



# Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE

## PRIMA PROVA SCRITTA

La prima prova scritta consiste nello svolgimento di un elaborato su un argomento in materia di scienza e/o tecnica delle costruzioni, tra quelli di seguito specificati:

### Scienza delle costruzioni

Cinematica e statica dei corpi rigidi. Forze, vincoli e reazioni vincolari, cedimenti vincolari; problema cinematico e problema statico; diagrammi delle caratteristiche di sollecitazione nelle travi e sistemi di travi; sistemi reticolari.

Meccanica dei solidi deformabili. Analisi dello stato di deformazione e di tensione; il legame costitutivo dei materiali; il problema elastico (soluzione in termini di spostamenti o di tensioni); sistemi discreti deformabili (soluzione con il metodo delle forze e metodo degli spostamenti).

Teoria della trave. Geometria delle aree (momenti statici e d'inerzia, assi principali d'inerzia, ellisse d'inerzia, nocciolo centrale d'inerzia); studio dello stato tensionale e deformativo (il problema di De Saint Venant, caratteristiche di sollecitazione semplici e composte, analisi di sezioni sottili e non sottili, chiuse e aperte, simmetriche e non simmetriche).

Resistenza dei materiali. Caratteristiche meccaniche dei materiali; elasticità, plasticità, viscosità, resistenza a fatica; criteri di resistenza (stato limite e coefficiente di sicurezza; criterio di Tresca, criterio di Huber-Hencky-Mises).

Teoria delle strutture. Deformata elastica delle travi ad asse rettilineo, formula generale dello spostamento; sistemi di travi (metodo delle forze e metodo degli spostamenti per la risoluzione delle strutture iperstatiche); linee di influenza.

Stabilità dell'equilibrio. Introduzione alla stabilità dell'equilibrio elastico; l'asta caricata di punta; influenza dell'eccentricità del carico e di difetti, instabilità indotta da distorsione termica a farfalla; il metodo omega.

### Tecnica delle costruzioni

Analisi strutturale. La sicurezza strutturale. Metodi di misura della sicurezza: tensioni ammissibili e stati limite. Resistenze ed azioni caratteristiche. Coefficienti di sicurezza. Combinazione dei carichi. Normativa Tecnica vigente.

Le costruzioni in acciaio. Proprietà meccaniche dell'acciaio da carpenteria. Comportamento di elementi strutturali a parete piena, verifica delle deformazioni e della resistenza. Unioni di elementi strutturali: bullonature e saldature. Instabilità di elementi compressi. Normativa Tecnica vigente.

Le costruzioni miste acciaio-calcestruzzo. Proprietà meccaniche del calcestruzzo. Omogeneizzazione della sezione. Studio dei componenti strutturali soggetti a flessione e taglio. Connessioni. Normativa Tecnica vigente.

Le costruzioni in cemento armato. Studio dei componenti strutturali sottoposti a sollecitazioni normali (compressione e trazione), flessione semplice retta e deviata, flessione composta, presso-flessione. La fessurazione degli elementi tesi ed inflessi. Le deformazioni degli elementi in C.A.. Disposizioni costruttive delle armature nei componenti strutturali e nei loro collegamenti. Normativa Tecnica vigente.

Cenni sulle costruzioni in legno. Le caratteristiche del materiale. I collegamenti. Tipologie strutturali. Normativa Tecnica vigente.



# Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE

## SECONDA PROVA SCRITTA

La seconda prova scritta verte, a scelta del candidato, su una delle tre tracce proposte dalla Commissione, sulle seguenti materie e relativi argomenti:

### a) elettrotecnica, impianti di distribuzione e di utilizzazione

Teoria dei circuiti lineari. I circuiti e le grandezze fondamentali: carica elettrica, tensione e differenza di potenziale, corrente elettrica; potenza ed energia elettrica. Le leggi di Kirchhoff: circuiti a parametri concentrati.

