

## Selezione 2019S40 – PROVA SCRITTA

## Elenco quesiti: N.1

## Quesito 1.A

Il candidato descriva in modo sintetico ed esaustivo:

- 1) In cosa consiste la brunitura;
- 2) a quali materiali si applica la brunitura;
- 3) si descriva un procedimento di brunitura.

## Quesito 1.B

Si assuma che le lampade L1, L2 e L3 siano identiche e siano collegate secondo i seguenti schemi A e B di Fig.1:

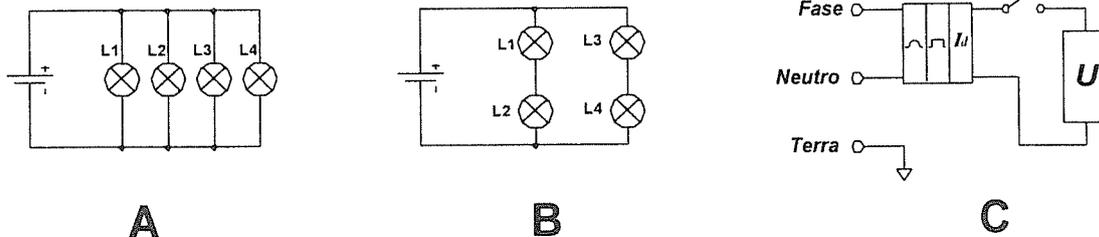


Fig.1

Il candidato esponga in modo sintetico ed esaustivo:

- In riferimento allo schema A:

- A1) Come si definisce il collegamento delle lampade L1, L2, L3 e L4;
- A2) qual è il valore della tensione su ciascuna delle lampade se la batteria genera una tensione di 12V;
- A3) quale sarebbe il valore della tensione su ciascuna lampada se venisse tolta la lampada L4.

- in riferimento allo schema B:

- B1) come cambia la luce emessa dalle lampade L1, L2, L3 e L4 rispetto allo schema A e motivare la risposta. Si dica se la batteria eroga più potenza nel circuito A o B;

## Selezione 2019S40 – PROVA SCRITTA

B2) si stimi quanto tempo impiega la batteria a scaricarsi, assumendo che abbia una capacità di 55Ah e che le lampade accese dissipino 20W ciascuna.

- il circuito relativo allo schema C è collegato alla rete elettrica a 220V e include un differenziale ( $\Delta I=30\text{mA}$ ) e un magnetotermico ( $I_T=15\text{A}$ ):

C1) si supponga che il carico  $U$  assorba 3,8 kW: spiegare se interviene qualcuna delle protezioni e in caso affermativo quale;

C2) In un impianto elettrico a 220 V spiegare se è necessario rispettare qualche regola per il colore del conduttore della linea elettrica di fase.

## Quesito 1.C

Si devono realizzare 3 copie di un particolare meccanico in ottone come da disegno seguente (Fig.2):

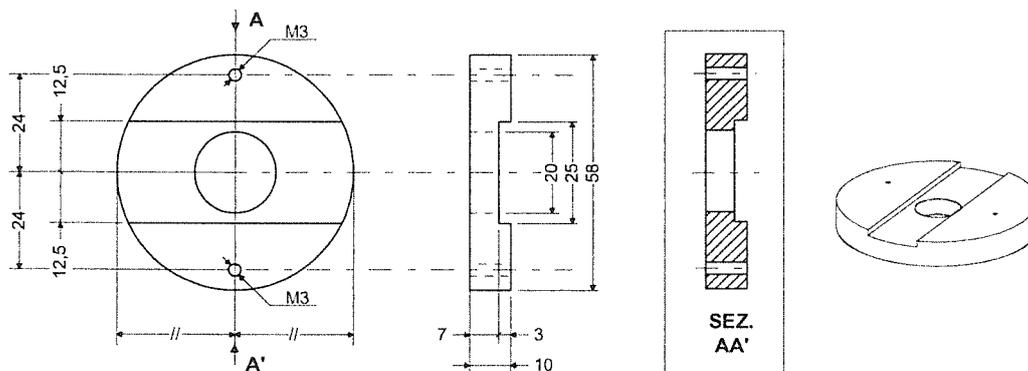


Fig.2

Si intendano tutti i fori indicati come passanti. Si supponga di aver a disposizione un trapano a colonna, una fresa ed un tornio, quest'ultimo ha il mandrino con foro centrale di diametro 40 mm e quattro griffe profonde 50 mm.

