

- 17.** **Max 0/0/4**
- Godtagbar ansats, t ex bestämmer integrationsgränserna korrekt +1 A_R
 med godtagbar fortsättning, bestämmer en av areorna korrekt,
 t ex $-\frac{k^2}{4} + \frac{k^2}{2}$ +1 A_R
 med i övrigt godtagbart genomfört bevis +1 A_R
 Lösningen kommuniceras på A-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4 +1 A_K


Se avsnittet Bedömda elevlösningar.



- 18.** **Max 0/0/2**
- Godtagbar ansats, t ex delar upp vinkeln α och inser att additionssatsen för sinus ska användas +1 A_B
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (63/65) +1 A_{PL}

Delprov D

- 19.** **Max 1/0/0**
- Godtagbart svar $(-5, 71)$ +1 E_P
- 20.** **Max 2/0/0**
- Godtagbar ansats, bestämmer ett godtagbart värde på P :s x -koordinat, $x = 4,12$ +1 E_{PL}
 med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar $(2,66)$ +1 E_{PL}
- 21.** **Max 1/2/0**
- a) Korrekt svar $(137,5 \text{ m})$ +1 E_M
- b) Godtagbar ansats, t ex bestämmer godtagbart minst en av tidpunkterna då höjden är 40 m +1 C_M
 med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (19 minuter) +1 C_M

- 22.** **Max 3/1/0**
- a) Godtagbar lösning +1 E_P
- b) Godtagbar ansats, bestämmer minst en av konstanterna korrekt +1 E_M
 med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar +1 E_M
 ($C = 100$ och $k = -0,105$)
- c) Godtagbar lösning med godtagbart svar (22 h) +1 C_{PL}
- 23.** **Max 1/2/0**
- Godtagbar ansats, t ex bestämmer skärningspunkten mellan funktionerna +1 E_P
 med godtagbar fortsättning, t ex ställer upp godtagbart uttryck för
 areaberäkningen, $\int_0^{0,759} \sqrt{x} dx + \int_{0,759}^{2,214} (e^{\sqrt{x}} - 2x) dx$ +1 C_P
- med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (1,05 a.e.) +1 C_P
- Kommentar:* Svar utan enhet eller med felaktig enhet godtas.
- 24.** **Max 0/3/0**
- Godtagbar ansats, t ex bestämmer volymen under de första 25 minuterna, +1 C_M
 1666 liter
- med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (36 minuter) +1 C_M
- Lösningen kommuniceras på C-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4 +1 C_K
- Se avsnittet Bedömda elevlösningar.* 
- 25.** **Max 0/0/3**
- Godtagbar ansats, inser att volymen består av skivor med radien $9 - x^2$ +1 A_{PL}
 eller
 inser att funktionen kan förskjutas 5 enheter ”neråt” för att få rotation
 runt x -axeln
- med godtagbar fortsättning, ställer upp en korrekt integral med
 integrationsgränser, t ex $\pi \int_{-3}^3 (x^2 - 9)^2 dx$ +1 A_{PL}
- med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (814 v.e.) +1 A_{PL}
- Kommentar:* Svar utan enhet eller med felaktig enhet godtas.

26.

Max 0/0/2

Godtagbar ansats, t ex tecknar uttrycket $x = L \tan Ct$ +1 A_M

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($\frac{dx}{dt} = \frac{CL}{\cos^2 Ct}$) +1 A_M

Kommentar: Även svaret $\frac{dx}{dt} = \frac{CL}{\cos^2 v}$ godtas.

Uppgift 24.

Elevlösning 24.1 (2 C_M)

$$90 \cdot 10 = 900 \quad \text{efter } 10 \text{ min}$$

$$\int_{10}^{25} \frac{1000}{x} - 10 = \left[1000 \cdot \ln x - 10x \right]_{10}^{25}$$

$$1000 \cdot \ln 25 - 250 = 2968,9 \dots$$

$$1000 \cdot \ln 10 - 100 = 2202,6 \dots$$

$$2968,9 - 2202,6 = 766,3$$

$$\sim 766 + 900 = 1666$$

$$2000 - 1666 = 334$$

$$\frac{334}{30} = 11,1 \dots$$

$$\text{Svar: } \sim 36,1 \text{ minuter}$$

Kommentar: Elevlösningen innehåller en godtagbar lösning med godtagbart svar. När det gäller kommunikation anses lösningen vara svår att följa då det saknas såväl enheter i delberäkningarna som förklaringar till vad som beräknas. I integralen saknas dx och parentes runt integranden. Dessa brister gör att lösningen inte anses uppfylla kraven för kommunikationspoäng på C-nivå. Sammantaget ges lösningen två modelleringspoäng på C-nivå.

Elevlösning 24.2 (2 C_M och 1 C_K)

$$90 \cdot 10 = 900 \text{ l} \quad (10 \text{ min})$$

$$\int_{10}^{25} \frac{1000}{x} - 10 = 766 \text{ l} \quad (25 - 10 = 15 \text{ min})$$

$$2000 - 900 - 766 = 334 \text{ l}$$

$$\frac{334 \text{ l}}{30 \text{ l/min}} = 11,12 \text{ min}$$

$$\left(\begin{array}{l} \text{liter/min} \cdot \text{min} = \text{liter} \\ y \cdot x = \text{liter} \end{array} \right)$$

$$10 \text{ min} + 15 \text{ min} + 11,12 \approx 36 \text{ min}$$

Svar: Det tar 36 minuter innan tanken innehåller 2000 liter vatten.

Kommentar: Lösningen innehåller en godtagbar bestämning av den efterfrågade tiden vilket gör att kraven för de båda modelleringspoängen är uppfyllda. När det gäller kommunikation saknas parentes och dx i integralen. Hur integralen beräknats kommenteras inte och en del förklarande text saknas. Bristen på förklaringar kompenseras av tidsangivelserna, enhetsanalysen i de tre parenteserna samt enheterna i kvoten. Därmed anses kraven för kommunikationspoäng på C-nivå nått och jämnt vara uppfyllda.