

*Ministero dell'istruzione e del merito***K039 - DRŽAVNI IZPIT VIŠJE SREDNJE ŠOLE****Smer:** ITMM - MEHANIKA, MEHATRONIKA IN ENERGIJA**Podsmer:** MEHANIKA IN MEHATRONIKA**Naloga iz:** RISANJA, NAČRTOVANJA IN ORGANIZACIJE V INDUSTRIJI***Kandidat/ka naj razvije prvi del naloge in naj odgovori na dve vprašanji v drugem delu.*****PRVI DEL**

Mehanična delavnica, specializirana za navtični sektor, mora izdelati zobate vitle za vleko ribiških čolnov iz morja na kopno.

Naprava mora biti čim bolj preprosta in predvsem ročno upravljana, saj jo je treba uporabljati v okolju, ki nima dostopa do električnih virov energije.

Glavni sestavni del vitla je boben, ki je postavljen vodoravno in se vrti okoli vodoravne osi. Na boben je navita vlečna vrv, na kateri je na skrajnem koncu nameščen kavelj, ki zajame čoln in ga potegne na obalo. Boben mora biti integriran z zobatim kolesom, ki ga poganja zobnik, le-ta pa je povezan z ročico (glej priložene risbe, ki niso v merilu).

Lesene čolne je treba potegniti na kopno po lesenem drsnem podu z majhnim naklonom, ki je nameščen na peščeni podlagi.

Tehnični podatki, ki jih je zagotovila delavnica za zobniški vitel, so naslednji:

- število zob pogonskega zobnika $Z1 = 16$
- število zob gnalnega zobnika, olajšanega tipa s šestimi kraki in integriranega z bobnom, $Z2 = 80$
- premer bobna, na katerega je navita vlečna vrv, $Dt = 200$ mm
- dolžina ročice $l = 400$ mm
- statično trenje med čolnom in drsnim dnom $\mu = 0,3$
- modul zobnikov $m = 8$;
- učinkovitost prenosa moči zobnikov $\eta = 0,8$

Kandidat/ka naj na podlagi priloženih risb ustrezno izbere materiale in izlušči manjkajoče podatke iz tehničnih priročnikov, nato pa naj po lastni izbiri:

1. določi silo, ki jo je treba izvajati na ročico zobate vitle, če je masa čolnov, ki jih je treba vleči, približno 650 kg. Pri izračunu določi tudi, koliko obratov mora narediti ročica, da se čoln premakne za 5 metrov proti kopnemu;
2. pripravi načrt gredi, ki je pritrjena na zobato kolo $Z2$, integrirano z bobnom, pri čemer se upošteva, da sta končna sornika, nameščena na dveh bronastih drsnih ležajih. Vleka telesa je predvidena na polovici poti med obema nosilnima vertikalnima elementoma;
3. opravi cenitev izdelave gnalnega zobnika $Z2$, olajšanega s šestimi kraki in pripetega s ključem. Načrt naj vključuje kotiranje, ujeme, faziranje robov, tolerance in stopnje obdelave, ki se nanašajo na predlagano shemo;
4. izvede celoten cikel strojne obdelave zobnika $Z2$, vključno z orodji, pripomočki in merilnimi napravami.

*Ministero dell'istruzione e del merito***DRUGI DEL**

1. Kandidat/ka naj izvede dimenzioniranje pogonske gredi, na kateri je nameščen zobnik, pri čemer naj upošteva, da je treba predvideti, naj bosta spojena in naj bosta tudi v tem primeru končna sornika nameščena na dveh bronastih drsnih ležajih. Kandidat/ka naj razvije cikel strojne obdelave.
2. Glede na to, da se je pojavilo povpraševanje za izdelavo 50 vitlov, naj se postavi hipoteza razporeditve podjetja, da bo izpolnilo celotno naročilo, pri čemer je treba upoštevati, da je boben varjen na gred, da je nosilna zgradba vitla izdelana iz laminiranega jekla in da je zobato kolo na eni strani spojeno z bobnom, na drugi pa blokirano z varovalnim obročem.
3. V primeru zahteve po zamenjavi ročice z motornim pogonom je treba predlagati alternativno rešitev za ročni pogon, pri čemer je treba izbrati vrsto uporabljenega mehanizma in moč motorja, ki ga bo moral poganjati. Kandidat/ka naj upošteva, da je hitrost vleke 0,15 m/s.
4. Kandidat/ka naj sestavi načrt vzorčenja in tehničnega pregleda, skladnega z zahtevo, ki jo je prejela delavnica, pri čemer naj navede, katera vrsta nadzora kakovosti je najbolj primerna za to proizvodnjo, in utemelji način izvedbe, ki jo je treba izbrati.

