

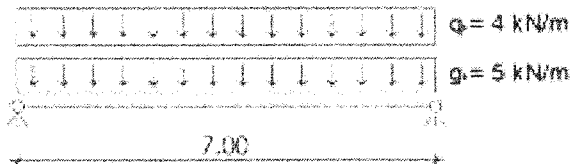
Concorso pubblico, per esami, per assunzioni con contratto a tempo indeterminato di personale nella figura professionale di funzionario abilitato ingegnere, categoria D, livello base, 1^a posizione retributiva del ruolo unico del personale provinciale nelle seguenti aree: civile (4 posti), ambientale (3 posti), idraulica (3 posti), elettrotecnica/impiantistica/energetica (3 posti), informatica/telecomunicazioni (3 posti), di cui n. 5 posti riservati ai sensi dell'art.12, comma 2, della l.p. 3 agosto 2018, n.15 e n. 5 posti riservati ai soggetti di cui all'art. 1014, commi 3 e 4 e art. 678, comma 9, del d.lgs. n. 66/2010 – volontari delle forze armate.

Prima prova scritta – 14 aprile 2021

TEMA N. 3

AREA CIVILE

- 1) Il/La candidato/a illustri il concetto di vita nominale di progetto di un'opera, indichi rispetto a quali fenomeni è legato e come contribuisce alla determinazione del periodo di riferimento dell'azione sismica.
- 2) Il/La candidato/a descriva cos'è il fattore di comportamento (fattore di struttura) nell'ambito dell'analisi sismica e come questo influisce nella determinazione dell'azione sismica di progetto.
- 3) Il/La candidato/a esponga sinteticamente i controlli di accettazione del Direttore dei Lavori in cantiere sul calcestruzzo e le relative prove.
- 4) Il/La candidato/a illustri diverse tipologie di unioni tra elementi in acciaio e descriva cosa è la resilienza.
- 5) Per il seguente schema di calcolo, il/la candidato/a effettui il predimensionamento delle barre d'armatura tese B450C in una sezione in calcestruzzo armato C30/37 di base pari a 300 mm e altezza pari a 400 mm.



- 6) Il candidato esponga le principali tipologie di edifici in legno a pareti portanti, indichi le tipologie di collegamenti con le fondazioni e di interpiano, descriva il concetto di duttilità e quello di gerarchia delle resistenze in relazione al comportamento sismico.
- 7) Il/La candidato/a descriva quali accorgimenti tecnici sono opportuni nella progettazione di un nuovo muro di sostegno a mensola.
- 8) Il/La candidato/a descriva le caratteristiche di una fondazione a platea, come si arma e quando è opportuno il suo utilizzo.
- 9) Il/La candidato/a descriva in che cosa consiste il modello di Winkler per il sottosuolo.
- 10) Il/La candidato/a descriva cos'è un ponte termico per un edificio e cosa comporta.

AREA AMBIENTALE

1. Qualità di un suolo ai fini della valutazione della presenza di inquinamento: inquadramento generale e metodi di indagine;
2. Limiti di legge per le diverse tipologie di scarichi liquidi: categorie di scarico e considerazioni sui valori di riferimento
3. Significato e calcolo del parametro "Abitanti equivalenti" in relazione alla potenzialità di trattamento di un impianto di depurazione civile;

4. Criteri di priorità nella gestione dei rifiuti secondo gli indirizzi europei e nazionali;
5. Funzione, caratteristiche e dimensionamento di un impianto di sedimentazione nel trattamento di un rifiuto liquido;
6. Inquinanti caratteristici allo scarico idrico in relazione ad un impianto di lavorazione del settore lattiero-caseario e loro monitoraggio;
7. Origine e inquinanti caratteristici del percolato di discarica di rifiuti urbani
8. Funzionamento di una barriera idraulica per la messa in sicurezza di una falda contaminata, con particolare riferimento al flusso idrico sotterraneo;
9. La figura del Preposto ai sensi del d.lgs. 81/2008: individuazione e ruolo;
10. Sistemi di misurazione delle polveri ricadenti al suolo derivanti da emissioni in atmosfera di impianti produttivi;