- 1) Si descriva dettagliatamente la procedura (a partire dalla scelta dei grezzi) e gli strumenti da usare per realizzarlo;
- 2) Si stimi (+/- 5%) la massa finale del pezzo ( $\rho=8,4 \text{ g/cm}^3$ );
- 3) Si consideri di utilizzare, per una delle lavorazioni, una fresa di diametro 20 mm per la quale è data una velocità di taglio di 100 m/min: calcolare il numero di giri/min a cui dovrà essere usato tale utensile.



*A. Borzoi*

UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

Selezione 2019S40 - PROVA SCRITTA

Quesito 1.D

Si deve ricavare, mediante un tornio, un albero di diametro 30 mm da un profilo 100x50 mm in alluminio. Si supponga che non sia richiesta una centratura perfetta dell'albero sulla faccia del profilo:

- 1) si descriva la procedura, disegnando molto schematicamente come si intende fissare il pezzo al mandrino se quest'ultimo è del tipo autocentrante a 3 griffe;
- 2) la tolleranza richiesta per il diametro dell'albero sia h7 nel sistema ISO: il candidato esponga di che ordine di grandezza è l'errore massimo ammesso, in eccesso e in difetto;
- 3) si descriva lo strumento necessario per verificare che il diametro sia entro la tolleranza;
- 4) viene misurato il diametro con un calibro ventesimale, il cui nonio indica la misura raffigurata in **Fig.3**: il candidato descriva cosa si può desumere riguardo al rispetto della tolleranza e alla lavorazione in atto.

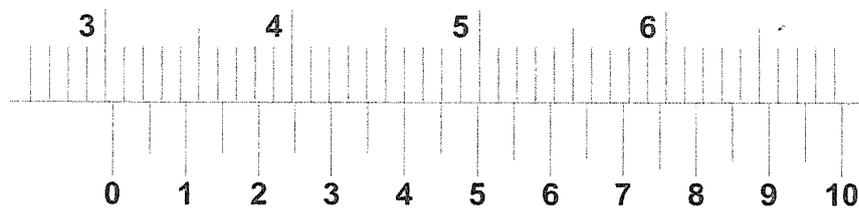


Fig.3

Selezione 2019S40 - PROVA SCRITTA

Elenco quesiti: N.2

Quesito 2.A

Il candidato descriva in modo sintetico ed esaustivo:

- 1) in cosa consiste la ricottura;
- 2) a quali materiali si applica la ricottura;
- 3) la procedura per la ricottura.

Quesito 2.B

Si assuma che le lampade L1, L2 e L3 siano identiche e collegate secondo gli schemi seguenti in Fig.1:

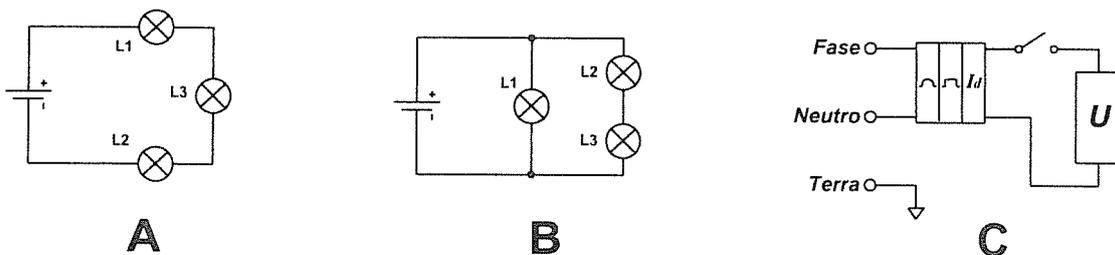


Fig.1

Il candidato esponga in modo sintetico ed esaustivo:

- In riferimento allo schema **A**:

- A1) Come si definisce il collegamento delle lampade L1, L2 e L3;
- A2) qual è il valore della d.d.p. su ciascuna delle tre lampade se la batteria genera una d.d.p. di 24V;
- A3) quale sarebbe il valore della d.d.p. su ciascuna lampada se vi fosse una quarta lampada collegata come L1, L2 ed L3 rispettivamente.

