

## TRACCIA A

## Domanda 1

Illustrare i principi di una macchina termica per refrigerazione e descrivere un processo di refrigerazione a temperature criogeniche ed un esempio di tale apparato. Usare i fogli protocollo per schemi, schizzi e illustrazioni, identificando ogni schema con un'etichetta, richiamata nel testo.

## Domanda 2

Descrivere un apparato per lo stoccaggio di liquidi criogenici ed discutere gli aspetti legati alla prevenzione dei rischi. Usare i fogli protocollo per schemi, schizzi e illustrazioni, identificando ogni schema con un'etichetta, richiamata nel testo.

## Domanda 3

Illustrare lo schema costruttivo di una macchina utensile, identificandone i sottosistemi e gli impianti, descrivendone scopo e funzionamento. Usare i fogli di protocollo per schemi, schizzi e illustrazioni, identificando ogni schema con un'etichetta, richiamata nel testo.

## Domanda 4

Si vuole realizzare una flangia tra due tubi di diametro 100 mm destinati a condurre idrogeno: realizzare uno schizzo quotato in accordo alla normativa UNI EN ISO 1101 con almeno tre viste, illustrare le scelte progettuali e discutere i criteri di scelta dei materiali e dei processi costruttivi. Usare i fogli di protocollo per schemi, schizzi e illustrazioni, identificando ogni schema con un'etichetta, richiamata nel testo.

## TRACCIA B

## Domanda 1

Illustrare i principi di un liquefattore di gas tecnici e descrivere un processo di liquefazione attraverso la discussione di un esempio di tale apparato. Usare i fogli protocollo per schemi, schizzi e illustrazioni, identificando ogni schema con un'etichetta, richiamata nel testo.

## Domanda 2

Descrivere un esempio di sistema di distribuzione di gas tecnici inerti di elevata purezza e discutere gli aspetti legati alla sicurezza e salute degli operatori. Usare i fogli protocollo per schemi, schizzi e illustrazioni, identificando ogni schema con un'etichetta, richiamata nel testo.

## Domanda 3

Descrivere, anche con l'aiuto di schemi, i vari tipi di tecnologie di manifattura additiva con metalli, con attenzione sia agli schemi di funzionamento delle macchine che li implementano sia alle caratteristiche dei processi. Usare i fogli di protocollo per schemi, schizzi e illustrazioni, identificando ogni schema con un'etichetta, richiamata nel testo.

## Domanda 4

Si vuole realizzare una valvola a saracinesca per liquidi: realizzare uno schizzo quotato in accordo alla normativa UNI EN ISO 1101 con almeno tre viste, illustrare le scelte progettuali e discutere i criteri di scelta dei materiali e dei processi costruttivi. Usare i fogli di protocollo per schemi, schizzi e illustrazioni, identificando ogni schema con un'etichetta, richiamata nel testo.



## TRACCIA C

## Traccia C

## Domanda 1

Illustrare il processo di trasferimento di liquidi criogenici fra serbatoi, descrivere le procedure ed un esempio di apparato. Commentare i rischi e i pericoli relativi al processo. Usare i fogli protocollo per schemi, schizzi e illustrazioni, identificando ogni schema con un'etichetta, richiamata nel testo.

## Domanda 2

Descrivere un esempio di sistema di distribuzione di ossigeno e discutere gli aspetti legati alla prevenzione degli incidenti per gli operatori e le macchine. Usare i fogli protocollo per schemi, schizzi e illustrazioni, identificando ogni schema con un'etichetta, richiamata nel testo.

## Domanda 3

Descrivere, anche con l'aiuto di schemi, i vari tipi di tecnologie di manifattura additiva con materiali termoplastici e resine, con attenzione sia agli schemi di funzionamento delle macchine che li implementano sia alle caratteristiche dei processi. Usare i fogli di protocollo per schemi, schizzi e illustrazioni, identificando ogni schema con un'etichetta, richiamata nel testo.

## Domanda 4

Si vuole realizzare un ugello per gas con riduzione da 8 mm a 1 mm (possibilmente un ugello di de Laval [\*]): realizzare uno schizzo quotato in accordo alla normativa UNI EN ISO 1101 con almeno tre viste, illustrare le scelte progettuali e discutere i criteri di scelta dei materiali e dei processi costruttivi. Usare i fogli di protocollo per schemi, schizzi e illustrazioni, identificando ogni schema con un'etichetta, richiamata nel testo.

[\*] L'ugello de Laval, o più comunemente ugello convergente-divergente, è un ugello di scarico supersonico, a differenza dell'ugello convergente che invece è subsonico. Schematicamente è costituito da un tubo che presenta una strozzatura centrale, simile a una clessidra asimmetrica. Il suo funzionamento a regime (velocità pari alla velocità del suono nella sezione di gola, ovvero nella sezione più piccola) permette di accelerare un gas caldo fino a velocità supersoniche, convogliando il flusso di scarico in modo da trasformare la sua energia termica e di pressione in energia cinetica.

Handwritten signatures and initials in grey ink, including a large stylized 'B', 'dp', a signature, a circled 'B', and another signature.