

Esercizio 1

Se R è il raggio della circonferenza, il tempo vale $t = 2 \sqrt{\frac{R}{g}}$ indipendentemente dalla posizione del punto B

Esercizio 2

$$x = \frac{h\sqrt{3}}{3}$$

Esercizio 3

Partendo come numerazione dalla testa del treno,

- N°1 115 kN in tensione
- N°2 92 kN in tensione
- N°3 69 kN in tensione
- N°4 46 kN in tensione
- N°5 23 kN in tensione
- N°6 0 N
- N°7 23 kN in compressione
- N°8 46 kN in compressione
- N°9 69 kN in compressione
- N°10 92 kN in compressione
- N°11 115 kN in compressione

Esercizio 4

- a) $v = v_0 e^{-\frac{rt}{m}}$ quindi $t \rightarrow \infty$
- b) $v = v_0 - \frac{rs}{m}$
- c) $s_{MAX} = \frac{mv_0}{r}$
- d) $\langle v \rangle = v_0 \frac{n-1}{n \ln(n)}$

Esercizio 5

$$t = \frac{\ln(3)}{2} \frac{MU}{F} \quad s = \frac{\ln\left(\frac{4}{3}\right)}{2} \frac{MU^2}{F}$$

Esercizio 6

$$t = \frac{m}{kV_0}$$

Esercizio 7

$$t = \frac{h(V_0 - V_1)}{V_0 V_1 \ln\left(\frac{V_0}{V_1}\right)}$$

Esercizio 8

$$V_1 = V_0 \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{kV_0^2}{mg}}}$$

Esercizio 9

$$a_1 = g \frac{4m_1 m_2 + m_3(m_1 - m_2)}{4m_1 m_2 + m_3(m_1 + m_2)}$$

Esercizio 10

$$t = \frac{\pi}{\omega} \quad s = \frac{2F_0}{m\omega^2} \quad v_{\text{MAX}} = \frac{F_0}{m\omega}$$

Esercizio 11

$$F = \frac{2LmM}{(M-m)t^2}$$

Esercizio 12

$$t = \sqrt{\frac{2L(4+\eta)}{3g(2-\eta)}} = 1,4 \text{ s}$$

Esercizio 13

$$v = \sqrt{\frac{2g}{3a} \sin(\alpha)}$$

Esercizio 14

$$v = \frac{mg^2 \cos(\alpha)}{2k \sin^2(\alpha)} \quad s = \frac{m^2 g^3 \cos(\alpha)}{6k^2 \sin^3(\alpha)}$$

Esercizio 15

$$a) |v| = \frac{F\sqrt{2-2\cos(\omega t)}}{m\omega} = \frac{2F\left|\sin\left(\frac{\omega t}{2}\right)\right|}{m\omega}$$

$$b) s = \frac{8F}{m\omega^2}$$

$$c) v_{SM} = \frac{4F}{\pi\omega m}$$

Esercizio 16

Prendiamo l'asse y orientato verso il basso. Si ha:

$$a_{y1} = g - \frac{4g m_2 m_3 m_4}{(m_1 m_2 m_3 + m_2 m_3 m_4 + m_3 m_4 m_1 + m_4 m_1 m_2)}$$

$$a_{y2} = g - \frac{4g m_3 m_4 m_1}{(m_1 m_2 m_3 + m_2 m_3 m_4 + m_3 m_4 m_1 + m_4 m_1 m_2)}$$

$$a_{y3} = g - \frac{4g m_4 m_1 m_2}{(m_1 m_2 m_3 + m_2 m_3 m_4 + m_3 m_4 m_1 + m_4 m_1 m_2)}$$

$$a_{y4} = g - \frac{4g m_1 m_2 m_3}{(m_1 m_2 m_3 + m_2 m_3 m_4 + m_3 m_4 m_1 + m_4 m_1 m_2)}$$