higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

MEGATRONIESE STELSELS
NKR VLAK 2

(6040102)

28 November 2023 (Y-vraestel)
13:00–16:00

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye.

476Q1N2328

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)
MEGATRONIESE STELSELS
NKR VLAK 2
TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

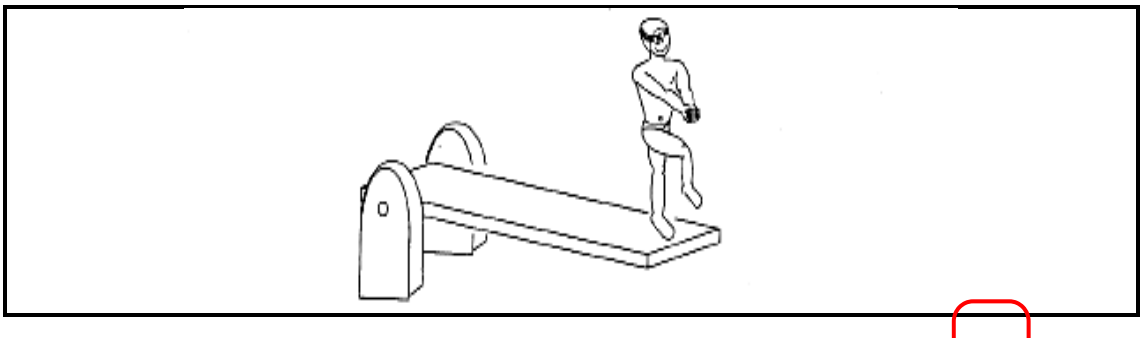
INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord al die vrae.
2. Lees al die vrae met aandag deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Begin elke vraag op 'n skoon bladsy.
5. Gebruik slegs 'n swart of blou pen.
6. Skryf netjies en leesbaar.
7. Gebruik g = 9,8 ms-2.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1



FIGUUR 1

Die Olimpiese duiker in FIGUUR 1 staan op 'n duikplank wat 10 m bokant die swembad is.

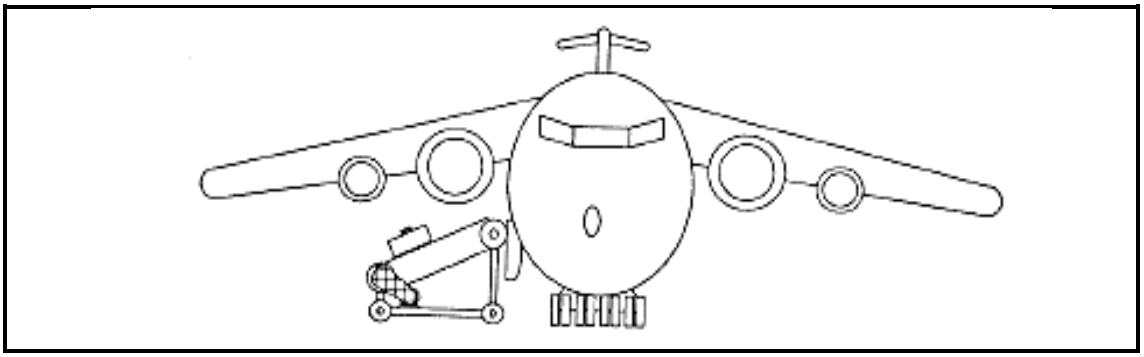
1.1.1 Watter vorm van energie het die duiker? (1)

1.1.2 Die duiker beweeg opwaarts.

Watter vorm van energie het die duiker nou? (1)

1.1.3 Hoekom het die duiker geen kinetiese energie nie as hy op die hoogste punt van sy duik is? (1)

1.2 Bagasiehanteerders by 'n lughawe plaas tasse op 'n vervoerband wat die tasse tot 'n hoogte van 3,5 m na die bagasieruim van 'n vliegtuig vervoer soos in FIGUUR 2 getoon word.



FIGUUR 2

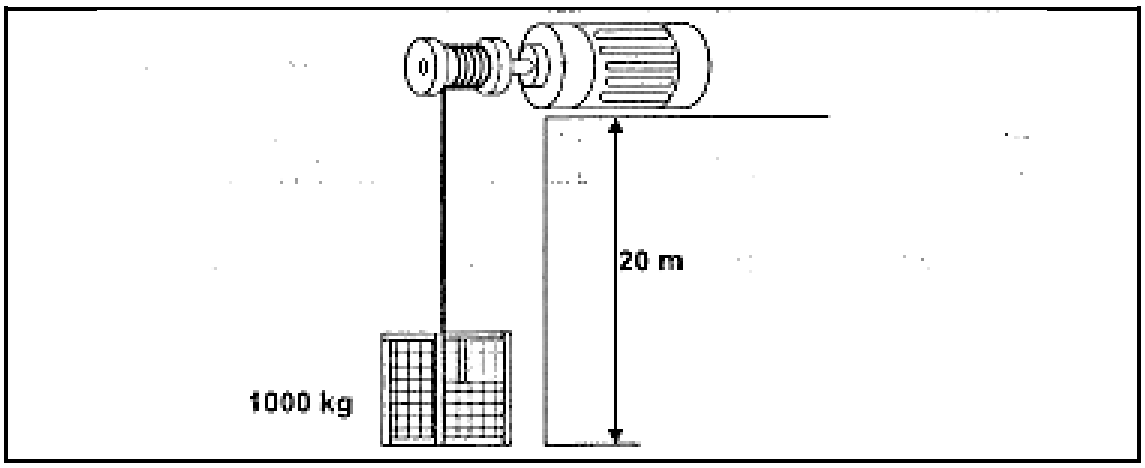
Bereken die potensiële energie wat opgegaar is in 'n tas wat 20 kg weeg en tot boaan die vervoerband vervoer word. Die antwoord moet in kJ wees.