- in riferimento allo schema **B**:

- B1) come cambia la luce emessa dalle lampade L1, L2 ed L3 rispetto allo schema **A** e motivare la risposta. Si dica se la batteria eroga più potenza nel circuito **A** o **B**;
- B2) si stimi quanto tempo impiega la batteria a scaricarsi, assumendo che abbia una capacità di 55Ah e che le lampade L1 dissipino 20 W e le lampade L2 ed L3 dissipino 8 W ciascuna.

## Selezione 2019S40 – PROVA SCRITTA

- il circuito relativo allo schema C è collegato alla rete elettrica a 220V:

- C1) Il circuito C è collegato alla rete elettrica (220V) e include un differenziale ( $\Delta I=30\text{ mA}$ ) e un magnetotermico ( $I_T=15\text{ A}$ ); il carico  $U$  assorbe 15 kW: spiegare se interviene qualcuna delle protezioni e in caso affermativo quale;
- C2) In un impianto elettrico a 220 V spiegare se è necessario rispettare qualche regola per il colore dei conduttori di neutro.

## Quesito 2.C

Si devono realizzare in 4 copie di un particolare meccanico in una lega di alluminio (anticorodal) come da disegno (Fig.2):

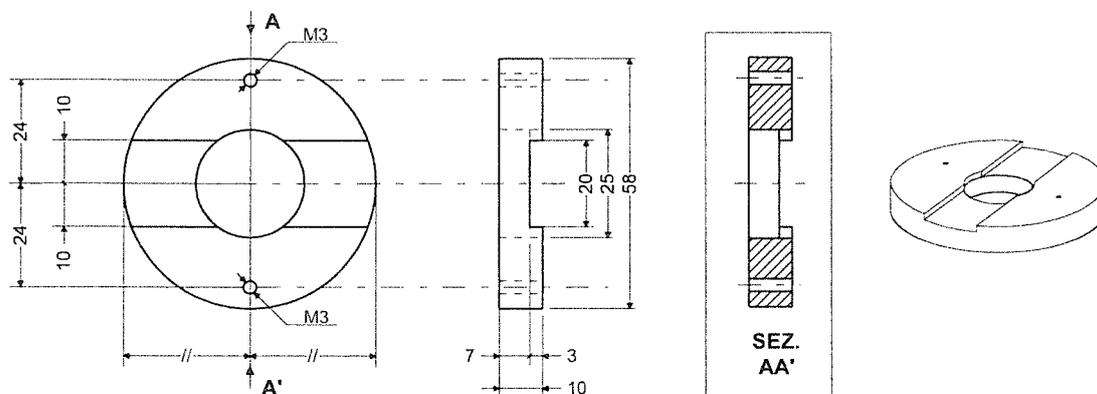


Fig.2

Si intendano tutti i fori indicati come passanti. Si supponga di aver a disposizione un trapano a colonna, una fresa e un tornio. Quest'ultimo ha il mandrino con foro centrale di diametro 40 mm e quattro griffe profonde 50 mm.