Za nalogo ima kandidat/ka največ 8 ur.

Dovoljena je uporaba slovarja in pravopisa.

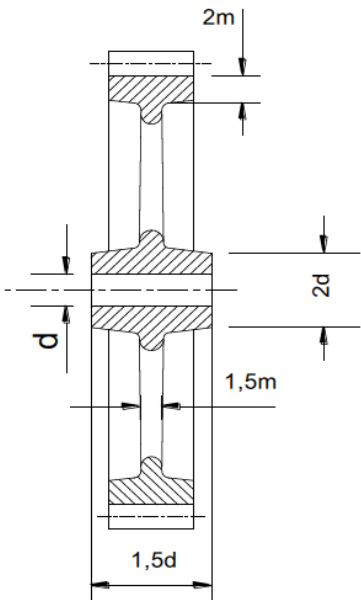
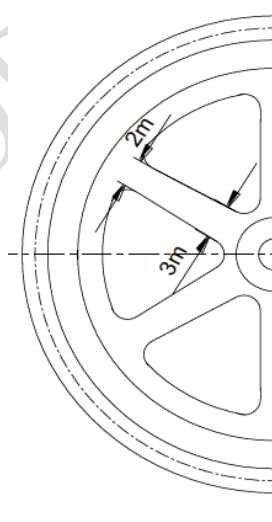
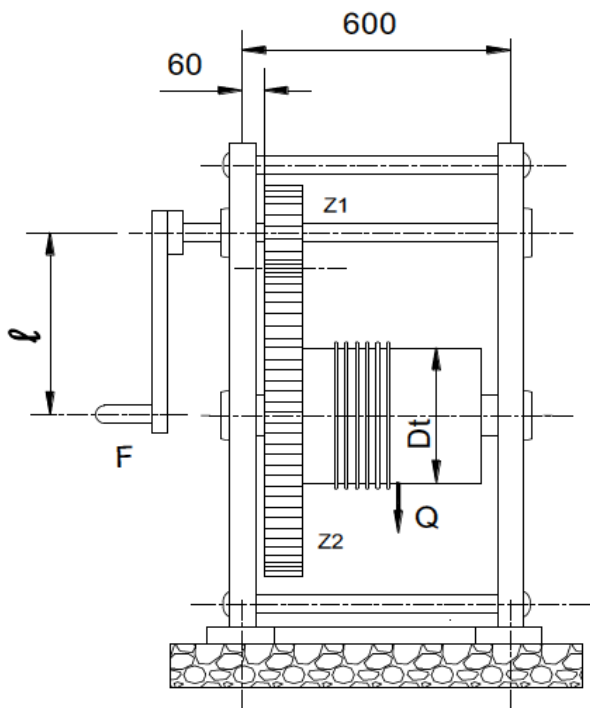
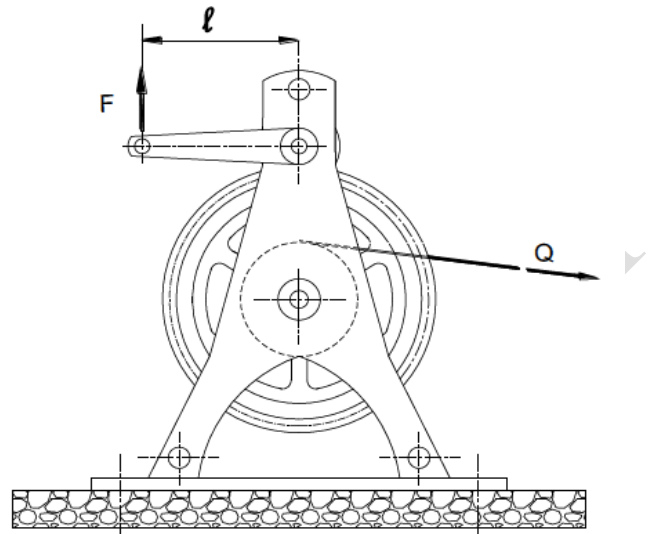
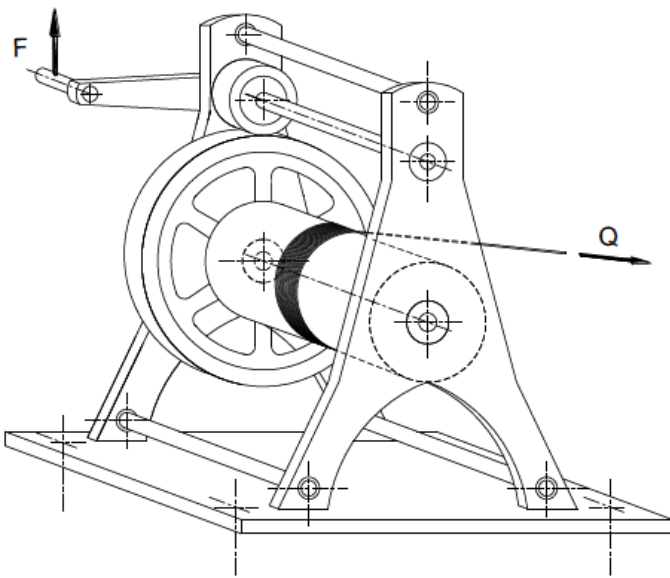
Dovoljena je uporaba tehničnih priročnikov in kalkulatorjev, ki jih ni mogoče programirati.

Dovoljeno je računalniško podprto načrtovanje (CAD).

Nihče ne sme zapustiti šolskega poslopja pred iztekom 3 ur od vročitve naloge.



Ministero dell'istruzione e del merito





Ministero dell'istruzione e del merito

A039 - ESAME DI STATO CONCLUSIVO DEL SECONDO CICLO DI ISTRUZIONE

Indirizzo: ITMM - MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA
ARTICOLAZIONE MECCANICA E MECCATRONICA

Disciplina: DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE

Il candidato svolge il tema indicato nella prima parte e risponde a due soli quesiti tra i quattro proposti nella seconda parte.

PRIMA PARTE

Un'officina meccanica, specializzata nel settore nautico, deve costruire dei verricelli ad ingranaggi, da utilizzare per tirare a riva, cioè in secca, le barche dei pescatori.

Il macchinario richiesto deve essere il più semplice possibile e soprattutto va azionato manualmente dovendo essere utilizzato in un contesto privo di energia elettrica.

Il verricello in grandi linee è costituito da un tamburo girevole attorno ad un asse orizzontale, su cui si avvolge la fune di recupero, alla cui estremità va posto il gancio che afferra la barca e la tira a riva. Il tamburo deve risultare solidale con una ruota dentata che riceve il moto da un pignone, con cui ingrana, azionato a sua volta da una manovella (vedi disegni allegati non in scala).

Le barche in legno devono essere tirate a riva lungo un percorso quasi pianeggiante sopra uno scivolo in legno posto sul fondo sabbioso

I dati tecnici previsti dall'officina per il verricello ad ingranaggi sono i seguenti:

- numero di denti ruota motrice $Z_1 = 16$;
- numero di denti ruota condotta, di tipo alleggerito a 6 razze e solidale col tamburo, $Z_2 = 80$;
- diametro del tamburo su cui si avvolge la fune di traino, $D_t = 200$ mm;
- lunghezza della manovella $l = 400$ mm;
- attrito statico tra barca e fondo di scorrimento $\mu = 0,3$;
- modulo dentatura $m = 8$;
- rendimento del rotismo $\eta = 0.8$.

Il candidato facendo riferimento agli schemi allegati, scelti appropriatamente i materiali e i dati mancanti dai manuali tecnici a disposizione, sulla base delle sue valutazioni, effettui:

1. il calcolo della forza da applicare alla manovella del verricello ad ingranaggi tenendo conto che la massa delle barche da trainare si aggira sui 650 kg, determinando altresì quanti giri deve fare la manovella per tirare in secca la barca di almeno 5 metri;
2. il progetto dell'albero su cui è calettata la ruota dentata Z_2 solidale al tamburo, tenendo conto che i perni di estremità sono alloggiati su due cuscinetti a strisciamento in bronzo e che il tiro va considerato posto a metà dell'interasse tra i due montanti laterali.
3. il dimensionamento della ruota condotta Z_2 , alleggerita a 6 razze e calettata con linguetta, effettuando anche il suo disegno completo di quote, raccordi, smussi, tolleranze e gradi di lavorazione, facendo riferimento allo schema proposto;
4. il ciclo completo di lavorazione della ruota Z_2 comprensivo di utensili, attrezzi e strumenti di misura.



Ministero dell'istruzione e del merito

A039 - ESAME DI STATO CONCLUSIVO DEL SECONDO CICLO DI ISTRUZIONE

Indirizzo: ITMM - MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA
ARTICOLAZIONE MECCANICA E MECCATRONICA

Disciplina: DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE

SECONDA PARTE

1. Il candidato effettui il dimensionamento dell'albero motore su cui è posto il pignone, tenendo conto che va previsto il suo calettamento e che anche in questo caso i perni di estremità sono alloggiati su due cuscinetti a strisciamento in bronzo. Per lo stesso si sviluppi il ciclo di lavorazione
2. Considerando che sia pervenuta una richiesta di produzione di 50 verricelli si ipotizzi quale può essere l'assetto da dare al lay-out dell'azienda per evadere l'intera commessa, tenendo presente che il tamburo risulta saldato sull'albero, la struttura di sostegno del verricello è ottenuta da un laminato in acciaio, mentre la ruota dentata da un lato va a battuta sul tamburo e dall'altro è bloccata con anello elastico.
3. Nel caso di richiesta di sostituzione della manovella con azionamento motorizzato si proponga una soluzione alternativa all'azionamento manuale scegliendo il tipo di meccanismo da utilizzare nonché la potenza del motore che dovrà azionarlo considerando una velocità di traino pari a 0,15 m/s.
4. Il candidato imponi un piano di campionamento e collaudo idoneo alla richiesta pervenuta all'officina, indicando quale tipo di controllo di qualità sia più pertinente per tale produzione, motivando le scelte fatte per le modalità di esecuzione da adottare.

Durata massima della prova: 8 ore.

È consentito soltanto l'uso di manuali tecnici e di calcolatrici non programmabili.

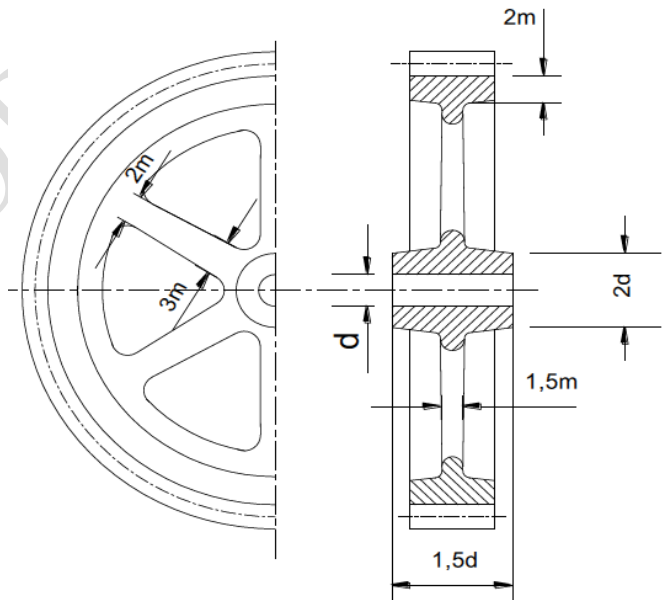
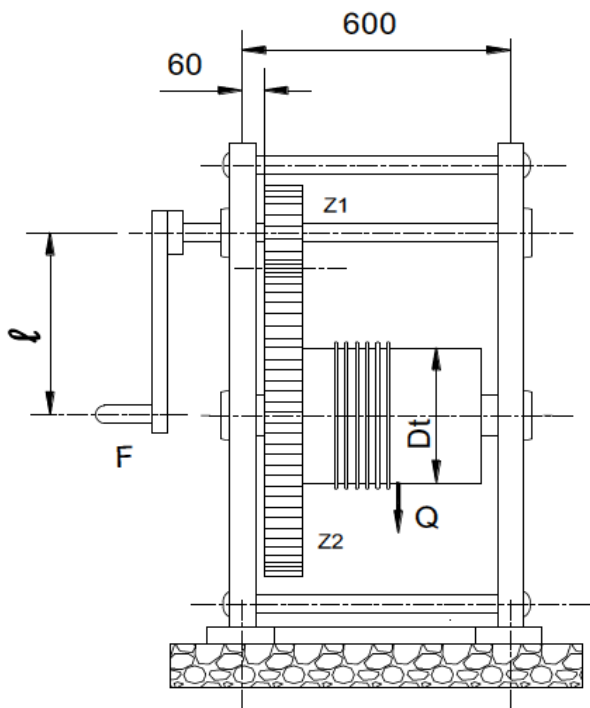
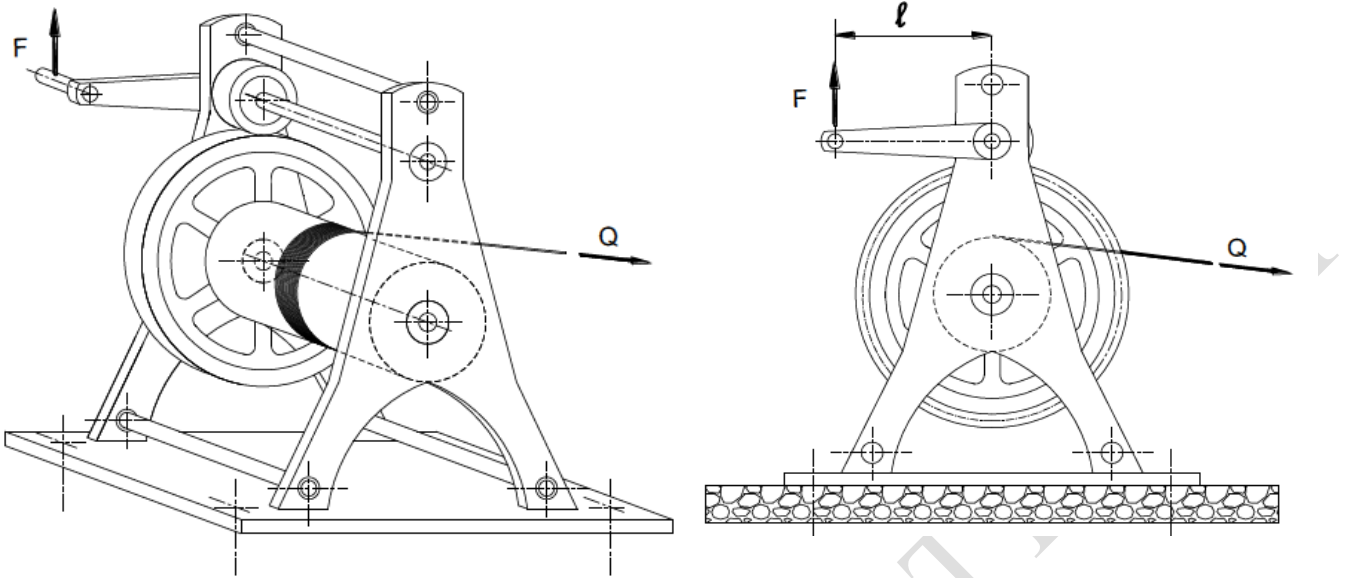
È consentito l'uso di un laboratorio CAD.

È consentito l'uso del dizionario bilingue (italiano-lingua del paese di provenienza) per i candidati di madrelingua non italiana.

Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla consegna della traccia.



Ministero dell'istruzione e del merito



COI