WENK: Ep = mgh (3)

1.3 Onderskei tussen *kernsplitsing* en *kernversmelting*. (2 + 2) (4)

Kopiereg voorbehou

1.4 'n Motor met 'n massa van 1 000 kg word met 'n windas opgehys van 'n vervoerbandstelsel op grondhoogte deur 'n afstand van 20 m na 'n bogrondse vervoerbandstelsel, soos in FIGUUR 3 getoon word.



FIGUUR 3

Bereken die minimumhoeveelheid arbeid wat die windas verrig. (4)

1.5 Teken 'n blokdiagram van 'n elektriese gloeilamp waarin vermorste energieverliese voorgestel word. (3)

1.6 Noem DRIE basiese koppelingstelsels wat in tegniese stelsels voorkom. (3)
[20]

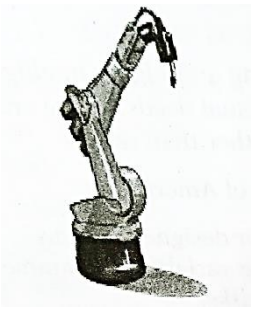
VRAAG 2

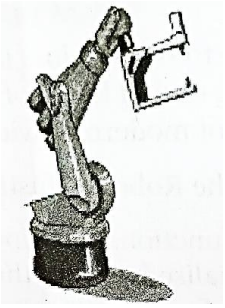
2.1 Verduidelik die term *nabyheidsensor*. (2)

2.2 2.2.1 Verduidelik die term *robot* wat in megatronika gebruik word. (2)

2.2.2 Noem DRIE soorte take waarvoor robotte meestal in die bedryf ingespan word. (3)

2.3 Benoem elk van die volgende stukke bedieningsgereedskap:

2.3.1 

2.3.2 

2.3.3 

(3 × 1) (3)

2.4 Lees die bedieningsinstruksies hier onder en ontwerp die elektriese baandiagram. Toon die lampe, motor en skakelsimbole duidelik aan.

- As die stelsel met die AAN-AF-skakelaar aangeskakel word, moet die groen noodlamp aangaan.
- As die groen aansitdrukknop gedruk word, moet die amber looplamp en die motor bekrag word en die groen noodlamp afskakel.
- As die rooi stopdrukknop gedruk word, moet die amber looplamp en die motor afskakel en die groen noodlamp weer aanskakel. (10)

[20]

VRAAG 3

3.1 'n Basiese pneumatiese stelsel bestaan uit 'n lugproduksiestelsel, 'n lugverspreidingstelsel en 'n verbruikerlugwerkstelsel.

Toon die indeling van 'n basiese pneumatiese stelsel aan met behulp van 'n volledig benoemde, basiese blokdiagram van 'n tegniese stelsel. (7)

3.2 Teken die simbool vir elk van die volgende soorte pneumatiese pypstelsels:

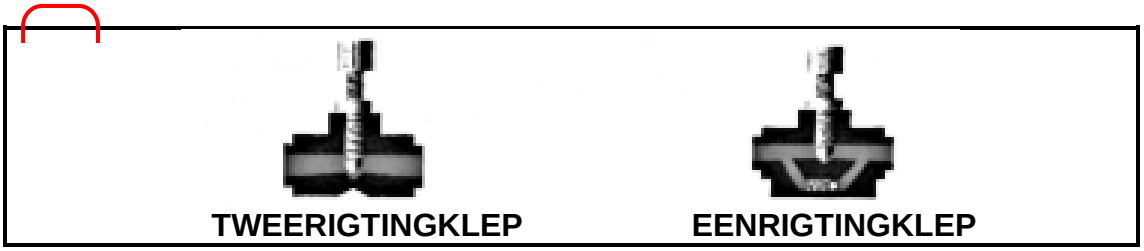
3.2.1 Buigsame pyp

3.2.2 Pypverbinder

3.2.3 Pypkruising

(3 × 1) (3)

3.3 'n Vloeireëlklep kan vloei in een of twee rigtings beheer, soos in FIGUUR 4 getoon word.



