

## Soluzioni delle prime verifiche

### UNITÀ 11

#### Lezione 1

##### La misura della temperatura [p. L 148]

- 6 40 °C
- 915 °C; 15 K
- 10 -268,93 °C
- 11 20 °C

#### Lezione 2

##### La dilatazione termica [p. L 149]

- 1 24,009 m
- 2 220 °C
- 6 269 °C; 1,2%
- 18 0,12 mm

#### Lezione 3

##### La legge fondamentale della termologia [p. L 150]

- 1 47,6 J/K; acciaio-ferro
- 2 4,18 × 10<sup>8</sup> J/K; 2,1 × 10<sup>9</sup> J
- 4 a) F; b) V; c) F; d) V
- 5 alluminio; 3,2 kJ
- 6 1,4 × 10<sup>4</sup> J
- 7 6,0 °C; 26 °C
- 8 1,3 × 10<sup>3</sup> J/K; 128 J/(kg K); piombo
- 11 107 °C; -7,3 × 10<sup>5</sup> J; 7,3 × 10<sup>5</sup> J
- 12 12,5 g
- 13 No; 2,2 × 10<sup>5</sup> J; 1,9 × 10<sup>5</sup> J

#### Lezione 4

##### Il calore latente [p. L 151]

- 4 66 J
- 6 11 kg
- 7 3,34 × 10<sup>5</sup> J
- 8 a) F; b) V; c) F; d) F
- 10 1,35 × 10<sup>3</sup>; 1,13 × 10<sup>6</sup> J
- 13 7,12 × 10<sup>4</sup> J

#### Lezione 5

##### La propagazione del calore [p. L 152]

- 1 a) V; b) F; c) F
- 4 4,7 × 10<sup>8</sup> J
- 6 3,0 × 10<sup>3</sup> J/s; 11 × 10<sup>6</sup> J
- 10 9,0 × 10<sup>5</sup> J
- 12 a) V; b) F; c) V; d) F

### UNITÀ 12

#### Lezione 1

##### L'equilibrio dei gas [p. L 162]

- 1 1,94 × 10<sup>2</sup> N/m<sup>2</sup>; minore
- 3 2,2 × 10<sup>5</sup> N
- 6 1,3 atm; 0,3 atm
- 9 a) V; b) F; c) F
- 10 4,0 × 10<sup>-3</sup> m<sup>3</sup>
- 11 0,10 N · m; 6,7 × 10<sup>-7</sup> m<sup>3</sup>
- 13 0,96 atm

#### Lezione 2

##### L'effetto della temperatura sui gas [p. L 163]

- 1 0,38 m<sup>3</sup>
- 4 a) F; b) V; c) F
- 8 -273 °C
- 11 a) V; b) V; c) F
- 12 4,9 × 10<sup>-3</sup> m<sup>3</sup>
- 13 0,45 moli
- 15 3,9 dm<sup>3</sup>
- 16 1,5 moli; 7,98 × 10<sup>-3</sup> m<sup>3</sup>; 5,05 × 10<sup>5</sup> Pa

#### Lezione 3

##### La teoria cinetica dei gas [p. L 164]

- 1 a) V; b) F; c) V
- 12 6,02 × 10<sup>-21</sup> J; 3,6 × 10<sup>4</sup> J

#### Lezione 4

##### Lavoro e calore [p. L 165]

- 2 182 J
- 3 2,02 × 10<sup>5</sup> J
- 6 2,0 × 10<sup>2</sup> J
- 7 -8,9 × 10<sup>4</sup> J
- 8 1,8 × 10<sup>5</sup> J
- 9 1,0 × 10<sup>4</sup> J; -6,0 × 10<sup>3</sup> J

#### Lezione 5

##### Il rendimento delle macchine [p. L 166]

- 3 a) V; b) F; c) F
- 4 30%; 30 J
- 7 1,5 × 10<sup>3</sup> J; 7,5 × 10<sup>3</sup> J; 1,1 × 10<sup>8</sup> J
- 10 71%; 721 °C
- 11 1,6 × 10<sup>5</sup> J