Circuiti in regime stazionario: metodi per la soluzione delle reti, la trasformazione stella-triangolo. I bipoli e le loro caratteristiche. Circuiti in regime sinusoidale. Sistemi trifasi

Elementi di Macchine elettriche. Rendimento e perdite. Campo magnetico rotante. Il trasformatore: caratteristiche costruttive e principi di funzionamento; trasformatore ideale e circuito equivalente; prove a vuoto e in c.c.; parallelo di trasformatori; autotrasformatore; trasformatore trifase. Macchine asincrone: caratteristiche costruttive e principi di funzionamento; circuito elettrico equivalente; avviamento; cenni al motore monofase. Macchine sincrone: caratteristiche costruttive e principi di funzionamento come generatore e compensatore (cenni). Macchine a corrente continua: caratteristiche costruttive e principi di funzionamento come motore e generatore.

Elementi di Impianti elettrici e sicurezza elettrica. Generalità sugli impianti: la produzione dell'energia elettrica; la trasmissione e la distribuzione; Linee elettriche: tipologie; schemi equivalenti; dimensionamento delle linee. Sistemi elettrici di potenza: sistemi elettrici in corrente alternata e in corrente continua; principali dispositivi di manovra e protezione: tipologie e caratteristiche (interruttore, sezionatore, contattore, fusibile, relé.). Sicurezza nei sistemi elettrici: principi di sicurezza elettrica; contatti diretti e indiretti; impianti di messa a terra, dispersori. Impianti elettrici utilizzatori: Generalità sugli impianti di media tensione e bassa tensione; Sistemi di distribuzione in bassa tensione: TT, TN, IT. Alimentazione di sicurezza e illuminazione di sicurezza. Principali norme tecniche sugli impianti elettrici

### b) ingegneria chimica, chimica industriale e impianti chimici

Principi di ingegneria chimica. Trasporto di materia, di quantità di moto e di calore in regime laminare e turbolento, equazioni costitutive, le leggi di scala e i numeri adimensionali, calcolo di profili di velocità, temperatura e concentrazione, trasporto di materia in fase omogenea e tra le fasi, Trasporto simultaneo di materia e di calore e bilanci macroscopici, risoluzione di bilanci macroscopici in sistemi multifase e multicomponenti, principali metodi per la soluzione di sistemi matematici di equazioni alle derivate parziali rappresentanti fenomeni fisici di interesse, operazioni unitarie.

Termodinamica dell'ingegneria chimica. Funzioni termodinamiche di stato, Trasformazioni spontanee e condizioni di equilibrio, Termochimica delle reazioni, formazione e di combustione di composti, conversione di calore in lavoro, Spontaneità delle reazioni chimiche, le Equazioni di stato per fluidi, comportamento termodinamico delle Miscele ideali e reali, Equilibrio fra le fasi ed Equilibrio in sistemi reagenti, Il secondo principio della termodinamica applicato all'equilibrio, Bilanci di materia e di energia in sistemi aperti.

Reattori. Reazioni chimiche – Cinetica della reazione – teoria fluidodinamica dei Reattori ideali, il Reattore discontinuo a tino perfettamente miscelato (BATCH), reattore continuo perfettamente miscelato (CSTR), reattore tubolare con flusso a pistone (PFR), Catalisi eterogenea e diffusione Catalisi e catalizzatori,



# Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE

Assorbimento, reazione alla superficie e desorbimento, reattori eterogenei, risoluzione del bilancio di energia e materia per un reattore e problemi di stabilità del punto di funzionamento.

Impianti . Criteri generali e progetto delle principali strutture per stoccaggi di stoccaggio di liquidi, di gas, di solidi, di sistemi di tubazioni nell'industria di processo e relativi accessori, progettazioni delle principali tipologie di apparecchi di scambio termico, progetto e dimensionamento di massima delle principali apparecchiature per assorbimento, stripping, distillazione, evaporazione, estrazione liquido-liquido, umidificazione e deumidificazione, reattori a fase omogenea ed eterogenea, sistemi per acqua di raffreddamento, per vapor d'acqua ed energia elettrica, fluidi termici, aria compressa ed inerti, cenni di progettazione meccanica delle principali apparecchiature, di connessioni e tubazioni.