AREA IDRAULICA

1. Il candidato illustri caratteristiche ed interrelazioni di PUP, PTC e PRG.
2. Principali contenuti e finalità della carta di sintesi della pericolosità.
3. Qual è il legame fra tempo di ritorno e risposta idrologica di un bacino? Che relazioni vi sono tra grandezza del bacino, evento estremo di precipitazione e tempo di ritorno dell'opera di difesa?
4. Il candidato parli dei metodi di calcolo del trasporto solido dei corsi d'acqua, anche con riferimento alle previsioni del Piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche
5. Il candidato imposti il bilancio idrologico di un invaso artificiale per uso irriguo.
6. Un bacino imbrifero alpino di 60 kmq è coperto per il 7% da un ghiacciaio spesso mediamente 15 m e che perde mediamente 1,2 m all'anno di spessore. Nel bacino si registra una pioggia media annua di 1.200 mm. Il coefficiente di deflusso annuo del bacino è pari a 0,75. Qual è la portata media annua dei deflussi attuale e quale sarà tra 20 anni? Riportare in un diagramma un plausibile andamento annuale della portata dei deflussi dal bacino attuale e tra 20 anni.
7. Quali sono le principali opere spondali ed i relativi materiali utilizzati per la difesa longitudinale dei corsi d'acqua?
8. Perché a valle di una briglia chiusa può verificarsi un'erosione generalizzata? Quali conseguenze potrebbero esserci? Quali accorgimenti possono evitarla?
9. Il candidato schematizzi un'opera di presa per derivazione trasversale da corso d'acqua, la quale consenta di limitare la portata massima derivata, che non deve superare il valore Q_{max} di concessione, e che garantisca un rilascio prioritario in alveo almeno pari ad un valore fisso predefinito Q_{dmv} .
10. Il candidato disegni ed illustri schema e funzionamento di un impianto idroelettrico a bacino giornaliero.

INFORMATICA/TELECOMUNICAZIONI

1. Si descrivano le principali metodologie di accesso multiplo: FDMA, TDMA e CDMA.
2. La Provincia Autonoma di Trento dispone di un proprio Sistema Informativo Ambiente e Territorio. Il candidato dia una definizione dello stesso, specificando cosa si intende per DBGP, per geocatalogo e per webGIS.
3. Modulazioni analogiche e modulazioni digitali; il candidato riporti le principali differenze tra le due tipologie di modulazione fornendo qualche esempio per ciascuna delle due casistiche.
4. Filtraggio dei segnali: il candidato descriva le principali tipologie di filtro e ne riporti una rappresentazione grafica fornendo indicazioni circa le differenze tra i sistemi di filtro ideali e quelli reali.

5. Il candidato riporti uno schema generale di una rete cellulare fornendo indicazioni sui principi attraverso i quali i dispositivi possono comunicare anche durante gli spostamenti.
6. Un canale di comunicazione ha velocità di trasmissione $V_T=48\text{Kbit/s}$ e trasmette un segnale PCM ricavato da un segnale analogico usando 64 livelli di quantizzazione. Il candidato calcoli la massima frequenza del segnale analogico e la banda di trasmissione del segnale PCM supponendo che il segnale analogico sia in banda base.
7. Il candidato definisca cosa si intende per modello ISO/OSI descrivendo sinteticamente ciascuno dei livelli identificati nello stesso.
8. Il candidato descriva cosa si intende per paradigma Cloud e quali sono i principali vantaggi da esso introdotti.
9. Il candidato indichi quali sono gli ambiti di applicazione del Codice dell'amministrazione digitale e i relativi scopi.
10. Disaster Recovery e business continuity sono due concetti da considerare nella progettazione di sistemi di emergenza che necessitano di altissimi livelli di servizio. Il candidato fornisca una definizione di entrambi i concetti.