### UNITÀ 13

#### Lezione 2

##### La legge di Coulomb [p. L 176]

- 4 9 × 10<sup>9</sup> Nm<sup>2</sup>/C<sup>2</sup>; 40 N
- 6 10 N; 4,4 N; 0,8 m
- 7 0,6 m
- 9 51,4 N
- 10 151 N

#### Lezione 3

##### Il campo elettrico [p. L 177]

- 2 3,1 m/s<sup>2</sup>
- 4 5 × 10<sup>5</sup> N/C
- 5 a) V; b) V; c) V
- 7 5,4 × 10<sup>5</sup> N/C
- 8 2,3 μC
- 10 0 N/C
- 11 7,2 × 10<sup>5</sup> N/C
- 13 1000 N/C; 5 × 10<sup>-5</sup> N
- 14 4,8 × 10<sup>-13</sup> N; 0 N

#### Lezione 4

##### La differenza di potenziale [p. L 178]

- 1 1,2 × 10<sup>-3</sup> N; 9,6 × 10<sup>-5</sup> J
- 3 a) V; b) F; c) F; d) V
- 4 200 V; no
- 5 18 × 10<sup>-6</sup> J
- 6 10 cm; 15 × 10<sup>3</sup> V
- 7 0,5 × 10<sup>-5</sup> C
- 9 1,25 × 10<sup>3</sup> N/C; 1,0 × 10<sup>-4</sup> J
- 10 a) F; b) F; c) V; d) F; e) F
- 11 5 J

#### Lezione 5

##### I condensatori [p. L 179]

- 2 -10<sup>-12</sup> C
- 3 2,0 × 10<sup>-4</sup> F; no
- 4 a) V; b) F; c) F; d) V
- 6 6,8 pF
- 7 38 V/m
- 8 0,86 J; 0,86 J
- 10 7,5 μF; 6,0 V; 30 μC; 15 μC
- 12 30 μF; 6,0 V; 30 μC; 60 μC; 90 μC
- 13 1,2 μF; 14,4 μC
- 14 3,3 μF
- 15 1,0 μC

### UNITÀ 14

#### Lezione 1

##### La corrente elettrica [p. L 188]

- 1 a) V; b) V; c) F

- 4 0,032 A
- 5 2,16 × 10<sup>-3</sup> C; 2000 h
- 6 0,32 mA; 1,6 × 10<sup>-3</sup> C; 1,6 × 10<sup>-3</sup> C
- 7 7,3 × 10<sup>-3</sup> V
- 8 1,5 V; 1,2 W; 72 J
- 9 3,18 A; 5,45 A
- 12 9,0 × 10<sup>6</sup> J; 11,4 A
- 13 1,5 kW; 2,7 × 10<sup>8</sup> J; 0,75 kWh

#### Lezione 2

##### La resistenza elettrica [p. L 189]

- 1 12,5 Ω; 20 Ω
- 2 4,5 A; 9,0 A
- 4 10 Ω; 0,3 A; 9,0 V
- 7 3,2 × 10<sup>4</sup> Ω
- 8 1,2 Ω; 3 Ω
- 9 2,4 × 10<sup>6</sup> Ω; 10%; 2,4 × 10<sup>5</sup> Ω
- 10 0,10 A; 30 V
- 11 a) V; b) F; c) V; d) F

#### Lezione 3

##### La seconda legge di Ohm [p. L 190]

- 2 0,25 Ω; 1,0 Ω; 1,5 Ω; 2,0 Ω
- 6 1,3 × 10<sup>-5</sup> m<sup>2</sup>; 4,5 × 10<sup>-3</sup> Ω
- 7 0,4 Ω; 0,2 Ω; 0,1 Ω; 0,07 Ω; 0,05 Ω
- 8 20 m; 2,0 Ω
- 9 1,7 × 10<sup>-3</sup> Ω; 2,6 × 10<sup>-3</sup> Ω; 0,85 × 10<sup>-3</sup> Ω
- 12 3,0 × 10<sup>-7</sup> Ω · m
- 13 3,6 Ω; 3,3 A
- 14 7,9 × 10<sup>2</sup> m; 9,4 Ω
- 16 5,0 × 10<sup>-3</sup> °C<sup>-1</sup>; ferro
- 18 250 °C; 270 °C

#### Lezione 4

##### L'effetto termico della corrente [p. L 191]

- 2 a) V; b) F; c) V; d) F
- 3 968 W; 5,8 × 10<sup>5</sup> J
- 6 0,41 A; 82 V
- 8 6,3 × 10<sup>5</sup> J; 2,4 h
- 9 8,3 × 10<sup>3</sup> J; 21 °C; 1,5 × 10<sup>4</sup> s
- 11 3,1 × 10<sup>5</sup> J; 10 A

### UNITÀ 15

#### Lezione 1

##### Resistenze in serie [p. L 200]

- 1 4,0 V; 12 V; 16 V
- 3 0,3 A; 3 V; 6 V; 9 V; 18 V
- 4 4,8 V
- 5 11,25 Ω; 3,75 Ω
- 6 0,04 A; 2,0 V; 8,0 V
- 7 1,5 V; 4,5 V
- 8 15 V
- 9 8,0 V
- 11 0,69 A; 0,44 A
- 12 2,20 A; 1,10 A; 0,733 A
- 13 484 W; 242 W; 161 W
- 14 175 W; 0,795 A

#### Lezione 2

##### Resistenze in parallelo [p. L 201]

- 1 1,5 A; 1,1 A
- 3 a) V; b) V; c) F
- 4 5,5 A; 2,75 A; 8,25 A
- 5 0,24 A
- 6 4,0 Ω; 4,8 V; 4,8 V
- 8 10 Ω
- 9 80 Ω; 0,15 A
- 11 3 Ω
- 12 2,8 kW; 12,7 A
- 13 0,8 A

#### Lezione 3

##### La resistenza interna [p. L 202]

- 1 0,15 A; 6,25%
- 4 0,01 A

- 5 a) F; b) V; c) V; d) F
- 6 2,0 A; 22 V
- 8 15 V
- 9 0,24 A; 11,5 V; 0,22 A
- 10 11,5 V; 6,0 W; 0,25 W
- 12 8
- 13 0,4 A; 1,0 V

#### Lezione 4

##### La corrente nei liquidi e nei gas [p. L 203]

- 5  $2,4 \times 10^{-4}$  kg; 42 min
- 6  $3,0 \times 10^{-3}$  kg
- 7  $2,02 \times 10^{-3}$  kg
- 8 0,33 A
- 9 2,0 C; 0,66 mg
- 10 35 min
- 13 720 A

### UNITÀ 16

#### Lezione 2

##### Calcolo del campo magnetico [p. L 212]

- 1 0,4 T
- 2  $3,0 \times 10^{-2}$  N;  $6,0 \times 10^{-2}$  N;  $1,5 \times 10^{-2}$  N
- 3  $1,5 \times 10^{-6}$  T;  $0,75 \times 10^{-6}$  T; 1,0 A
- 4  $2,5 \cdot 10^{-5}$  m
- 5  $8,0 \cdot 10^{-5}$  T
- 6  $6,0 \times 10^{-5}$  A
- 7 a) V; b) F; c) V
- 8  $1,7 \cdot 10^{-3}$  T
- 9 1,20 A;  $3,77 \times 10^{-4}$  T
- 10  $5,0 \cdot 10^{-4}$  T
- 11  $3,14 \cdot 10^{-4}$  T; 1,57 T
- 13  $4,0 \cdot 10^{-6}$  T;  $4,0 \cdot 10^{-6}$  T

#### Lezione 3

##### Forze su conduttori percorsi da corrente [p. L 213]

- 2  $2,8 \cdot 10^{-6}$  N
- 3  $2,0 \times 10^{-2}$  N/m;  $1,0 \times 10^{-2}$  N
- 4 0,5 N; 1,15 T; 0,6 A
- 5  $2,3 \times 10^{-2}$  T;  $3,6 \times 10^{-3}$  N
- 6 a) V; b) F; c) V; d) V
- 8 0,45 N, 0 N
- 9  $4,8 \cdot 10^{-6}$  N/m
- 10 7,0 A; 14 A
- 11 2,0 cm; 1,0 cm

#### Lezione 4

##### La forza di Lorentz [p. L 214]

- 1 a) V; b) F; c) F; d) V
- 2  $2,4 \times 10^{-2}$  N
- 3  $4,0 \cdot 10^{-15}$  N;  $3,5 \cdot 10^{-1}$  N;  $2,9 \cdot 10^6$  m/s
- 4  $6,1 \cdot 10^{-16}$  N
- 6  $4,0 \times 10^5$  m/s
- 8 2,6 m
- 9  $5,0 \times 10^5$  m/s;  $6,6 \times 10^{-7}$  s

### UNITÀ 17

#### Lezione 1

##### Il flusso del vettore $\vec{B}$ [p. L 228]

- 2 a) F; b) V; c) V; d) F; e) F
- 3  $1,6 \times 10^{-2}$  Wb; 4,1 cm
- 4  $9,6 \cdot 10^{-3}$  Wb;  $8,3 \cdot 10^{-3}$  Wb;  $4,8 \cdot 10^{-3}$  Wb; 0 Wb;  $-4,8 \cdot 10^{-3}$  Wb
- 6 180°
- 8  $-1,4 \cdot 10^{-3}$  Wb
- 9 0,34 m
- 10  $2,0 \times 10^{-4}$  Wb;  $-5,9 \times 10^{-5}$  Wb
- 11  $3,4 \cdot 10^{-4}$  T;  $9,5 \times 10^{-7}$  Wb
- 12  $6,4 \cdot 10^{-3}$  Wb; 0,12 cm<sup>2</sup>;  $5,0 \cdot 10^{-3}$  T

#### Lezione 2

##### La legge di Faraday-Neumann-Lenz [p. L 229]

- 2 a) F; b) V; c) F; d) F; e) V
- 3 2,5 mV; 5,0 mA
- 4  $8,0 \times 10^{-2}$  V;  $2,0 \times 10^{-2}$  A
- 9  $-2,5 \times 10^{-3}$  V;  $5,0 \times 10^{-3}$  A

#### Lezione 4

##### I circuiti in corrente alternata [p. L 230]

- 1  $6,3 \times 10^4$  rad/s;  $V(t) = 150 \cdot \text{sen}(6,3 \times 10^4 t)$ ; 5,0 A
- 2  $5,0 \times 10^{-3}$  s;  $5,0 \times 10^{-3}$  s;  $i(t) = 1,5 \text{sen}(1,3 \times 10^3 \cdot t)$
- 3 270 V; -270 V; 83,3 Hz
- 4 1,4 A; 0,28 H
- 5  $1,3 \cdot 10^3$  V
- 6 32 kΩ
- 7 a) V; b) F; c) F; d) F; e) V
- 9 14 A; 500 V
- 10 85 V; 8,5 A
- 11 325 V; 156 A
- 13 6,4 A
- 14 212 V, 4,24 A; 900 W
- 15 0,27 A; 823 Ω

#### Lezione 5

##### Il trasformatore [p. L 231]

- 2 a) F; b) F; c) V
- 3 2
- 4 2,0 V; 50
- 5 0,05; 8000
- 6 Elevatore; 45
- 7 380 kV; 9500
- 8 10
- 9 97 W; 0,97 A
- 10 100 V; 2,5 A; 5,0 A
- 11 0,1; 0,01
- 13 20 A
- 14 25 A; 0,19%

### UNITÀ 18

#### Lezione 1

##### La propagazione delle onde [p. L 241]

- 1 a) V; b) V; c) F; d) V; e) F
- 3 a) F; b) F; c) V; d) F
- 4 100 Hz; 6000
- 5 1,5 m/s; 15
- 6 20 m; 50

#### Lezione 2

##### Le onde sonore [p. L 242]

- 1 a) V; b) V; c) F
- 2 0,1 s; no
- 3 500 Hz; 200 m/s
- 6 14,4 m/s; 0 Hz
- 7 120 W;  $3,6 \times 10^4$  J
- 9 15 W; 75 J; 150 J; 300 J; 600 J
- 10 V; F; V; F
- 11  $3,2 \times 10^{-2}$  W/m<sup>2</sup>
- 13  $2,0 \times 10^{-4}$  W
- 14  $1,0 \times 10^{-8}$  W/m<sup>2</sup>
- 15  $8,4 \times 10^{-11}$  W;  $2,1 \times 10^{-11}$  W
- 16  $3,8 \times 10^{-3}$  W/m<sup>2</sup>;  $9,6 \times 10^{-4}$  W/m<sup>2</sup>;  $4,2 \times 10^{-4}$  W/m<sup>2</sup>;  $2,4 \times 10^{-4}$  W/m<sup>2</sup>;  $1,5 \times 10^{-4}$  W/m<sup>2</sup>

#### Lezione 3

##### La riflessione del suono [p. L 243]

- 3 a) F; b) V; c) F; d) V
- 4 2,94 s
- 5 1,2 s
- 6 85 m
- 7  $2,3 \times 10^4$  Hz; no
- 8 0,35 s
- 10  $1,9 \times 10^3$  m
- 11 0,24 s
- 13 1,25 mm

#### Lezione 4

##### L'effetto Doppler [p. L 244]

- 2 486 Hz; minore
- 3 850 Hz
- 5 1,2 kHz
- 6 523 Hz
- 7 800 Hz
- 9 847 Hz
- 10 61,2 m/s
- 11 686 Hz
- 13 a) F; b) F; c) V

### UNITÀ 19

#### Lezione 2

##### La riflessione della luce [p. L 252]

- 3 a) F; b) V; c) F; d) V
- 4 50°; 80°
- 7 6,0 m
- 13 3,0 cm, 6,0 cm

#### Lezione 3

##### La riflessione sugli specchi curvi [p. L 253]

- 2 a) V; b) V; c) V
- 8 -75 cm
- 9 -18,75 cm
- 11 20; 20; 17; -7,5
- 12 0,33; -4,0 cm; 12 cm
- 13 11 cm
- 14 -8,3 cm; 33 cm

#### Lezione 4

##### La rifrazione della luce [p. L 254]

- 1 0,6; 0,8; 37°; 53°
- 2 a) V; b) F; c) F; d) V
- 4 19°; 30°
- 7 17,6°; 33,2°
- 9 1,5; 0,89
- 11 No; 0,91
- 12 1,52

#### Lezione 5

##### La riflessione totale [p. L 255]

- 1 2,42
- 2 41,8°; 62,5°
- 3 1,61
- 5 a) V; b) F; c) F; d) F
- 7 42°
- 8 0,5; 0,75; 48,6°; 0,71; 45°
- 10 180°

#### Lezione 6

##### Le lenti [p. L 256]

- 6 -1,0 m
- 7 30 cm
- 10 a) V; b) F; c) F
- 11 17 cm; 1,5
- 12 -33 cm; a 75 cm dal centro
- 13 100 cm; -0,2
- 14 -14 cm
- 15 5 diottrie; -10 diottrie; -25 cm; 50 cm

#### Lezione 8

##### Le onde elettromagnetiche [p. L 257]

- 3 a) F; b) V; c) V
- 4 a) F; b) F; c) F; d) V; e) V
- 5  $3,75 \cdot 10^{-7}$  m
- 6  $3,0 \times 10^8$  m/s; 100 m; 10 m
- 7 5,0 m
- 8  $6,67 \cdot 10^{14}$  Hz;  $5,17 \cdot 10^{14}$  Hz
- 9  $8,3 \times 10^{-4}$  s
- 10  $6,0 \times 10^{12}$  Hz;  $2,4 \times 10^8$  m/s
- 11 Tra 330,26 mm e 330,27 mm
- 12 Tra 353 mm e 638 mm;  $3,0 \cdot 10^8$  m/s