Chimica Industriale . Industria del Carbone, del Gas naturale, del petrolio e relativi processi, Gas di Sintesi e idrogeno, Gas industriali inorganici, Liquefazione e frazionamento dell'aria, Biossido di carbonio, Azoto e derivati inorganici – Sintesi Ammoniacca e principali processi correlati - Acido nitrico e processi di ottenimento- Acido solforico e principali processi per l'ottenimento- Cloruro di sodio e derivati inorganici Cloruro di sodio, Cloro e soda caustica - Acido cloridrico (processi per l'ottenimento) - Carbonato di sodio Fluoro e derivati inorganici - Acido fluoridrico – Fluoro.

## c) macchine e meccanica applicata alle macchine

### Macchine

Cenni di Termodinamica applicata. Proprietà generali della termofluidodinamica, principi di conservazione della massa e dell'energia. Moto dei fluidi nei condotti a sezione variabile. Moti relativi, equazione d'Eulero.

Pompe centrifughe. Tipologie, campi di impiego e criteri di scelta, curve caratteristiche; esempi di progettazione preliminare. Ventilatori, soffianti e compressori centrifughi e assiali:, campi di impiego e criteri di scelta, curve caratteristiche, fenomeni di instabilità funzionale

Pompe e motori idraulici volumetrici. Cenni di trasmissioni idrostatiche

Ventilatori, soffianti e compressori centrifughi e assiali. tipologie, campi di impiego e criteri di scelta, curve caratteristiche.

Turbine a vapore e a gas. Funzionamento ideale e reale di stadi di turbina. Schemi impiantistici e dettagli costruttivi dei turbomotori. Cenni alla regolazione degli impianti a gas e a vapore

Turbine idrauliche. Classificazione. Lavoro, potenza e rendimenti. Curve caratteristiche. Numero di giri e portata specifici. Numero di giri caratteristico. Turbine Pelton, Francis e Kaplan.

Impianti a vapore. Cicli e schemi di impianti. Ciclo Rankine. Mezzi per aumentare il rendimento del ciclo Rankine. Cicli a rigenerazione. Condensatori. Generatori di vapore

Impianti turbogas. Costituzione e principi di funzionamento. Ciclo ideale semplice e rigenerativo: rendimenti e potenza. Gas termicamente perfetti. Ciclo reale semplice e rigenerativo: rendimenti e potenza

Impianti combinati e cogenerazione. Classificazione. Costituzione degli impianti combinati: rendimenti e potenza. Principi della cogenerazione di energia elettrica e termica; rendimenti, potenze termica e meccanica.

### Meccanica applicata alle macchine

Cinematica delle macchine e dei meccanismi. Richiami del moto del punto e del corpo rigido. Teoremi di Coriolis e di Rivals. Centro di istantanea rotazione e polari del moto. Catene cinematiche chiuse: coppie



# Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE

cinematiche, meccanismi articolati, analisi cinematica con l'uso dei numeri complessi: manovellismo ordinario, quadrilatero articolato, meccanismi a glifo mobile, croce di Malta. Catene cinematiche aperte: meccanismi spaziali e manipolatori.

Dinamica delle macchine e dei meccanismi. Forze agenti nelle macchine. Forze di contatto. Attrito ed aderenza. Attrito volvente. Usura. Azioni scambiate tra solidi e fluidi. Studio dell'equilibrio dinamico e bilanci di potenze. Potenze dissipate e rendimento. Diversi tipi di moto. Diagrammi caratteristici di motori ed utilizzatori. Trasmissioni, moto diretto e moto retrogrado. Regime periodico, irregolarità periodica e volano. Equilibramento dei rotori e delle macchine alternative.

