

**FACITLISTE TIL OPGAVERNE I BOGEN**

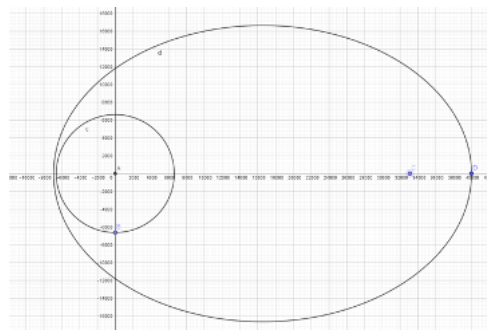
Nedenfor er for hver af opgaverne i bogen kortfattet anført et facit, uden nærmere begrundelse, også der hvor der er foretaget en vurdering. Rigtige svar kan derfor sagtens afvige fra det anførte. Desværre er der uundgåeligt nok også enkelte fejl i listen, og derfor vil forlaget meget gerne have besked derom – skriv til [lmfk@sekr.dk](mailto:lmfk@sekr.dk)

Carsten Clausen, 210906

**Kapitel 2**

- 1) 50 m/s
- 2) 282 kg
- 3) 40 %
- 4) 2,43 km/s
- 5)  $24,0 \cdot 10^3$  N·s; 245 s; 2,40 km/s
- 6) 279 m/s; 3,1 m
- 7) 1,21 km/s

- 6)  $2,45 \cdot 10^7$  m; 9 880 m/s;  $1\ 647$  m/s
- 7)



- 8) 400000,05 kg·m/s;  $1,999001 \cdot 10^3$  m/s; 0,36°; selv om påvirkningen er lille, er det principielt ikke en cirkelbane, men en ellipsebane med kollisionspunktet som apogæum

**Kapitel 3**

- 1) 1,04 kN; 1,44 μN
- 2) 3,7 m/s<sup>2</sup>
- 3) 1,484
- 4)  $1,484 \cdot 10^7$  m
- 5) 7 546 m/s; 97,2 min; 48,5 s
- 6) 126 min; 1597 m/s
- 7)  $8,30 \cdot 10^{10}$  kg
- 8) 240 m/s; 222 km
- 9) 41,7 km/s
- 10)  $2,668 \cdot 10^{12}$  m; år 2061
- 11) Ja

**Kapitel 5**

- 1)

Bølgelængde	Navn	Fotonenergi	frekvens	Synlig (Ja/Nej)
270 nm	UV	$7,36 \cdot 10^{-19}$ J	$1,11 \cdot 10^{15}$ Hz	Nej
800 nm	NIR	$2,48 \cdot 10^{-19}$ J	$3,75 \cdot 10^{14}$ Hz	Nej
10 μm	Varmestråling	$2,00 \cdot 10^{-20}$ J	$3,0 \cdot 10^{13}$ Hz	Nej
0,50 m	Mikrobølger	$3,97 \cdot 10^{-25}$ J	$6,0 \cdot 10^8$ Hz	Nej
450 nm	Blå	$4,41 \cdot 10^{-19}$ J	$6,66 \cdot 10^{14}$ Hz	Ja
5,0 m	Radiobølger	$3,97 \cdot 10^{-26}$ J	$6,0 \cdot 10^7$ Hz	Nej

Tabel – opgave 5.1

**Kapitel 4**

- 1) Satellitten kredser om Jordens centrum i en plan, der skal indeholde centrum; den får ekstra fart på i østlig retning pga Jordens rotation; 261 m/s; med inklinationsvinkel 0 er den altid over ækvator og har samme omløbstid som Jordens rotationsperiode
- 2) 2 783 km
- 3) 3,07 km/s; -4,73 GJ; -62,6 GJ; 57,8 GJ; rakettenes masse er mange gange større end satellittens masse, og motoren har en lav nyttevirkning
- 4)  $1,7716 \cdot 10^8$  m; 8,588 d
- 5) 238,5 min

- 2) Sentinel-6; Bånd 4; 0,85; 0 %; 1,2 μm; 0,992
- 3) 525 W; 493 W
- 4) 0,020 W/m<sup>2</sup>; 20 W
- 5)  $4 \cdot 10^{-10}$  W/m<sup>2</sup>
- 6) 0,25; 200 W/m<sup>2</sup>
- 7) 0,135 kg; 399 W/m<sup>2</sup>; varmetabet er proportionalt med temperaturforskellen,

man kan derfor se bort fra det ved en lille temperaturforskel

- 8) 13 %; 17,5
- 9) 297 K; 438 W/m<sup>2</sup>; 9,76 μm
- 10) 305 K; 80 W/m<sup>2</sup>
- 11) 153 W/m<sup>2</sup>; den målte udstråling fra atmosfæren skyldes drivhusgasser og vanddråber
- 12) 1,11 μm
- 13) 20,8 km; 521
- 14) 1234 km; 0,90 m
- 15) 684 nm
- 16) 71 %; 63; 14; 70

### Kapitel 6

- 1) 0,6; ja – kunne være skov
- 2) høj reflektans ved 0,5 μm og lav ved 1,5 μm gør disse bølgelængder særligt interessante og unik for overflade X; bånd 3 og bånd 11
- 3) 1,00 μm; 0,82 (ved 18° afbøjning)
- 4) Områder med høj NDVI udsender ikke så meget varmestråling. Det tyder på at vegetation virker afkølede.
- 5) ; anlæg parker med søer, plante træer
- 6) 0,20 m; 1,74 m
- 7) Lyse områder er oversvømmet skov – vand reflekterer mikrobølgerne effektivt væk fra satellitten, og derfor fremtræder vandoverfladen mørk – er der træer over vand, spredes de reflekterede bølger og satellitten modtager et tydeligt signal
- 8) 1336,11 km – ca. 10 m

### Kapitel 7

- 1) 20 s
- 2) 20 W
- 3) 0,39 kW; 0,42 kW; 11 °C
- 4) 2,2 kW; 4,2 kW

### Kapitel 8

- 1) 2,01 km/s; 1,40 km/s
- 2) 54,6 km/s
- 3) 3,08 km/s
- 4) 2,38 km/s
- 5) 5,46 km/s
- 6) Mindre brændstofforbrug pga aerobraking

### Kapitel 9

- 1) 86 %; 63 %
- 2) 81 %
- 3) 0,22 m/s
- 4) 215 d
- 5) 1,71 · 10<sup>7</sup> m