Kortfattade lösningar til KS1, SF1646

Version 1: (Version 2 nära identisk)

1. Hastighetsvektorn v ges av tidsderivatan av funktionen $r(t)$ which is

$$(2\pi \cos 2\pi t, 1/t, 0).$$

Punkten $(0, 0, 1)$ svarar mot $t = 1$. Därför har vi
Svar: $v = (2\pi, 1, 0)$ och farten är $|v| = \sqrt{(2\pi)^2 + 1^2 + 0^2} = \sqrt{4\pi^2 + 1}$.
Svar version 2: $v = (\pi, 1, 0)$ och $|v| = \sqrt{\pi^2 + 1}$.

2. Vi deriverar (via kedjeregeln) $f(x, t) = u(x - ct)$:

$$f'_x = u'(x - ct) \text{ och } f''_{xx} = u''(x - ct)$$
$$f'_t = -cu'(x - ct) \text{ och } f''_{tt} = c^2 u''(x - ct).$$

Så vi har

$$VL = -c^2 u''(x - ct) + c^2 u''(x - ct) = 0 = HL$$

vilket skulle visas (med $c = 2$ eller 3).

3. Riktningen ges av $(1, 4, 3) - (1, 2, 3) = (0, 2, 0)$ resp $(2, 0, 0)$. Denna vektor v måste normeras och blir $(0, 1, 0)$ resp $(1, 0, 0)$. Med andra ord

$$f'_v = \frac{\partial f}{\partial y} = \frac{4}{3}(xyz + x^2)^{1/3} xz, \text{resp } \frac{\partial f}{\partial x} = \frac{4}{3}(xyz + y^2)^{1/3} yz$$

så vi får med insättning av (1,2,3) resp (3,2,1):
Svar: $4\sqrt[3]{7}$ resp $\frac{8}{3}\sqrt[3]{10}$.