Vibrazioni meccaniche. Fenomeni vibratorii elementari, sistemi ad un grado di libertà, isolamento delle vibrazioni.

Organi di macchine. Principali famiglie di organi di macchine, classificandole in base alla morfologia, caratteristiche di funzionamento e considerazioni progettuali e di scelta: Cuscinetti volventi; Camme; Ruote di frizione; Ruote dentate; Rotismi epicicloidali; Trasmissione a cinghia e puleggia; Giunti; Innessi; Freni.

## d) idraulica e costruzioni idrauliche

### Idraulica

I fluidi . Proprietà fisiche dei fluidi, gli sforzi, unità di misura.

Idrostatica. Equazione dell'equilibrio idrostatico, spinte.

Idrodinamica. Caratteri del moto dei fluidi, equazioni fondamentali (Bernoulli, Eulero, continuità...) corrente gradualmente variata.

Foronomia. Luci, tubo di Pitot, misuratori di portata.

Il moto dei fluidi reali. Moto uniforme: formula di Darcy – Weisbach, regime laminare, regime turbolento, resistenza al moto (formule di Chezy, di Manning, formule pratiche), perdite di carico.

Le macchine idrauliche. Turbine, pompe, pompe in serie e in parallelo.

### Costruzioni idrauliche

Richiami di idrologia. Ciclo e bilancio idrologico, il deflusso superficiale (evaporazione, evapotraspirazione, infiltrazione), i regimi (pluviometrico e idrologico), l'idrologia statistica, la valutazione delle risorse idriche, serbatoi di regolazione, le piene fluviali (statistica delle piene).

Gli sbarramenti di ritenuta. Classificazione e azioni sulle opere;

Opere di captazione

Sistemi di adduzione. Tipologie costruttive, Tubazioni in commercio e relativi criteri di scelta, Analisi dei fabbisogni idrici per utenze (civili, irrigue etc.); criteri di dimensionamento delle opere di adduzione – scelta dei tracciati – interferenza dei tracciati con il reticolo idrografico, con altre opere antropiche a rete (ferrovie, strade, autostrade, metanodotti e gasdotti, reti fognarie, altri acquedotti); Principali opere d'arte: scarichi, sfiati, saracinesche di sezionamento, valvole di regolazione del flusso e/o della pressione – valvole motorizzate e non – Misuratori di portata- misuratori di pressione.

Serbatoi per acquedotto. Funzioni dei serbatoi: di riserva, di compenso e antincendio, di carico (minimo e massimo) e di sconnessione.

Reti di distribuzione idrica interne ai centri urbani. Tipologie (magliate/ramificate/miste). Criteri di progettazione. Percorsi, Tipologie di tubazioni utilizzabili e relativi criteri di scelta; Criteri di



# Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE

dimensionamento dei vari tratti, Necessità delle verifiche idrauliche e loro finalità, Metodi di verifica delle reti idriche in pressione con riferimento a condizioni stazionarie

Sistemi per la raccolta e il successivo smaltimento delle acque reflue e delle acque di origine meteorica: Sistemi "statici": Pozzetti di raccolta e impianti di depurazione a servizio di piccole comunità, Sistemi dinamici: fognature a sistema "separato" (per la raccolta, rispettivamente, delle acque reflue e di quelle di origine meteorica) e "unitarie" (cosiddette "miste"), per la raccolta e il successivo convogliamento sia delle acque reflue che di quelle di origine meteorica; Dimensionamento delle reti fognarie a sistema separato e misto; Metodo della corrivazione; Metodo dell'invaso (non lineare); Curve di probabilità pluviometrica: loro significato e possibilità di ottenimento; Vasche per la raccolta delle acque di prima pioggia; Principali opere d'arte presenti nelle fognature urbane.

## e) costruzioni civili e industriali

Progettazione e verifica strutturale delle costruzioni civili e industriali.