AREA ELETTROTECNICA IMPIANTISTICA ENERGETICA

1. Descrivere cosa rappresenta il potere di interruzione di un interruttore
2. Per quali ragioni nelle cabine di trasformazione MT/BT vengono generalmente usati trasformatori trifase con collegamento triangolo – stella?
3. Il candidato descriva i principali terminali degli impianti di riscaldamento degli edifici. Quali terminali consentono anche il raffrescamento?
4. Ai sensi del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. il datore di lavoro in caso di affidamento dei lavori all'interno dell'azienda ad imprese appaltatrici cosa deve fornire alle stesse?
5. Criteri di dimensionamento di un impianto di riscaldamento a radiatori.
6. La riforma del servizio di distribuzione del gas naturale, avviata nel 1998 dall'UE e recepita in Italia dal D.Lgs. 164/2000, doveva compiersi con il DM 226/2011, ma purtroppo ad oggi si contano solo poche gare concluse su 177 previste. Uno dei temi più critici è quello della valutazione economica degli impianti a rete messi a gara. Il candidato descriva una possibile metodologia con cui possono essere valutati economicamente gli impianti a rete. In particolare si richiede di descrivere brevemente il significato Valore Industriale Residuo (VIR) e la metodologia del Regulatory Asset Based (RAB) o del capitale investito retto riconosciuto.
7. Si disegni lo schema di un impianto di distribuzione elettrica IT. Si descrivano: il funzionamento, i vantaggi e gli svantaggi di tale sistema e in quali ambienti viene prevalentemente utilizzato.
8. Il candidato definisca la differenza tra turbine ad azione e turbine a reazione rispondendo inoltre alle seguenti domande:
 - a) Si scriva l'espressione analitica del grado di reazione di una turbina
 - b) Si elenchino i principali tipi di turbine idrauliche ad azione e a reazione
 - c) Assegnato un salto utile $H_u = 100$ m c.a. si calcoli la velocità di ingresso dell'acqua alla girante per una turbina ad azione e per una turbina a reazione con grado di reazione $\zeta = 0,6$.
9. Pompa di calore: descrizione del funzionamento e calcolo delle prestazioni.
 - c) Vantaggi rispetto alle caldaie;
 - d) Che differenza c'è tra una macchina frigorifera e una pompa di calore?
10. Un trasformatore ubicato all'interno di una cabina elettrica di trasformazione MT/BT ha i dati di targa come in figura 1


		UNEL	
TRASFORMATORE TRIFASE		tipo TAE250/20T	
N° ALI3	250 kVA	50 Hz	ANNO 1978
ALTA TENSIONE		BASSA TENSIONE	
20 ± 2x2,5% kV		400 V	
7,21 A		351 A	
Cnl	24/50/125 kV	Cnl	3,6/8 kV
Colleg.	△	Colleg.	Y
Gruppo	Dyn 11	Vcc	4% PER ESTERNO RAFFR. ONAN
MASSA TOTALE	1208 kg	MASSA OLIO	362 kg

Figura 1

- Si determini il valore della corrente di corto circuito subito a valle del trasformatore;
- Si disegni lo schema dei collegamenti degli avvolgimenti primario e secondario e il diagramma delle tensioni concatenate.
- Supponendo inoltre che il trasformatore sia dotato di un commutatore a vuoto avente n. 6 prese come rappresentato in figura 2 e supponendo che la tensione di rete sia pari a 18.400 V, per riportare la tensione sul secondario ai valori prossimi a quelli nominali si chiede:
 - Quali operazioni devono essere eseguite in cabina?
 - Su quale posizione deve essere messo il commutatore?
 - Qual è il valore della tensione massima che si riesce a raggiungere sui morsetti del secondario?

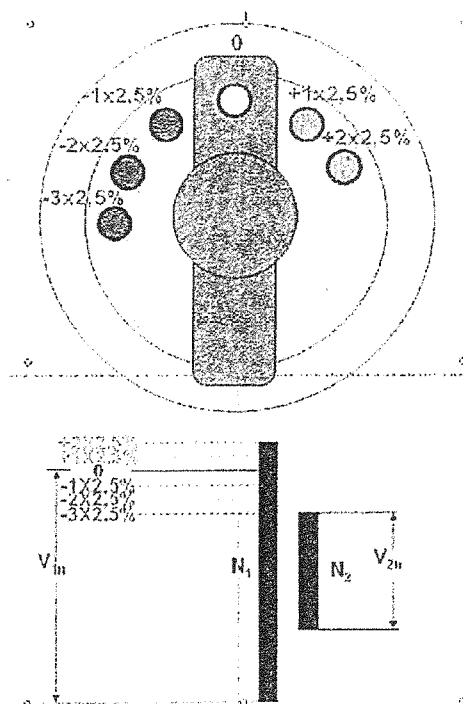


Figura 2

Concorso pubblico, per esami, per assunzioni con contratto a tempo indeterminato di personale nella figura professionale di funzionario abilitato ingegnere, categoria D, livello base, 1^a posizione retributiva del ruolo unico del personale provinciale nelle seguenti aree: civile (4 posti), ambientale (3 posti), idraulica (3 posti), elettrotecnica/impiantistica/energetica (3 posti), informatica/telecomunicazioni (3 posti), di cui n. 5 posti riservati ai sensi dell'art.12, comma 2, della l.p. 3 agosto 2018, n.15 e n. 5 posti riservati ai soggetti di cui all'art. 1014, commi 3 e 4 e art. 678, comma 9, del d.lgs. n. 66/2010 – volontari delle forze armate.

Seconda prova scritta – 15 aprile 2021

TEMA N. 3

AMBIENTALE

Criteri di progettazione, inquinanti rilevanti ed elementi di dimensionamento di un impianto di trattamento delle acque meteoriche di dilavamento di un piazzale industriale di superficie pari a 3000 metri quadrati in cui è anche ubicato un piccolo impianto di distribuzione carburanti ad uso privato.

IDRAULICA

Un corso d'acqua a regime torrentizio attraversa un centro abitato di 2000 abitanti; esso è caratterizzato da fenomeni di trasporto solido intenso e presenta un cambio di pendenza in corrispondenza di un ponte stradale sorretto da una pila in alveo. In occasione di una recente piena è stato segnalato che il tirante idrico del torrente è stato tale da sfiorare l'intradosso del ponte. Il corso d'acqua sfocia poi in un altro corso d'acqua di maggiori dimensioni, a regime fluviale, innestandovisi in modo perpendicolare. La distanza tra ponte e confluenza è di circa 100 metri. Il candidato descriva le modalità di progetto di intervento di una sistemazione idraulica dell'alveo del corso d'acqua attuata tramite la costruzione di un cunettone che assicuri il franco idraulico al ponte, motivando le soluzioni tecniche adottate per garantire le condizioni di sicurezza. Il candidato proponga anche una soluzione alternativa al cunettone, confrontando le due opzioni.

INFORMATICA/TELECOMUNICAZIONI

Diversi attori provinciali sia pubblici che privati manifestano interesse nell'avere a disposizione informazioni aggiornate su stradari e numeri civici georeferenziati. Detti dati infrastrutturali infatti contengono un significativo potenziale sia per quanto riguarda servizi che possono essere offerti alle strutture pubbliche e ai cittadini, sia per opportunità di sviluppo economico per le imprese che operano nei settori digitali.

Stante quanto sopra il candidato:

- identifichi e descriva attraverso quali strumenti si possa effettuare la raccolta e la gestione dei dati toponomastici esistenti (ad esempio ortofoto, grafi stradali, dati catastali)
- descriva le metodologie attraverso le quali poter raccogliere i dati non disponibili
- elenchi possibili soluzioni di supporti e sistemi tecnologici (hw e sw) per la raccolta e memorizzazione dei dati
- descriva i sistemi esistenti nella Provincia Autonoma di Trento attraverso i quali mettere a disposizione detti dati ai soggetti interessati
- descriva possibili soluzioni per mantenere costantemente aggiornate le informazioni

ELETTROTECNICA/IMPIANTISTICA/ENERGETICA

Regolazione della frequenza di un sistema elettrico e problematiche connesse all'introduzione delle fonti di energia rinnovabili (fotovoltaica e eolica)

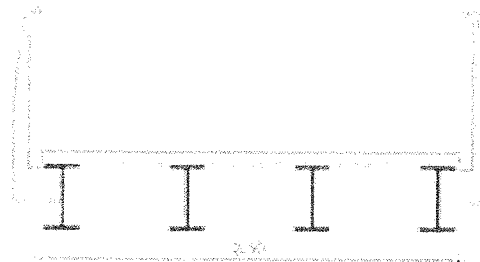
AREA CIVILE

La Provincia autonoma di Trento intende realizzare un nuovo tratto di infrastruttura ciclopedonale attraverso una campagna per il quale si rendono necessarie alcune nuove opere d'arte. Di seguito si riportano le informazioni di progetto:

- zona geografica: provincia di Trento; quota: 200 mslm;
- vita nominale: 100 anni;

Il/La candidato/a sviluppi i seguenti punti:

- definire la stratigrafia della sovrastruttura stradale considerando che il terreno è composto prevalentemente da argille;
- dimensionare e verificare con riferimento alle azioni verticali agli SLE e agli SLU (esclusa la sismica) le quattro travi in acciaio ad "H" di un ponte di luce pari a 20 m e larghezza pari a 3.50 m soggetto ai carichi permanenti non strutturali $g_{2,k}=1 \text{ kN/m}^2$;



- dimensionare e verificare un parapetto in legno di altezza pari a 1.20 m lungo un tratto di campagna, con riferimento all'interasse e dimensioni dei montanti, del traverso di sommità e al sistema di fissaggio a terra;
- una parte di tracciato di circa 100 m è soggetta al pericolo crolli dal soprastante versante roccioso con energie di impatto pari a 2500 kJ e altezze massime delle traiettorie di crollo rispetto al versante pari a 4 m: identificare la tipologia di opera di difesa idonea alla mitigazione del rischio e definirne gli elementi;
- impostare gli elementi essenziali e i contenuti del piano di manutenzione per le opere analizzate.