

# Soluzioni agli Esercizi sulla Dinamica dei Sistemi

## Esercizio 1

$$\mathbf{v}_{B,f} = 10\mathbf{i} + 15\mathbf{j} \text{ (m/s)}; \quad \Delta T_B = + 200 \text{ J}; \quad \text{L'urto non è elastico, in quanto } \Delta T_{TOT} = - 500 \text{ J}$$

## Esercizio 2

$$v \approx 3.64 \text{ cm/s}; \quad T_{1,i} = 4 \text{ mJ}; \quad T_{2,i} = 0 \text{ J}; \quad T_{1-2,f} = 0.36 \text{ mJ}$$

## Esercizio 3

$$\mathbf{J} \approx 12.5\mathbf{i} + 41.7\mathbf{j} + 156.5\mathbf{k} \text{ (Ns)}$$

## Esercizio 4

$$V_{CANNONE} = - 0.47 \text{ m/s (orientata cioè nella direzione opposta a quella del proiettile)}$$

## Esercizio 5

$$\theta_1 \approx 15^\circ; \quad \theta_2 \approx 30^\circ$$

## Esercizio 6

$$r_{CM} = (5.8 \text{ cm}; 10.3 \text{ cm})$$

## Esercizio 7

Sulla bisettrice dell'angolo opposto alla base, ad una distanza pari a  $2h/3$  dal vertice.

## Esercizio 8

$$X_{CANE} - X_{RIVA} = 3.6 \text{ m}$$

## Esercizio 9

$$I = \frac{MR^2}{2}$$

## Esercizio 10

$$a = 2.45 \text{ m/s}^2; \quad T = 14.7 \text{ N}$$

## Esercizio 11

$$m_1/m_2 = 1/5$$

## Esercizio 12

$$\omega_1 = 9/8 \omega_0; \quad \Delta K = 1/8 K_0$$

## Esercizio 13

$$F_{MEDIA} = 2250 \text{ N}$$

### Esercizio 14

$$I = \frac{M(R_1^2 + R_2^2)}{4}$$

### Esercizio 15

Scelto l'asse x lungo la congiungente dei due centri OO', e l'origine coincidente con O si ha  $r_{CM} = (-2.57 \text{ cm}; 0 \text{ cm})$

### Esercizio 16

$$h_1 \approx 22.2 \text{ cm}; \quad h_2 \approx 8.9 \text{ cm}$$

### Esercizio 17

$$I = \frac{MB^2}{6}$$

### Esercizio 18

$$r_{CM} = \frac{m_2 r}{m_1 + m_2}$$

$r_{CM, Terra-Luna} \approx 4.66 \times 10^6 \text{ m}$ . Si noti che  $r_T < R_T = 6.37 \times 10^6 \text{ m}$ , cioè che il centro di massa del sistema Terra-Luna è un punto che si trova all'interno della sfera terrestre.

### Esercizio 19

$$\alpha \approx 1.78 \text{ rad/s}^2; \quad a \approx 0.9 \text{ m/s}^2; \quad \omega \approx 3.56 \text{ rad/s}$$

### Esercizio 20

$$v \approx 6.4 \text{ m/s}$$

### Esercizio 21

$$I \approx 0.67 \times 10^{-3} \text{ Kgm}^2; \quad \alpha \approx 267 \text{ rad/s}^2; \quad \omega \approx 800 \text{ rad/s}$$

### Esercizio 22

$$I = \frac{md^2}{12} + \frac{14MR^2}{5} + \frac{Md^2}{2} + 2MRd \approx 0.179 \text{ Kgm}^2$$

### Esercizio 23

$$I_{\text{SFERA},t} = \frac{2MR^2}{5}; \quad I_{\text{SFERA},s} = \frac{7MR^2}{5}; \quad I_{\text{PARALLELEPIPEDO},t} = \frac{M(a^2 + b^2)}{12}; \quad I_{\text{DISCO},t} = \frac{MR^2}{4}$$

$$I_{\text{RUOTA},t} = MR^2$$

### Esercizio 24

$$\begin{array}{llll} Q_1 = 1.25 \text{ Kgm/s}; & T_1 = 3125 \text{ J}; & \Delta t_1 = 0.125 \text{ s}; & \Delta x_1 = 31.25 \text{ m}; \\ Q_2 = 10^4 \text{ Kgm/s}; & T_2 = 50 \text{ J}; & \Delta t_2 = 100 \text{ s}; & \Delta x_2 = 0.5 \text{ m} \end{array}$$

Esercizio 25

$$I = 4679 \text{ Kg}\cdot\text{m}^2; \quad \Delta P = 58800 \text{ Kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}; \quad \theta = 180\pi \text{ rad}; \quad \Delta E = 1.11 \text{ MJ}$$

Esercizio 26

$$I = 0.085 \text{ Kg}\cdot\text{m}^2$$

Esercizio 27

$$t = 630 \text{ s}; \quad \text{Compie circa } 8773 \text{ giri}$$

Esercizio 28

$$\omega = 0.67 \text{ rad/s}$$