Organismi strutturali in acciaio, cemento armato, legno e muratura: analisi dei carichi, predimensionamento e verifica di strutture reali. Elementi strutturali di fondazione e di elevazione.

Strutture di sostegno dei terreni (dimensionamento e verifiche di stabilità).

Nozioni di costruzioni in zona sismica. Cenni sul comportamento di edifici civili e industriali nei confronti delle azioni orizzontali: applicazioni con riferimento a strutture semplici.

Nozioni relative ai dissesti nelle costruzioni.

Cenni relativi al consolidamento delle costruzioni.

## f) fisica nucleare ed impianti nucleari

Concetti introduttivi di fisica atomica e nucleare. Equivalenza massa-energia, meccanica classica, ondulatoria e quantistica, principio di indeterminazione, radiazione elettromagnetica;

Proprietà fondamentali e struttura dei nuclei. Massa, carica, dimensioni dei nuclei, caratteristiche delle forze nucleari, energia di legame/separazione dei nucleoni, stabilità dei nuclei, formula semiempirica delle masse, livelli energetici;

Radioattività. Decadimenti alfa e beta, emissione gamma, cattura elettronica, conversione interna, fluttuazioni statistiche, radioisotopi primordiali e cosmogenici, produzione di radioisotopi;

Interazione delle particelle cariche e onde elettromagnetiche con la materia. Diffusione coulombiana, perdita di energia per ionizzazione e irraggiamento, effetto Cerenkov, effetto fotoelettrico, effetto Compton, creazione di coppie, probabilità e sezioni d'urto, coefficienti di attenuazione;

Reazioni nucleari. Leggi di conservazione, cinematica delle reazioni di diffusione elastica, Q-valore, soglia di reazione, sezioni d'urto microscopiche e macroscopiche, sezioni d'urto parziali, differenziali e totali;

Interazione dei neutroni con la materia. Meccanismi di interazione, reazioni da nucleo composto, diffusione elastica ed inelastica, reazioni di assorbimento, moderazione e diffusione dei neutroni, neutroni termici, epitermici e veloci;

Campi di radiazione. Concetti descrittivi, effetti geometrici, effetti dei materiali, attenuazione dei materiali, esposizione alle radiazioni;



# Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE

Rivelazione delle radiazioni nucleari. Rivelatori a gas (camere a ionizzazione, contatori proporzionali, contatori Geiger-Muller), rivelatori a scintillazione (scintillatori e fotomoltiplicatori), rivelatori a semiconduttore, spettrometria gamma, rivelazione dei neutroni;

Fissione nucleare. Meccanismo della fissione, isotopi fissili e fissionabili, fissione spontanea, isotopi fertili, sezioni d'urto di fissione, prodotti di fissione, neutroni pronti e ritardati, bilancio energetico;

Fusione nucleare. Reazione di fusione, cinetica termonucleare, confinamento magnetico ed inerziale;

Macchine acceleratrici. Tubo RX, acceleratori lineari, ciclotroni, sincrotroni;

Radioprotezione. Grandezze ed unità di misura, principi di radioprotezione e limiti di dose, radiazione diretta, radiazione diffusa, schermo primario e secondario, elementi di progettazione di schermi per radiazioni, dosimetria, dosimetri a termoluminescenza (TLD), contaminazione esterna ed interna, effetti delle radiazioni sull'uomo, applicazioni delle sorgenti di radiazioni, normativa di riferimento;

I combustibili nucleari: Combustibili nucleari e loro tecnologie, elementi di combustibile, progetto termomeccanico di una barretta;

Componenti caratteristici dei reattori. Contenitore primario del nocciolo, strutture interne dei reattori, schermi termici e cenni di calcolo, dispositivi di controllo, moderatore, circolazione forzata e naturale, generatori di vapore;

