

WisTech 2  
toets 4, 22 jan 2018

**Aanwijzingen**

- Werk rustig, netjes en duidelijk.
- Zorg dat je uitwerking maar één interpretatie toelaat.
- Alle informatie op dit opgavenblad mag bij alle (deel)opgaven gebruikt worden.
- Gebruik van elektronica of naslagwerken is niet toegestaan.
- Voor elke deelopgave kan je 0 of 1 punten halen. Laat  $\Sigma$  de som zijn, dan

$$\text{Cijfer} = \begin{cases} 1 & \text{als } \Sigma \in \{6, 7, 8\}, \\ 0 & \text{als } \Sigma \in \{5\}, \\ -1 & \text{anders.} \end{cases}$$

1. Zij

- $\mathbf{F} = F_1\hat{\mathbf{i}} + F_2\hat{\mathbf{j}} + F_3\hat{\mathbf{k}}$  een glad vectorveld,
- $\mathbf{G} = G_1\hat{\mathbf{i}} + G_2\hat{\mathbf{j}}$  een andere,
- $\varphi$  een glad scalairveld,
- $B$  de eenheidsbol  $x^2 + y^2 + z^2 \leq 1$ ,
- $S$  de eenheidsfeer  $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ ,
- $D$  de eenheidsdisk  $x^2 + y^2 \leq 1$ ,
- $C$  de eenheidscirkel  $x^2 + y^2 = 1$ ,
- $\mathbf{N} = x\hat{\mathbf{i}} + y\hat{\mathbf{j}} + z\hat{\mathbf{k}}$ .

z.o.z.

Naam: \_\_\_\_\_ Groep: \_\_\_\_\_

Wat moet op de plek van ‘ \_\_\_\_\_ ’? Vul op elke plek een van de volgende opties in:

$$\cdot, \times, \hat{\mathbf{i}}, \hat{\mathbf{j}}, \hat{\mathbf{k}}, B, S, D, C, 0, 1, -1,$$

$$(\nabla \cdot \mathbf{F}), (\nabla \cdot \mathbf{G}), (\nabla \times \mathbf{F}), (\nabla \times \mathbf{G}), (\mathbf{G} \cdot \mathbf{F}), (\mathbf{F} \times \mathbf{N}), (\mathbf{G} \times \mathbf{N}), \nabla \varphi, (\nabla \cdot \varphi), (\nabla \times \varphi)$$

a.

$$\nabla \text{_____} \mathbf{F} = \frac{\partial F_1}{\partial x} + \frac{\partial F_2}{\partial y} + \frac{\partial F_3}{\partial z}$$

b.

$$(\nabla \times \mathbf{F}) \cdot \text{_____} = \frac{\partial F_3}{\partial y} - \frac{\partial F_2}{\partial z}$$

c.

$$\int_C \mathbf{G} \cdot d\mathbf{s} = \iint_D (\nabla \times \mathbf{G}) \cdot \text{_____} dA$$

d.

$$\int_C \nabla \varphi \cdot d\mathbf{s} = \iiint_B \text{_____} dV$$

e.

$$\iiint_B (\nabla \times \mathbf{F}) dV = - \iint_S \text{_____} dS$$

f.

$$\iint_D (\nabla \times \mathbf{F}) \cdot d\mathbf{S} = \int \text{_____} \mathbf{F} \cdot d\mathbf{s}$$

g.

$$\iiint_B \text{_____} dV = \iint_S (\mathbf{F} \cdot \mathbf{N}) dS$$

h.

$$\iiint_B \text{_____} dV = \iint_S \varphi \mathbf{N} dS$$

## 2. Alleen te maken voor de reparatie<sup>1</sup>.

Laat door de integralen expliciet uit te rekenen zien dat de integralen uit opdracht 1f inderdaad gelijk zijn met  $\mathbf{F} = (x^2 + y - 4)\hat{\mathbf{i}} + 3xy^2\hat{\mathbf{j}} + (2xz + z^2)\hat{\mathbf{k}}$ .

<sup>1</sup>in te leveren op het werkcollege op donderdag of bij het hertentamen van wistech 1