FIGUUR 4

Onderskei tussen *tweerigtingkleppe* en *eenrigtingkleppe*. (2 + 2) (4)

3.4 Noem VIER nadele van pneumatika. (4)

3.5 Definieer die term *resiproserende* of *heen-en-weerbeweging*. (2)

[20]

VRAAG 4

4.1 Verduidelik die term *bewegingsbeheer*. (2)

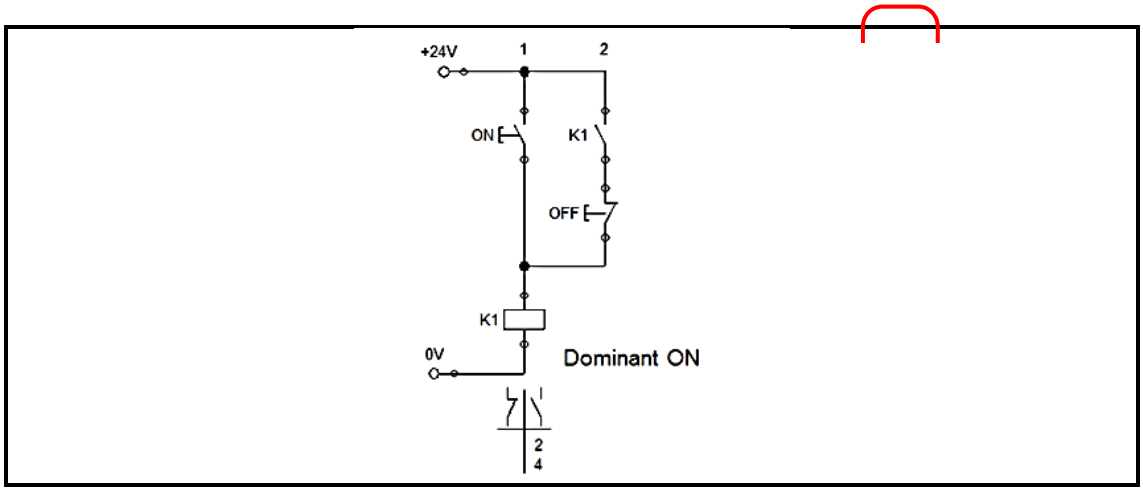
4.2 As 'n drukknop (S1) kortstondig gedruk word, strek die suierstang van 'n dubbelwerkende silinder uit en bly vir vyf sekondes in die uitgestrekte stand waarna dit outomaties na die normale stand terugkeer.

Ontwerp en teken 'n volledig benoemde werkbaan en kontrolebaan vir hierdie scenario. (10)

4.3 Noem DRIE nadele van direkte beheer in elektropneumatika. (3)

4.4 Noem VIER soorte beserings as gevolg van elektriese kontak. (4)

4.5 FIGUUR 5 toon die baandiagram van 'n dominante AAN-stutbaan.



FIGUUR 5

Verduidelik die werking van die baandiagram kortliks. (2)
[21]

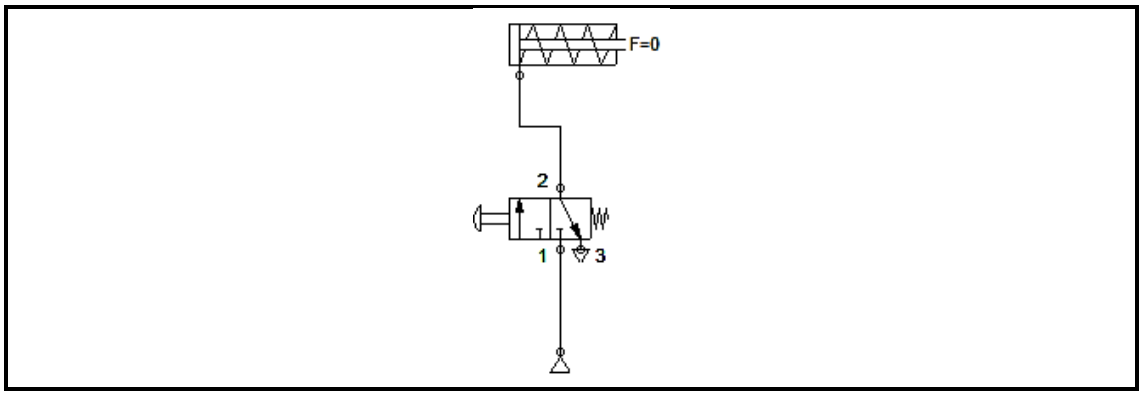
VRAAG 5

5.1 Noem TWEE algemene foute wat in meganiese grensskakelaars voorkom. (2)

5.2 Noem DRIE foute waarmee 'n mens te doen kan kry as jy die hardeware van 'n PLB ('PLC') in diens stel. (3)

5.3 Noem die stappe om te volg as jy foute met die 'Half-Cut method' opspoor. (5)

5.4 FIGUUR 6 toon 'n werkende pneumatiese baan. As die drukknop geaktiveer word, is die silinder veronderstel om uit te strek.



FIGUUR 6

Gebruik 'n vloeikaartdiagram om foute in die baan te soek as die silinder nie uitstrek nie wanneer die drukknop geaktiveer word. (9)
[19]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou