

Svar till uppgifter med jämna nummer och vissa felaktiga svar

$$2.118 \quad s(t) = \frac{g}{b}t - \frac{g}{b^2}(1 - e^{-bt})$$

$$3.66 \quad 15000 \text{ varv/min} \Rightarrow f = 250 \text{ s}^{-1}$$

$$a) \quad a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{(r\omega)^2}{r} = r\omega^2 = r \cdot (2\pi f)^2 = 370000 \text{ m/s}^2 = 37700 \text{ g.}$$

$$b) \quad v = v_0 + a_r t, v_0 = 0 \Rightarrow a_r = \frac{v_{\max}}{\Delta t} = \frac{r\omega}{\Delta t} = \frac{r2\pi f}{\Delta t} = 3,14 \text{ m/s}^2$$

$$3.70 \quad a) \quad a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{(r\omega)^2}{r} = r\omega^2 = r \cdot (2\pi/T)^2 = 5,4 \cdot 10^8 \text{ m/s}^2$$

$$b) \quad T = T_0 + bt, b = 3,5 \cdot 10^{-13} \text{ s/s.}$$

$$a_r = \frac{dv_T}{dt} = \frac{d}{dt} \left(\frac{2\pi r}{T_0 + bt} \right) = -\frac{2\pi r b}{(T_0 + bt)^2} = -3 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}^2 \text{ vid } t = 0.$$

$$3.84 \quad 408 \text{ m}$$

$$4.38 \quad a) 0,3 \text{ m/s}, \quad b) 0,375 \text{ m/s}$$

$$5.72 \quad a) v_t = 0,0242 \text{ m/s}, \quad b) 1,15 \text{ h}$$

$$7.30 \quad x = -2 \text{ och } x = 2 \text{ är instabila jämviktslägen, } x = 0 \text{ är ett stabilt jämviktsläge}$$

$$9.46 \quad a) \quad I = m_1 \cdot x^2 + m_2 \cdot (L - x)^2$$

$$9.64 \quad a) K = 1,12 \text{ J} \quad b) I = 0,56 \text{ kgm}^2$$

$$9.92 \quad L'/L = 1,09$$

$$10.38 \quad a) L = 28 \text{ kgm}^2/\text{s} \text{ riktat bort från dig} \quad b) I = 32 \text{ kgm}^2 \quad c) \omega = 0,875 \text{ rad/s}$$

$$10.41 \quad d) \text{ fel i facit ska vara } 6,2 \cdot 10^{-5} \text{ kgm}^2/\text{s}$$

$$10.46 \quad 262 \text{ s}$$

$$11.40 \quad a) 37,6 \text{ N} \quad b) 2660 \text{ m/s} \quad c) 37 \text{ h}$$

12.68 Kraften i kabeln = 10,3 kN. Kraften som väggen påverkar stängen med är 6,84 kN riktad nedåt med vinkeln $41,4^\circ$ mot horisontalplanet.

14.36 12,9 Hz

14.58 a) 1,0 mm b) 15,5 Hz

14.66 a) $v = \phi_0 \cdot \sqrt{gL}$ b) $v = \sqrt{2gL \cdot (1 - \cos \phi_0)}$

c) Använd $\cos \phi_0 \approx 1 - \frac{1}{2} \cdot \phi_0^2$ d) $v_a = 0,6264$ m/s, $v_b = 0,6254$ m/s

14.76 a) 0,44 s b) 0,18 J c) $Q = 628$ och $b = 0,045$ kg/s

14.86 a) 19,5 b) 176,6 c) 0,57 Hz

15.36 a) $\frac{1}{v^2} \cdot \frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = \frac{1}{v^2} \cdot [6kv^2(x+vt)] = [6k(x+vt)] = \frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$

b) $\frac{1}{v^2} \cdot \frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = \frac{1}{v^2} \cdot [-k^2 v^2 A e^{-ik(x-vt)}] = [-k^2 A e^{-ik(x-vt)}] = \frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$

c) $\frac{1}{v^2} \cdot \frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = \frac{1}{v^2} \cdot \left[-\frac{v^2}{(x-vt)^2}\right] = \left[-\frac{1}{(x-vt)^2}\right] = \frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$

15.56 a) 197 m b) 6 m

15.80 a) 61.6 m b) 0.8 m/s

15.100 11,6 ms

30.54 a) $E_{\text{rms}} = 718$ V/m, $B_{\text{rms}} = 2,39$ μT b) $P_{\text{ut}} = 3,9 \cdot 10^{26}$ W
c) $I = 6,36 \cdot 10^7$ W/m², $P_r = 0,2$ N/m²

31.50 Interpolera i Fig 31-59 $\Rightarrow \Delta n = 0,012 \Rightarrow \Delta t = 0,6$ μs

32.24 a) $s' = 15,3$ cm, reell, inverterad och förminskad.

b) $s' = 24$ cm, reell, inverterad och lika stor

c) $s' = \infty$, ingen bild uppträder

d) $s' = -24$ cm, virtuell, rättvänd och förstörd

32.30 a) $s' = -0,56$ m. b) bakom c) $y' = 11,3$ cm

32.71 a) **Fel i facit:** $P = -0,44D$

32.76 2.8 mm

33.60 a) ca. 49 m b) bättre med violett ljus

33.85 c) **Fel i facit: faktorn blir 0.11 med bokens felaktiga approximation. Så räkna korrekt med reflektansen i bägge ytorna samt transmissionen genom MgF₂ skiktet så ska det bli 0.38.**