

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
I SESSIONE 2013

SEZIONE A
SECONDA PROVA SCRITTA – SETTORE INDUSTRIALE
BUSTA B

Al candidato è richiesto di svolgere uno dei seguenti temi proposti.

Tema 1

Si richiede di effettuare un confronto tra il carbone e il gas naturale come fonte energetica. Si descrivano le principali caratteristiche tecniche dei due combustibili, la disponibilità e la localizzazione delle riserve e le modalità di impiego per ciascun combustibile (impianti e tecnologie). Si discutano infine le efficienze di conversione e le emissioni legate al loro impiego.

Tema 2

La sintesi del moto avviene attraverso opportune leggi di moto. Descrivere quelle più comunemente usate e, ipotizzando un caso reale, delineare il processo di sintesi.

Tema 3

Il problema delle vibrazioni nelle macchine utensili: dal chatter ai diagrammi di instabilità. Quali sono gli effetti sulla lavorazione, quali sono i possibili interventi sulle macchine e nella impostazione delle lavorazioni attuabili per contenerne gli effetti.

Tema 4

1 Parte

La struttura ospedaliera privata Gesso&Protesi SPA, specializzata in patologie da trauma, allo scopo di razionalizzare il sistema di contabilità interna, decide di analizzare in dettaglio il processo relativo all'intervento chirurgico.

Tale processo è composto da 2 fasi: l'anestesia e l'operazione chirurgica vera e propria. L'ospedale è specializzato in due tipologie di operazioni: la protesi d'anca e la ricostruzione dei legamenti del ginocchio.

L'anestesia del paziente viene effettuata in un'apposita saletta antistante la camera operatoria. La fase prevede la preparazione completa del paziente. Le risorse assorbite da tale attività sono relative alla presenza dell'anestesista, ai medicinali e al costo di ammortamento della saletta. Complessivamente per ogni paziente sono necessari 15 minuti per la completa preparazione ed anestesia indipendentemente dal tipo di operazione chirurgica successiva.

Una volta che l'anestesia ha effetto sul paziente, esso viene portato nella sala operatoria. Le risorse assorbite da questa attività riguardano l'anestesista che continua a seguire il paziente, il chirurgo che effettua l'operazione, lo staff di supporto composto da 3 infermieri specializzati, i medicinali utilizzati, il materiale che viene assorbito dall'operazione (protesi, ecc.), i macchinari e gli strumenti utilizzati per l'operazione e l'ammortamento della sala.

Per ogni operazione è necessaria inoltre la sterilizzazione della sala operatoria, tale operazione è effettuata dai 3 infermieri in un tempo standard di 15 minuti: per effettuare la sterilizzazione è necessario sostenere dei costi vivi rappresentati essenzialmente dai disinfettanti speciali utilizzati.

Il collo di bottiglia del processo è rappresentato dalla fase relativa all'operazione chirurgica: per diminuirne l'inattività, il paziente da operare viene fatto accomodare nella saletta dell'anestesia in modo che, terminata l'operazione e la sterilizzazione della sala, sia possibile iniziare immediatamente l'operazione successiva. La sala operatoria e la sala per l'anestesia sono attive (con orari sfasati per ottimizzare l'uso della sala operatoria) 6,5 ore al giorno per 220 giorni all'anno.

Il costo relativo delle risorse assorbite nell'ultimo anno dalle due attività è riportato nella seguente tabella. I costi delle attrezzature sono da intendersi come costi di ammortamento annui.

Il costo dei materiali di consumo viene ripartito sulla base di coefficienti relativi all'assorbimento medio di medicinali e di materiali consumo (coefficienti identici sia per la fase di anestesia che per quella dell'operazione chirurgica).

Fase Anestesia	Costo annuo (€)	Operazione chirurgica	Costo annuo (€)
Anestesista	80.000	Chirurgo	100.000
Medicinali e materiale di consumo	25.000	Infermieri (costo complessivo)	90.000
Ammortamento sala	50.000	Medicinali e materiali di consumo	60.000
		Attrezzature generiche	20.000
		Attrezzature specifiche per la protesi d'anca	130.000
		Attrezzature specifiche per l'operazione al ginocchio	80.000
		Costi vivi di sterilizzazione	10.000
		Ammortamento sala	80.000

Nella seguente tabella sono riportati il numero di interventi effettuati nell'ultimo anno, il tempo standard di svolgimento dell'operazione chirurgica e il coefficiente di assorbimento di medicinali e di materiale di consumo.

	Numero di operazioni effettuate nell'ultimo anno	Tempo standard singola operazione chirurgica (senza sterilizzazione)	Coefficiente di assorbimento di medicinali e di materiale di consumo
Protesi d'anca	150	4 ore	180
Legamenti ginocchio	280	2 ore	100

Ogni anno l'ospedale "carica" sul processo relativo all'intervento chirurgico, un ammontare complessivo di 100.000 euro di costi di struttura e amministrativi da ripartire in modo uniforme su tutte le operazioni effettuate.

Sulla base delle informazioni riportate in tabella si calcoli il costo unitario relativo al processo d'intervento chirurgico per le due operazioni effettuate dall'ospedale applicando i principi dell'Activity Based Costing.

È possibile stimare le inefficienze legate all'utilizzo non ottimale delle risorse?

Quali possono essere le cause di queste inefficienze e quali interventi suggerireste allo scopo di ridurle?

Il costo di queste inefficienze va ripartito sulle operazioni effettuate? Se sì, si proponga e si giustifichi l'utilizzo di un metodo di allocazione.

2 Parte

Per l'anno successivo l'ospedale decide di accreditarsi e di svolgere solo attività per conto del servizio sanitario nazionale (SSN) a partire dal prossimo anno. La remunerazione per le operazioni sarà dunque quella prevista dal nomenclatore tariffario DRG (2.900€ per l'operazione di protesi d'anca e 1.700€ per l'intervento al ginocchio). A seguito di tale scelta all'ospedale si prospetterebbe un livello di domanda di prestazioni illimitato per entrambe le tipologie; i volumi sarebbero dunque funzione solo del numero di operazioni giornaliere effettuabili. A seguito delle analisi del fabbisogno di servizi sanitari e della politiche di sviluppo del territorio l'ASL comunica all'ospedale che concederà l'accreditamento a patto che l'ospedale si specializzi in una sola tipologia di operazione diventando una struttura "monoservizio".

Conviene all'ospedale accettare di svolgere le prestazioni per il regime sanitario nazionale? Se sì, si scelga su quale tipologia di operazione all'ospedale conviene specializzarsi. Si commentino i risultati ottenuti.

Il candidato è invitato a formulare le ipotesi aggiuntive che ritiene più opportune per la risoluzione del problema.

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
I SESSIONE 2013

SEZIONE A
SECONDA PROVA SCRITTA – SETTORE CIVILE AMBIENTALE
BUSTA B

Al candidato è richiesto di svolgere uno dei seguenti temi proposti.

Tema 1

Il candidato illustri le finalità e le modalità del collaudo di un'opera civile ordinaria in CA o in acciaio, discutendo, con qualche esempio, la distribuzione del carico e la posizione degli strumenti di misura.

Tema 2

Scelte tipologiche e indagini preliminari finalizzate alla progettazione di reti di drenaggio urbano.

Tema 3

Parte di un edificio esistente in muratura, sito in zona sismica, è caratterizzato dalla geometria illustrata in Figura 1. Si prevede un intervento di recupero con destinazione a civile abitazione.

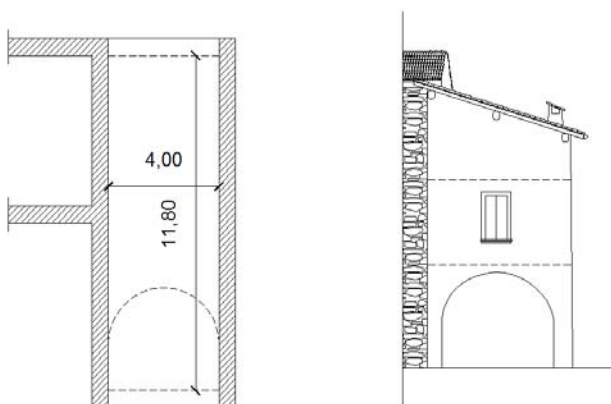


Figura 1

Al primo piano la pavimentazione del solaio è in appoggio diretto sul riempimento incoerente della volta a tutto sesto, il secondo impalcato e la copertura sono lignee.

Il candidato:

- individui le possibili criticità statiche dell'edificio, indicando le procedure di calcolo per la valutazione quantitativa del grado di sicurezza;
- proponga un piano di indagini diagnostiche per la valutazione dello stato di conservazione degli elementi strutturali;
- proponga ed illustri graficamente (stratigrafie, sezioni, piante) alcuni interventi di rinforzo per gli elementi che dovessero risultare ammalorati o critici da un punto di vista statico.

Per la scelta degli interventi e delle relative stratigrafie si tenga in considerazione il fatto che l'edificio deve rispondere ad esigenze di prestazioni termo-acustiche elevate, e che questi dovranno essere funzionali e compatibili con le esigenze di rinforzo sismico.

Tema 4

In Figura 2 è illustrata la geometria di un edificio residenziale anni '60, caratterizzato da un sistema resistente misto a muratura portante perimetrale e telai interni in c.a. (con relative fondazioni a plinti isolati); i solai sono in latero-cemento e la copertura a muricci e tavelloni. La struttura deve essere rinforzata nei confronti dei carichi statici.

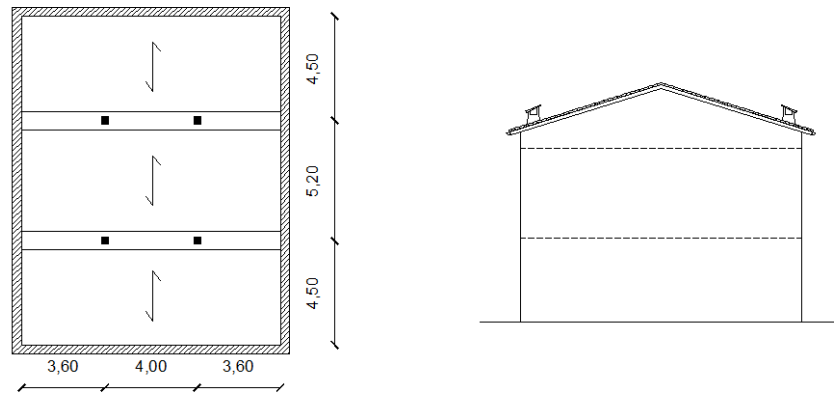


Figura 2

Il candidato:

- descriva le probabili carenze statiche, caratteristiche per la specifica tipologia strutturale, indicando i metodi utilizzabili per la valutazione quantitativa del grado di sicurezza;
- proponga un possibile piano di indagini diagnostiche per la valutazione dello stato di conservazione degli elementi strutturali;
- proponga ed illustri graficamente (stratigrafie, sezioni, piante) alcuni interventi di rinforzo per gli elementi che dovessero risultare ammalorati o critici da un punto di vista statico.

Per la scelta degli interventi e delle relative stratigrafie si tenga in considerazione il fatto che l'edificio deve rispondere ad esigenze di prestazioni termo-acustiche elevate.