Controllo, strumentazione e schermaggio dei reattori. Il controllo di un impianto nucleare, variabili del controllo, coefficienti di reattività, la strumentazione in un impianto nucleare, cenni sulla sicurezza e affidabilità dei sistemi di controllo, attenuazione delle radiazioni;

Sicurezza nei reattori. Principi di sicurezza negli impianti nucleari, alberi dei guasti, analisi storica, valutazioni degli incidenti nei reattori ad acqua leggera e nei reattori veloci, rilascio dei prodotti di fissione negli incidenti, cenno sulla valutazione degli effetti sismici, classificazione ai fini dei livelli di sicurezza, accertamento di qualità, criteri di ubicazione ed installazione delle centrali elettronucleari.



# Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE

## PROVA ORALE

La prova orale verte, oltre che sulle materie e sugli argomenti oggetto delle prove scritte, anche sulle seguenti materie e relativi argomenti:

### a) fisica tecnica

Fondamenti di termodinamica. Principi di termodinamica: generalità, definizioni. Reversibilità e irreversibilità. Lavoro e calore. I Principio per sistemi chiusi e aperti, energia interna ed entalpia. II Principio: enunciati vari, entropia. Rendimento delle macchine termiche. Ciclo di Carnot. COP macchine inverse. Proprietà dei diagrammi termodinamici. Gas ideali e loro trasformazioni principali. Cicli dei gas ideali (cenni): cicli Otto, Joule e Diesel. Rendimenti. Cicli diretti e inversi (fluidi con passaggio di fase liquido-vapore), pompa di calore.

Trasmissione del calore. Meccanismi di trasferimento del calore. Conduzione del calore nei solidi: legge fondamentale della conduzione e sua applicazione a superfici piane e cilindriche in condizioni stazionarie, isolamento termico e spessore critico dell'isolamento, analogia elettrica. Scambio termico in convezione naturale e forzata, superfici alettate, coefficiente globale di scambio termico. Scambio termico per irraggiamento: definizioni, leggi fondamentali, corpo nero, fattori di forma, corpi grigi, analogia elettrica. Scambiatori di calore e loro dimensionamento termofluidodinamico.

### b) chimica

L'atomo e il legame chimico. Origine della teoria atomica, Massa atomica, Mole e peso atomico, L'elettrone, La meccanica ondulatoria, Le strutture elettroniche degli atomi e classificazione periodica degli elementi, Potenziale di ionizzazione, Affinità elettronica, Elettronegatività, Legami covalenti, ionico, Risonanza, Orbitali delocalizzati, Orbitali ibridi, Forze intermolecolari, Legame idrogeno, Legame metallico.

Reazioni chimiche. Valenza, Numero d'ossidazione, Nomenclatura dei composti chimici, Reazioni chimiche, Reazioni redox, Relazioni ponderali nelle reazioni chimiche, Peso equivalente.

Stati della materia. Stato gassoso, Leggi dello stato gassoso, Equazione generale dei gas ideali, I gas reali, Equazione di Van derWaals, Temperatura critica, Stato liquido, Processo di evaporazione, Tensione di vapore, Stato solido, Solidi ionici, covalenti, molecolari, Metalli, Semiconduttori, Cambiamenti di stato, Sistemi eterogenei ad un componente, Regola delle fasi, Diagrammi di stato.

Soluzioni. Concentrazione delle soluzioni, Soluzioni ideali, Legge di Raoult, Soluzioni non ideali, Proprietà colligative, Soluzioni elettrolitiche, Conducibilità elettrolitica, Conducibilità equivalente.

Termodinamica. Il primo principio della termodinamica, Energia interna ed entalpia, Termochimica, Legge di Hess, Il secondo principio della termodinamica, Conversione di calore in lavoro, Entropia, Energia libera, Equazione di Clausius-Clayperon, Spontaneità delle reazioni chimiche.

Equilibrio chimico e cinetica chimica. Legge dell'equilibrio chimico, Effetto della concentrazione, temperatura e pressione sull'equilibrio, Equazione di Van'tHoff, Equilibri in fase gas, Equilibri eterogenei, Equilibri in soluzione, Prodotto ionico dell'acqua, Acidi e basi, pH, Calcolo del pH, Soluzioni tampone, Indicatori, Idrolisi, Prodotto di solubilità, Velocità di reazione, Variabili che influenzano la velocità di reazione, Energia di attivazione, Processi catalitici e fotochimici.

Elettrochimica. Pile, Elettrodi, Elettrodi di riferimento, Equazione di Nernst, Misura della f.e.m. di una pila, Elettrolisi, Leggi di Faraday, Corrosione dei metalli, Accumulatori.



# Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE

## c) meccanica

Cinematica. Punto materiale e sistemi di riferimento. Vettori posizionale, velocità, e accelerazione. Moti rettilinei vari. Moto circolare uniforme. Moto armonico semplice e smorzato. Applicazioni alla cinematica dei sistemi di punti materiali: la formula fondamentale della cinematica del corpo rigido. Velocità angolare. Cinematica dei moti relativi: trasformazione di spostamenti, velocità e accelerazioni.

Dinamica. Forze e reazioni vincolari, misura statica di una forza. Cenni di statica (equazioni cardinali, baricentro) e sui fenomeni di attrito. Primo e secondo principio della dinamica. Massa inerziale. Impulso e quantità di moto. Legge di Newton sulla gravitazione universale. Il problema fondamentale della dinamica. Sistemi isolati. Il terzo principio della dinamica. Applicazioni alla dinamica dei sistemi materiali rigidi. Conservazione della quantità di moto e del momento della quantità di moto. Problemi d'urto. Le equazioni cardinali della dinamica. Centro di massa e sue proprietà. Momenti d'inerzia. Teorema di Huygens-Steiner. Inerzia di rotazione.

Lavoro ed energia. Lavoro di una forza e di sistemi di forze. Il teorema delle forze vive. Il teorema di Koenig. Proprietà dell'energia cinetica. Lavoro compiuto dalla forza peso. Forze posizionali e conservative. Condizioni perché un campo di forza sia conservativo. Potenziali ed energie potenziali. Conservazione dell'energia meccanica. I diversi tipi di equilibrio.

## d) elementi di legislazione sociale e norme sulla tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

Il rapporto di lavoro alle dipendenze della pubblica amministrazione ed il regime pubblicistico del Corpo nazionale dei vigili del fuoco. La tutela per l'invalidità, la maternità, la genitorialità, la parità di genere, i portatori di handicap.

La tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Il D.Lgs. n. 81/2008: gli obblighi del datore di lavoro, la tutela del lavoratore. Il servizio di prevenzione e protezione, il documento di valutazione dei rischi, la sorveglianza sanitaria, le procedure sanzionatorie.

L'Opera Nazionale di Assistenza per il personale del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.

## e) elementi di diritto amministrativo, costituzionale e comunitario

I principi dell'azione amministrativa. Il procedimento amministrativo. Il provvedimento amministrativo: struttura ed elementi costitutivi. I vizi dell'atto. L'obbligo di motivazione. L'accesso ai documenti amministrativi. Le autorizzazioni e le concessioni. I contratti della P.A. La responsabilità della P.A., del dipendente e del dirigente. Il ricorso giurisdizionale al TAR. L'appello al Consiglio di Stato. L'ottemperanza.

Le fonti dell'ordinamento nazionale. Gli organi costituzionali. I diritti e le libertà fondamentali.

Le fonti dell'Unione europea. I Trattati. I Regolamenti. Le Direttive. I Pareri. Le Raccomandazioni.

Gli Organi del diritto comunitario. Il ricorso alla Corte di Giustizia dell'Unione europea. La Convenzione europea per la salvaguardia dei diritti dell'uomo e delle libertà fondamentali.





# Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE

f) lingua straniera, a scelta del candidato, tra inglese, francese, tedesco e spagnolo

La prova di lingua consiste in un breve colloquio ovvero nella lettura e traduzione di un brano di cultura generale nella lingua scelta dal candidato nella domanda di partecipazione al concorso tra quelle previste dal bando di concorso.

g) conoscenza dell'uso delle apparecchiature e delle applicazioni informatiche più diffuse

Apparecchiature informatiche. Identificazione e utilizzazione delle principali apparecchiature informatiche: desktop, laptop, tablet PC, dispositivi portatili, quali palmari (PDA), smartphone, lettori multimediali. Cenni riguardanti le loro principali caratteristiche e funzionalità.

Le parti principali di un personal computer: unità centrale di elaborazione (CPU), tipi di memoria, disco fisso, dispositivi comuni di input/output.

Identificazione e conoscenza e delle più comuni porte di input/output (USB, seriale, parallela, porta di rete, FireWire)

I fattori prestazionali di un computer (velocità della CPU, dimensione della RAM, processore e memoria della scheda grafica).

I tipi, le funzioni e le unità di misura della memoria centrale del computer (RAM, ROM) e della memoria disponibile su dispositivi di memorizzazione (CD, DVD, supporti di memoria estraibili, dischi fissi interni, dischi fissi esterni, unità di rete).

Identificazione e utilizzazione delle principali periferiche di un computer: di input (mouse, tastiera, trackball, scanner, touchpad, joystick, webcam, macchina fotografica digitale, microfono) e di output (schermi/monitor, stampanti, altoparlanti, cuffie).

Software. I principali sistemi operativi: cenni riguardanti le caratteristiche e principali funzionalità (gestione impostazioni, gestione delle periferiche, gestione di file e cartelle).

I programmi applicativi più comuni per la produttività personale e loro uso: elaborazione testi, fogli elettronici, gestione di database, elaborazione di presentazioni, posta elettronica, browser web, elaborazione immagini.

Identificazione di software di sistema e software applicativo.

Reti di computer. Funzionamento e caratteristiche di reti LAN (Local Area Network). Nozioni sul funzionamento di WLAN (Wireless Local Area Network) e WAN (Wide Area Network).

La rete Internet e le reti intranet: principali impieghi e funzionalità; principali considerazioni di sicurezza per il loro impiego.

Scaricamento, caricamento di file da e verso una rete. Modalità di connessione ad Internet (linea telefonica, telefono cellulare, cavo, wireless, satellite).

Nozioni sui principali servizi offerti dalle Tecnologie della Comunicazione e dell'Informazione (ICT). Nozioni su alcuni servizi Internet di interesse per l'Amministrazione (E-commerce, E-government).

Nozioni sull'utilizzo della posta elettronica certificata (PEC).

Aspetti giuridici. Il "diritto di riproduzione" delle informazioni (copyright).

Identificazione del software regolarmente licenziato (codice prodotto, numero di registrazione del prodotto e licenza del software).

Comprensione dei termini informatici: shareware, freeware, software libero.

Cenni inerenti la protezione dei dati personali associata all'impiego del computer (principali diritti dei soggetti dei dati e principali responsabilità di chi detiene i dati, secondo la legislazione della privacy in Italia).



# *Ministero dell'Interno*

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE

- h) ordinamento del ministero dell'interno, con particolare riferimento al dipartimento dei vigili del fuoco, del soccorso pubblico e della difesa civile

Il Ministero dell'interno e le Prefetture – Uffici Territoriali del Governo.

Gli Uffici di diretta collaborazione del Ministro. I Dipartimenti.

Il Dipartimento dei vigili del fuoco, del soccorso pubblico e della difesa civile; le Direzioni centrali: organigramma e competenze.

Il Corpo nazionale dei vigili del fuoco: competenze e funzioni.

Le Direzioni regionali ed i Comandi provinciali dei vigili del fuoco. I Distaccamenti dei vigili del fuoco.