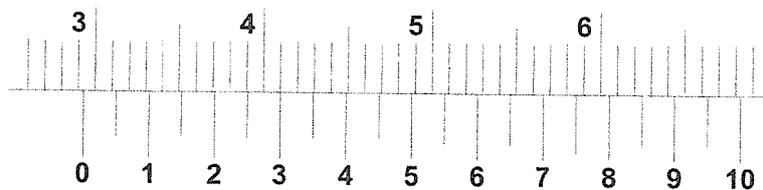
- 1) Si descriva dettagliatamente la procedura (a partire dalla scelta dei grezzi) e gli strumenti da usare per realizzarlo;
- 2) Si stimi (+/- 5%) della massa finale del pezzo ( $\rho=2.7\text{ g/cm}^3$ );
- 3) Si consideri di utilizzare, per una delle lavorazioni, una fresa di diametro 15 mm per la quale è data una velocità di taglio di 100 m/min: calcolare il numero di giri/min a cui dovrà essere usato l'utensile.

Selezione 2019S40 – PROVA SCRITTA

**Quesito 2.D**

Si deve ricavare, mediante un tornio, un albero di diametro 30 mm da un profilo esagonale chiave 50 mm in alluminio. Il tornio dispone solo di mandrino autocentrante a 4 griffe:

- 1) si descriva la procedura, disegnando molto schematicamente come si intende fissare il pezzo al mandrino;
- 2) la tolleranza richiesta per il diametro dell'albero è j7 nel sistema ISO: il candidato esponga di che ordine di grandezza è l'errore massimo ammesso, in eccesso e in difetto;
- 3) si descriva lo strumento necessario per verificare che il diametro sia entro la tolleranza;
- 4) si misura il diametro con un calibro ventesimale, il cui nonio indica la misura raffigurata in **Fig.3**: il candidato descriva cosa si può desumere riguardo al rispetto della tolleranza e alla lavorazione in atto.



**Fig.3**

Selezione 2019S40 – PROVA SCRITTA

Elenco quesiti: N.3

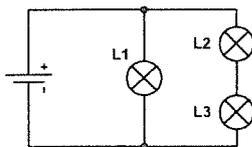
Quesito 3.A

Il candidato descriva in modo sintetico ed esaustivo:

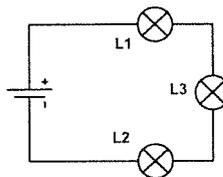
- 1) in cosa consiste l'anodizzazione;
- 2) a quali materiali si applica l'anodizzazione;
- 3) la procedura di anodizzazione.

Quesito 3.B

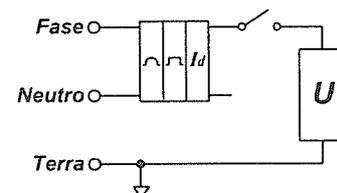
Si assuma che le lampade L1, L2 e L3 siano identiche e collegate secondo i seguenti schemi A e B di Fig.1:



A



B



C

Fig.1

Il candidato esponga in modo sintetico ed esaustivo:

- In riferimento allo schema A:

- A1) definire il collegamento delle lampade L2 e L3. Se la batteria genera una d.d.p. di 24 V, qual è il valore della d.d.p. a cui sono sottoposte L2 e L3;
- A2) se nello schema A fosse aggiunta una quarta lampada, collegata come L1, indicare quale sarebbe il valore della d.d.p. ai suoi capi.

- in riferimento allo schema B:

## Selezione 2019S40 – PROVA SCRITTA

- B1) come cambia la luce emessa dalle lampade L1, L2 ed L3 rispetto allo schema **A** e motivare la risposta. Si specifichi se la batteria eroga più potenza nel circuito **A** o **B**;
- B2) si stimi quanto tempo impiega la batteria a scaricarsi, assumendo che abbia una capacità di 55 Ah e che le lampade accese dissipino 5 W ciascuna.

- il circuito schematizzato in **C** è collegato alla rete elettrica a 220V e include un differenziale ( $\Delta I=30\text{mA}$ ) e un magnetotermico ( $I_T=15\text{A}$ ):

- C1) il carico **U** assorbe 3kW: spiegare se interviene qualcuna delle protezioni e in caso affermativo quale;
- C2) In un impianto elettrico a 220V spiegare se è necessario rispettare qualche regola per il colore dei conduttori di terra.

