = Ae^{\frac{3\,000}{300}}$$
$$\Longrightarrow A = 4{,}54$$
$$R_{900} = 4{,}54e^{\frac{3\,000}{900}}$$
$$= 127{,}26\ \Omega$$ (4)

2.3 2.3.1



(2 punte vir die korrekte tekening) (5)

2.3.2 $Rt = R1 + R2$✓
$= 15 + 15$✓
$= 30\ \Omega$✓ (3)

2.3.3 $R1/R3 + L1 + L2 = R2/Rt + L3 + L4$✓
$15/15 + 4 + 4 = 15/Rt + 4 + 4$
$15(Rt + 8)/15 = 15(15 + 8)/15$✓
$Rt + 8 = 15 + 8$✓
$Rt = 15 + 8 - 8$
$Rt = 15\ \Omega = R3$✓✓ (5)
[25]

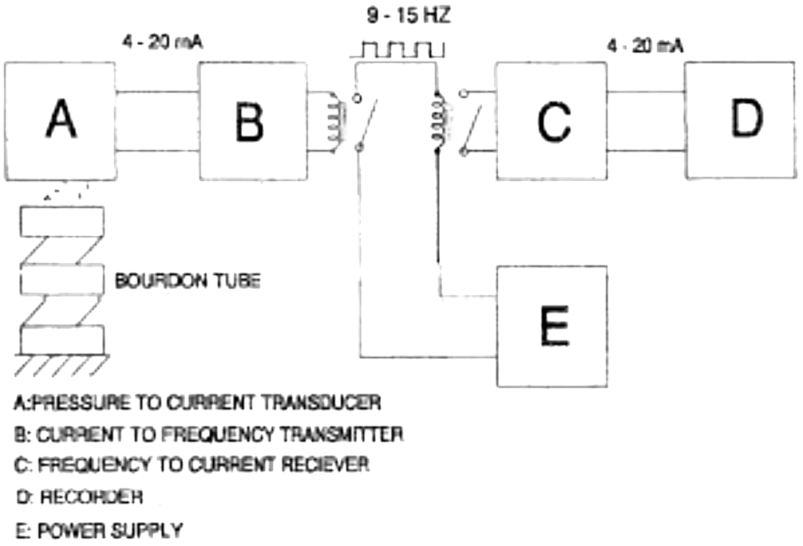
VRAAG 3

3.1 3.1.1 G
3.1.2 F
3.1.3 B
3.1.4 A
3.1.5 D
(5 × 1) (5)

3.2 3.2.1 Afstandsmeting is 'n geoutomatiseerde kommunikasieproses waardeur metings en ander data op afgeleë plekke ingesamel en vir monitering na ontvangstoerusting versend word. (2)

3.2.2
- Afstanddrukmeting
- Brandstof-oliemonitering
- Watervlakmonitering
- Afstandspoedlesing
- Afstandmeterlesing (2)

3.2.3



(3 vir die korrekte tekening + 5 vir etikette) (8)

3.2.4
- Geen vertragingstyd nie
- Nie sensitief vir vibrasie nie
- Lineêre lewering
- Onbeperkte reikafstand
- Elektriese seine oor baie kilometers
- Geen drukval nie (Enige 5 × 1) (5)

3.2.5
- Toevoerspanningswisseling
- Lasresistor
- Leidings (3)

[25]

VRAAG 4

4.1 4.1.1 Kontrolestelsel waarin die lewering geen invloed of effek het op die beheeraksie van die insetsein nie.

4.1.2 Kontrolestelsel met terugvoering vanaf die meetelement na die korreksie-element.

4.1.3 Verskil tussen die gemete waarde en die stelpunt

4.1.4 Roerende deel van die klephuismontering wat 'n veranderlike vloeibeperking bied.

4.1.5 Sein wat van die gewenste waarde afwyk.

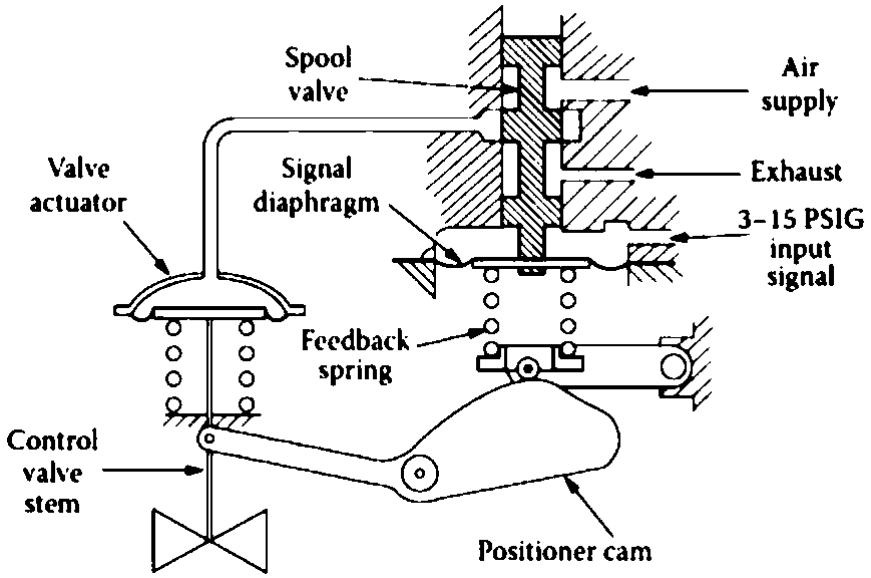
(5 × 1) (5)

4.2 4.2.1 'n Manipuleerder beweeg die aandrywerstam in ooreenstemming met die waarde van die insetsein.✓✓ Dit werk vanaf 'n afsonderlike lugtoevoer deur 'n oordraer om die stam na die gewenste posisie te stuur.✓ (3)

4.2.2 'n Toename in lugdruk op die diafragma veroorsaak dat die klep oopmaak en verhoogde vloei deur die klep toelaat. (2)

4.2.3
- Die hoë wins help om stamwrywing te oorkom.
- Die klepslag is in nabye ooreenstemming met die insetsein.
- Die insetsein loop dood in 'n klein ruimte en verminder sodoende die vertragingstyd.
- Gesplete peiling ('split ranging') word maklik verkry weens die versterking.
- Die manipuleerderlewering is onafhanklik van die insetsein en maak dus meer stuwing moontlik. (5)

4.2.4



(3 vir die korrekte tekening) (10)
[25]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou