

Soluzioni

Verifica dell'apprendimento

Volume 1

Modulo 1 – Sicurezza e salute sui luoghi di lavoro

Scelta multipla

- | | | | | | |
|----|---|----|---|----|---|
| 1 | A | 13 | B | 25 | B |
| 2 | E | 14 | A | 26 | A |
| 3 | C | 15 | A | 27 | A |
| 4 | A | 16 | A | 28 | B |
| 5 | E | 17 | B | 29 | B |
| 6 | C | 18 | A | 30 | A |
| 7 | B | 19 | A | 31 | C |
| 8 | C | 20 | A | 32 | E |
| 9 | C | 21 | B | 33 | B |
| 10 | A | 22 | B | 34 | E |
| 11 | B | 23 | C | | |
| 12 | C | 24 | B | | |

Vero o falso?

- | | | | | | |
|----|---|----|---|----|---|
| 35 | F | 38 | F | 41 | F |
| 36 | F | 39 | F | 42 | F |
| 37 | F | 40 | V | 43 | V |

Modulo 2 – Metrologia

Scelta multipla

- | | | | |
|----|---|----|---|
| 1 | B | 11 | D |
| 2 | E | 12 | A |
| 3 | B | 13 | A |
| 4 | E | 14 | E |
| 5 | E | 15 | E |
| 6 | D | 16 | B |
| 7 | B | 17 | A |
| 8 | C | 18 | A |
| 9 | A | 19 | B |
| 10 | B | 20 | A |

- | | | | |
|----|---|----|---|
| 21 | A | 32 | E |
| 22 | B | 33 | D |
| 23 | B | 34 | B |
| 24 | A | 35 | B |
| 25 | D | 36 | D |
| 26 | D | 37 | E |
| 27 | B | 38 | C |
| 28 | D | 39 | B |
| 29 | D | 40 | D |
| 30 | B | 41 | D |
| 31 | D | | |

Vero o falso?

- | | | | |
|----|---|----|---|
| 42 | V | 45 | V |
| 43 | F | 46 | V |
| 44 | F | 47 | F |

Quesiti

- 53 a-C; b-D; c-B; d-A;
54 ± 1 mm
55 A-becco per interni; B-asta fissa; C-asta di profondità; D-becco per esterni
57 42,50 mm
58 38,54 mm
59 A-linea di fede; B-asta regolabile; C-incudine; D-tamburo graduato
60 15,55 mm
63 22° 30'
64 24° 30'
65 L'estremità destra deve essere alzata di 0,36 mm
66 a) 30 mm; b) 0 = lato passa; -10 = lato non passa; c) 30-0,010 mm
68 spessimetro
69 minore
70 parallelismo di una superficie

Modulo 3 – Materiali

Scelta multipla

1	D	23	A	45	A
2	B	24	C	46	B
3	B	25	B	47	C
4	A	26	E	48	A
5	A	27	A	49	E
6	B	28	A	50	E
7	C	29	D	51	E
8	C	30	C	52	A
9	D	31	C	53	A
10	B	32	C	54	D
11	A	33	A	55	A
12	E	34	B	56	B
13	D	35	A	57	A
14	B	36	B	58	D
15	E	37	E	59	D
16	E	38	A	60	C
17	B	39	D	61	E
18	A	40	C	62	C
19	C	41	B	63	B
20	D	42	A	64	A
21	B	43	B	65	D
22	B	44	C		

Vero o falso?

66	F	72	F	78	V
67	V	73	F	79	V
68	V	74	V	80	V
69	F	75	V	81	F
70	F	76	F		
71	V	77	V		

Quesiti

- 82 riduzione
 86 a-C; b-D; c-A; d-B
 87 Amorfa e cristallina
 88 Alluminio-B; Bronzo-A; Ferro-A; Magnesio-C;
 Mercurio-A; Nichel-A; Oro-A; Piombo-A;
 Platino-A; Rame-A; Stagno-A; Titanio-B;
 Tungsteno-A; Zinco-A
 89 a-B; b-A; c-C
 90 $\approx 11,9$ mm
 91 a-E; b-A; c-D; d-C; e-B
 92 2 – 1 – 4 – 3
 93 D
 94 1

- 95 a-D; b-E; c-C; d-A; e-B
 97 1) Brinell; 2) Vickers; 3) Rockwell
 98 Vickers
 99 Shore
 100 Tenace
 101 Resilienza
 102 Fatica
 103 H: durezza; K: resilienza
 104 A – B – C – D – E
 107 Carbonio (C): 4-5%; silicio (Si): 2-3 %; zolfo (S): 0,02%; fosforo (P): 0,1%; manganese (Mn): 0,2-0,4%
 109 **S** = impieghi strutturali; **335** = carico di snervamento in N/mm²; **J0** = resilienza minima, 27J a 0 °C; **G3** = stato fornitura opzionale
 110 C = acciaio al carbonio; 4 = percentuale di carbonio 4%; E = contenuto massimo di zolfo specificato
 111 **EN** = norma UNI EN1780; **A** = lega di alluminio; **G** = per getti in sabbia o conchiglia; **Al** = metallo-base alluminio; **Zn** = elemento principale lega: zinco; **4** = 4%; **Mn** = altro elemento manganese
 112 bronzo
 113 **G** = opzionale; **A** = alluminio, elemento principale; **S** = silicio elemento secondario; **3** = % primo elemento; **2** = % secondo elemento; **D** = ordine registrazione della lega
 114 W
 115 01-L; 02-G; 03-H; 04-A; 05-B; 06-C; 07-D; 08-F; 09-MDF; 10-E; 11-I
 116 masonite
 117 Il vetro si ottiene da silice (SiO₂); se viene aggiunto carbonato di sodio (Na₂CO₃) e ossido di calcio (CaO), si ottiene vetro comune, sensibile alle variazioni di temperatura. Se viene aggiunto ossido di boro (B₂O₃), si ottiene vetro Pyrex resistente agli sbalzi termici
 118 1-C; 2-A; 3-F; 4-E; 5-B; 6-D

Modulo 4 – Collegamenti

Scelta multipla

1	D	6	B
2	B	7	C
3	A	8	B
4	B	9	E
5	E	10	D

- 11 A
- 12 E
- 13 C
- 14 C
- 15 D
- 16 D
- 17 B
- 18 E
- 19 B
- 20 B
- 21 D

- 22 B
- 23 E
- 24 A
- 25 A
- 26 A
- 27 E
- 28 A
- 29 B
- 30 C
- 31 B

Vero o falso?

- 32 F
- 33 F
- 34 F
- 35 V
- 36 F
- 37 V
- 38 V
- 39 F

- 40 F
- 41 V
- 42 V
- 43 F
- 44 F
- 45 V
- 46 V

Modulo 5 – Lavorazioni meccaniche

Scelta multipla

- 1 C
- 2 D
- 3 A
- 4 A
- 5 A
- 6 E
- 7 C
- 8 B
- 9 E
- 10 C
- 11 B
- 12 B
- 13 D

- 14 D
- 15 C
- 16 A
- 17 C
- 18 A
- 19 B
- 20 B
- 21 D
- 22 C
- 23 E
- 24 D
- 25 E
- 26 A

Vero o falso?

- 27 V
- 28 F
- 29 F
- 30 F
- 31 F
- 32 V

- 33 V
- 34 F
- 35 F
- 36 F
- 37 V

Soluzioni

Verifica dell'apprendimento

Volume 2

Modulo 1 – Metrologia

Scelta multipla

- | | | |
|------|------|------|
| 1 B | 24 E | 47 D |
| 2 C | 25 B | 48 E |
| 3 C | 26 B | 49 C |
| 4 D | 27 A | 50 B |
| 5 A | 28 D | 51 C |
| 6 B | 29 C | 52 C |
| 7 E | 30 D | 53 E |
| 8 A | 31 A | 54 C |
| 9 C | 32 A | 55 B |
| 10 B | 33 C | 56 A |
| 11 C | 34 A | 57 C |
| 12 E | 35 C | 58 B |
| 13 A | 36 B | 59 D |
| 14 E | 37 C | 60 A |
| 15 D | 38 E | 61 D |
| 16 D | 39 E | 62 B |
| 17 A | 40 B | 63 A |
| 18 B | 41 B | 64 E |
| 19 D | 42 E | 65 D |
| 20 E | 43 D | 66 D |
| 21 D | 44 A | 67 E |
| 22 C | 45 B | |
| 23 A | 46 A | |

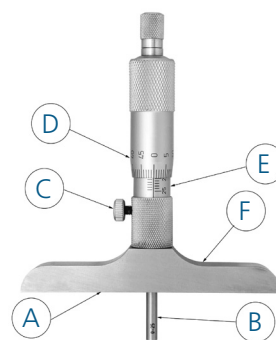
Vero o falso?

- | | |
|------|------|
| 68 V | 70 V |
| 69 F | 71 V |

Quesiti

- 72 $\sigma^2 = 0,2$
 74 $\alpha; 17,46^\circ$
 75 Alesometro

76



77 $k = 3; S = 7,7289 \cdot 2 = 15,4578$

80 $D_{\min} = 39,8; D_{\max} = 40,2; t = 0,4$

81 B-a; D-b; F-c; G-d; C-e; A-f; E-g

82

Quota	Dimensione nominale	Tolleranza	Tipo di tolleranza
$D = 10 (\pm 0,05)$	$D = 10$	$t = 0,1$	bilaterale simmetrica
$D = 15 \begin{matrix} +0,20 \\ +0,05 \end{matrix}$	$D = 15$	$t = 0,15$ $D_{\max} = 15 + 0,2$ $D_{\min} = 15 + 0,05$	unilaterale superiore
$D = 20 \begin{matrix} +0,05 \\ -0,15 \end{matrix}$	$D = 20$	$t = 0,2$ $D_{\max} = 20 + 0,05$ $D_{\min} = 20 - 0,15$	bilaterale asimmetrica inferiore

83 a) albero-base con gioco; b) foro-base con gioco

86 $t = 0,083 \text{ mm}$

87 $0,035 \text{ mm}; \varnothing 90 \text{ G7 } \begin{matrix} +0,047 \\ +0,012 \end{matrix}$

88 foro-base; $0,025; 0; 0,025; 0,016; 0,017; 0,033$; incerto; $0,033; 0,008$

89 albero-base; albero: $t = 0,016; E_s = 0;$
 $E_i = -0,016$; foro: $t = 0,025; E_s = -0,008;$
 $E_i = -0,033$; incerto; $I_{\max} = 0,033;$
 $G_{\max} = 0,008$

90 a-F; b-C; c-E; d-A; e-D; f-B

91 – dimensione nominale: 32 mm;

- tolleranza unilaterale superiore;
 - scostamento tra +2 e +18 μm (cioè la distanza tra le facce della forchetta è di 32 + 0,02 mm da un lato e 32 + 0,018 mm dall'altro)
- 92** a-E; b-A; c-F; d-B; e-D; f-C
93 – dimensione nominale 42 mm;
 – tolleranza a scostamento inferiore nullo;
 – scostamento tra 0 e +25 μm (cioè il diametro del foro deve essere compreso tra 42 e 42 + 0,025 mm)
94 a-E; b-C; c-D; d-A; e-B
95 1,56 W
96 3300 \pm 5% Ω
97 23 °C; sì

- 54** 1-D; 2-L; 3-M; 4-G; 5-B; 6-R; 7-I; 8-Q; 9-A; 10-O; 11-H; 12-F; 13-C; 14-E; 15-P; 16-N
54 B
55 A superiore; B inferiore
56 a-B; b-E; c-A; d-C; e-F; f-D
59 a-1; b-5; c-4; d-2; e-3
60 A \rightarrow fase: solido; $T = 1200$ °C; Cu = 80%; Ni = 20%
 B \rightarrow fase: liquido + solido; $T = 1350$ °C; Cu = 50%; Ni = 50%
 C \rightarrow fase: liquido; $T = 1400$ °C; Cu = 20%; Ni = 80%

Modulo 2 – Materiali e trattamenti termici

Scelta multipla

- | | | |
|----------------|-------------|-----------------|
| 1 B | 13 B | 25 E |
| 2 A | 14 A | 26 A,B,C |
| 3 D | 15 E | 27 E |
| 4 C | 16 D | 28 B |
| 5 D | 17 C | 29 B |
| 6 A | 18 A | 30 B |
| 7 A | 19 A | 31 E |
| 8 C | 20 D | 32 E |
| 9 A,B,D | 21 A | 33 A |
| 10 B | 22 E | 34 C |
| 11 E | 23 A | |
| 12 C | 24 C | |

Vero o falso?

- | | | |
|-------------|-------------|-------------|
| 35 V | 39 V | 43 V |
| 36 V | 40 V | 44 V |
| 37 F | 41 V | 45 F |
| 38 F | 42 F | 46 V |

Quesiti

- 47** a) fragile; b) tenace
48 distanza: a) 2 + 3/4; b) 2 + 1/4
 interferenza: a) distruttiva; b) costruttiva
49 $q_l = 40\%$; $q_s = 60\%$
51 a-A; b-C; c-B
52 a-D; b-C; c-A; d-B
53 A; B

Modulo 3 – Lavorazioni meccaniche

Scelta multipla

- | | | |
|-------------|-------------|-------------|
| 1 D | 22 D | 43 D |
| 2 B | 23 B | 44 B |
| 3 D | 24 B | 45 D |
| 4 B | 25 A | 46 C |
| 5 B | 26 B | 47 D |
| 6 C | 27 C | 48 E |
| 7 B | 28 B | 49 B |
| 8 E | 29 B | 50 B |
| 9 D | 30 E | 51 D |
| 10 A | 31 B | 52 A |
| 11 C | 32 A | 53 C |
| 12 E | 33 E | 54 B |
| 13 C | 34 A | 55 A |
| 14 A | 35 A | 56 D |
| 15 D | 36 E | 57 B |
| 16 A | 37 E | 58 D |
| 17 A | 38 E | 59 C |
| 18 E | 39 B | 60 A |
| 19 B | 40 E | 61 C |
| 20 B | 41 A | |
| 21 C | 42 D | |

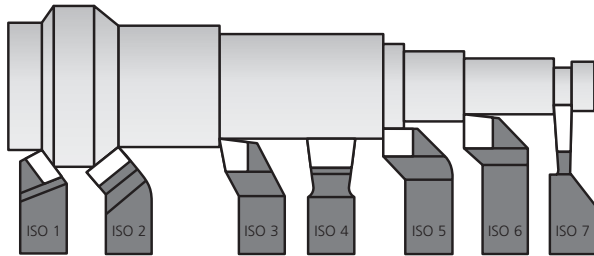
Vero o falso?

- | | | |
|-------------|-------------|-------------|
| 62 V | 65 F | 68 V |
| 63 F | 66 V | |
| 64 F | 67 F | |

Quesiti

- 69** B; A; D; C; H; F; E; S; T; P
72 Da sinistra verso destra: 1-rame e leghe di alluminio; 2-acciaio molto duro; 3-acciaio, ghisa, ottone comune; 4-bachelite, materie plastiche

- 73 $n \cong 955$ giri/min
 74 $P \cong 500$ W con $\eta = 1$
 75 moto di taglio = pezzo; moto di alimentazione = utensile; moto di appostamento = utensile
 78 $S = 9$ mm
 80



- 84 216 mm/min
 85 $\Delta = \sqrt{p \cdot (D - p)}$

oscillante porta sega; E – sega circolare; F – leva per l'avanzamento sensitivo; G – perno di rotazione gruppo D; H – piattaforma girevole; I – elettropompa per refrigerante

- 46 piallatrice
 49 bareni

Modulo 5 – Energetica

Scelta multipla

- | | | |
|-----|------|------|
| 1 B | 9 C | 17 D |
| 2 A | 10 E | 18 A |
| 3 E | 11 A | 19 C |
| 4 E | 12 D | 20 A |
| 5 C | 13 C | 21 A |
| 6 B | 14 B | 22 C |
| 7 D | 15 E | 23 B |
| 8 C | 16 E | 24 A |

Modulo 4 – Lavorazioni meccaniche speciali

Scelta multipla

- | | | |
|------|------|------|
| 1 C | 12 A | 23 B |
| 2 E | 13 D | 24 D |
| 3 A | 14 B | 25 D |
| 4 E | 15 E | 26 D |
| 5 E | 16 B | 27 B |
| 6 B | 17 A | 28 D |
| 7 C | 18 D | 29 D |
| 8 E | 19 A | 30 B |
| 9 E | 20 E | 31 B |
| 10 B | 21 D | |
| 11 D | 22 D | |

Vero o falso?

- | | | |
|------|------|------|
| 32 F | 36 V | 40 F |
| 33 F | 37 F | 41 F |
| 34 F | 38 F | |
| 35 F | 39 V | |

Quesiti

- 42 $p_e \cong 217,68$ mm
 45 A – supporto della macchina; B – basamento; C – morsa per fissare il pezzo; D – gruppo

Vero o falso?

- | | | |
|------|------|------|
| 25 V | 30 V | 35 V |
| 26 V | 31 F | 36 V |
| 27 F | 32 F | 37 F |
| 28 F | 33 V | 38 F |
| 29 F | 34 F | 39 F |

Quesiti

48

Componente	Lettera
utilizzatore	D
collettore solare termico	E
acquedotto	G
caldaia tradizionale	A
scarico sovrappressione/temperatura	F
valvola di sicurezza T/P	B
kit PC: deviatore e miscelatore	C

Soluzioni

Verifica dell'apprendimento

Volume 3

Modulo 1 – Sicurezza e salute

Scelta multipla

1 B	11 A	21 C
2 A	12 C	22 C
3 D	13 E	23 C
4 C	14 A	24 C
5 C	15 D	25 C
6 E	16 D	26 D
7 E	17 E	27 A
8 E	18 B	28 B
9 B	19 A	29 C
10 E	20 C	30 E

Vero o falso?

31 F	35 F
32 V	36 V
33 V	37 F
34 F	

Modulo 2 – Metrologia

Scelta multipla

1 C	7 E	13 D
2 C	8 D	14 A
3 A	9 C	15 E
4 D	10 B	16 D
5 C	11 C	17 B
6 D	12 C	

Vero o falso?

18 F	21 V
19 F	22 F
20 V	23 V

24 V

Quesiti

32 A Piastra – B Sensori di pressione – C Carcassa
–
D Stilo

25 V

Modulo 3 – Materiali

Scelta multipla

1 A	12 A	23 E
2 B	13 B	24 B
3 C	14 C	25 A
4 D	15 B	26 E
5 B	16 B	27 B
6 D	17 E	28 D
7 A	18 B	29 D
8 E	19 E	30 E
9 C	20 D	31 A
10 C	21 C	
11 D	22 E	

Vero o falso?

32 F	35 V	38 F
33 V	36 F	39 V
34 V	37 F	40 F

Modulo 4 – Lavorazioni

Scelta multipla

1 D	6 B	11 A
2 A	7 C	12 B
3 B	8 E	13 C
4 A	9 A	14 C
5 B	10 C	15 D

- | | | | | | |
|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 16 C | 19 A | 22 C | 10 A | 17 E | 24 B |
| 17 E | 20 E | 23 D | 11 E | 18 B | 25 A |
| 18 D | 21 B | 24 D | 12 B | 19 C | 26 C |
| Vero o falso? | | | 13 C | 20 E | 27 D |
| 25 F | 28 F | 31 V | 14 C | 21 B | 28 D |
| 26 F | 29 V | 32 V | 15 D | 22 D | 29 E |
| 27 V | 30 V | 33 V | 16 D | 23 B | |

Quesiti

- 35** elettronici; termoionico

Modulo 5 – Automazione

Scelta multipla

- | | |
|-------------|-------------|
| 1 B | 14 B |
| 2 C | 15 D |
| 3 B | 16 C |
| 4 C | 17 B |
| 5 C | 18 D |
| 6 C | 19 C |
| 7 E | 20 E |
| 8 C | 21 E |
| 9 A | 22 C |
| 10 E | 23 B |
| 11 D | 24 D |
| 12 E | 25 A |
| 13 B | 26 C |

Vero o falso?

- | | |
|-------------|-------------|
| 27 V | 30 F |
| 28 F | 31 F |
| 29 F | |

Quesiti

- 34** D canotto – E nucleo forato – F nucleo mobile
– G anello di rame – H molla

Modulo 6 – Macchine utensili CNC

Scelta multipla

- | | | |
|------------|------------|------------|
| 1 D | 4 E | 7 D |
| 2 A | 5 E | 8 A |
| 3 D | 6 E | 9 B |

Vero o falso?

- | | |
|-------------|-------------|
| 30 F | 35 F |
| 31 F | 36 F |
| 32 F | 37 V |
| 33 F | 38 V |
| 34 V | |

Modulo 7 – Organizzazione aziendale

Scelta multipla

- | | | |
|-------------|-------------|-------------|
| 1 E | 15 A | 29 B |
| 2 A | 16 E | 30 A |
| 3 E | 17 B | 31 E |
| 4 A | 18 C | 32 B |
| 5 C | 19 E | 33 A |
| 6 E | 20 B | 34 C |
| 7 E | 21 A | 35 B |
| 8 D | 22 E | 36 C |
| 9 B | 23 D | 37 E |
| 10 A | 24 E | 38 E |
| 11 C | 25 D | 39 C |
| 12 E | 26 D | 40 B |
| 13 C | 27 D | |
| 14 B | 28 D | |

Vero o falso?

- | | |
|-------------|-------------|
| 41 F | 44 F |
| 42 V | 45 V |
| 43 F | |

Quesiti

- 46** sequenza di tutte le fasi operative necessarie per la realizzazione di un pezzo
- 47** piano di campionamento – controllo per attributi – controllo per variabili – valutazione affidabilità