## Quesito 3.C

Si deve realizzare un particolare meccanico in PVC come da disegno (Fig.2):

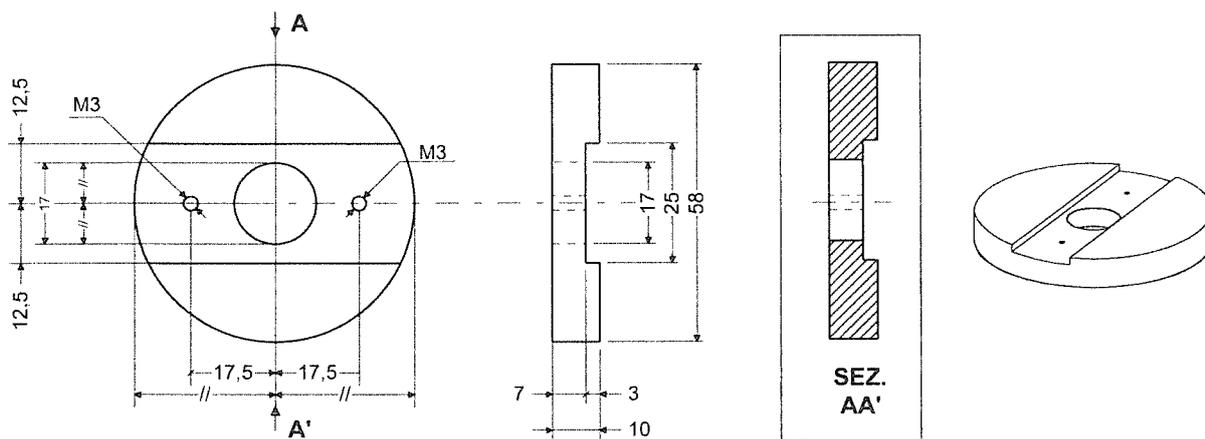


Fig.2

Si intendano tutti i fori indicati come passanti. Si supponga di avere a disposizione un trapano a colonna, una fresa ed un tornio, quest'ultimo ha il mandrino con foro centrale di diametro 40 mm e quattro griffe profonde 50 mm:

- 1) si descriva dettagliatamente la procedura (a partire dalla scelta dei grezzi) e gli strumenti da usare per realizzarlo;



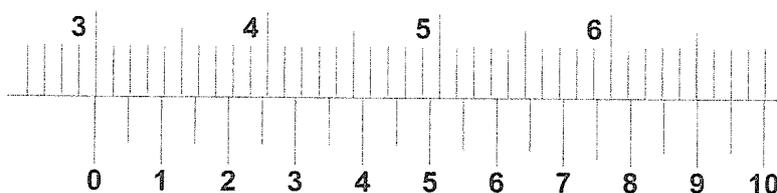
Selezione 2019S40 – PROVA SCRITTA

- 2) si stimi (+/- 5%) la massa finale del pezzo ( $\rho=1,4 \text{ g/cm}^3$ );
- 3) si consideri di utilizzare, per una delle lavorazioni, una fresa di diametro 20 mm per la quale è data una velocità di taglio di 150 m/min: calcolare il numero di giri/min a cui dovrà essere usato l'utensile.

**Quesito 3.D**

Si deve ricavare, mediante un tornio, un foro di diametro 30 mm centrato in un cilindro di diametro 100 mm e altezza 20 mm in alluminio.

- 1) Considerando che il tornio dispone di mandrini di diametro 100 mm, si descriva la procedura, spiegando come si intende fissare il pezzo al tornio;
- 2) la tolleranza richiesta per il diametro dell'albero è J11 nel sistema ISO: il candidato esponga di che ordine di grandezza è l'errore massimo ammesso, in eccesso e in difetto;
- 3) si descriva lo strumento necessario per verificare che il diametro sia entro la tolleranza;
- 4) si misura il diametro con un calibro ventesimale, il cui nonio indica la misura raffigurata in **Fig.3**: il candidato descriva cosa si può desumere riguardo al rispetto della tolleranza e alla lavorazione in atto.



**Fig.3**