

# MECCANICA

MECCANICA APPLICATA, MACCHINE A FLUIDO

2004 – 2003 – 2002 - 2001

**Indirizzo:** MECCANICA

**Tema di:** Meccanica applicata, macchine a fluido

**Prova:** 2004

Una pompa a stantuffo a semplice effetto ha le seguenti caratteristiche:

velocità di rotazione: 120 giri al minuto primo;  
diametro del cilindro: 200 mm;  
corso del pistone: 320 mm;  
prevalenza manometrica: 280 J/kg;  
fluido movimentato: fanghi con massa volumica di 1600 kg/m<sup>3</sup>.

Il candidato:

1. Disegni con opportuna scala il diagramma del momento richiesto in funzione dell'angolo di manovella.
2. Esegua uno schizzo quotato della manovella di estremità del meccanismo assumendo con proprio criterio tutte le dimensioni occorrenti.
3. Indichi, in riferimento alle varie posizioni della manovella, le maggiori sollecitazioni presenti nelle sezioni trasversali della stessa ed effettui verifiche di resistenza di quelle che ritiene più pericolose dopo aver specificato il materiale da usare.
4. (Facoltativo) con l'aiuto del diagramma del momento richiesto, in via approssimata, valuti il momento di inerzia di un volano che garantisca un grado di irregolarità nel periodo non superiore al 4%.

In alternativa al punto 3)

3. Calcoli, in riferimento alle posizioni critiche della manovella (quadratura e allineamento con la biella), le sollecitazioni presenti nelle sezioni trasversali più pericolose.

**Indirizzo:** MECCANICA

**Tema di:** Meccanica applicata, macchine a fluido

**Prova:** 2003

Si deve provvedere all'accoppiamento, tra un motore asincrono trifase ed una pompa a vite, mediante un riduttore a ruote dentate cilindriche a denti dritti. Considerando che:

- o il motore asincrono ha una sola coppia polare;
- o il regime di rotazione della pompa è variabile tra 450 e 600 giri/min;
- o la potenza nominale del motore è pari a 25 kW,

il candidato, dopo aver tracciato uno schema dell'accoppiamento e dopo aver scelto, secondo opportuni e giustificati criteri, ogni altro elemento mancante, esegua il proporzionamento del riduttore verificando, anche ad usura, l'ingranaggio.

**Indirizzo:** MECCANICA

**Tema di:** Meccanica applicata, macchine a fluido

**Prova:** 2002

Per regolare il regime di rotazione di un gruppo elettrogeno, viene calettato sull'albero di trasmissione del motore un volano in ghisa.

Si hanno i seguenti dati:

- o coppie polari dell'alternatore  $p = 2$
- o frequenza della corrente elettrica di rete  $f = 50$  Hz
- o potenza all'asse del motore (diesel 4 cilindri, 4 tempi )  $P_t = 30$  kW

Il candidato, dopo avere assunto con motivato criterio i dati ritenuti necessari, effettui:

- o il dimensionamento di massima del volano;
- o la verifica della corona alla forza centrifuga;
- o lo schizzo quotato dell'organo meccanico.

Il candidato, inoltre, illustri sinteticamente le caratteristiche costruttive e di funzionamento dell'organo meccanico.

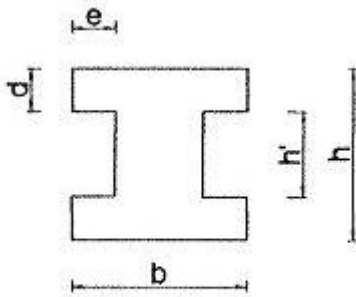
**Indirizzo:** MECCANICA**Tema di:** Meccanica applicata, macchine a fluido**Prova:** 2001

Si fa l'ipotesi che durante un adeguato periodo di prova di una autovettura, vengano segnalate rotture del fusto delle bielle veloci in prossimità del piede.

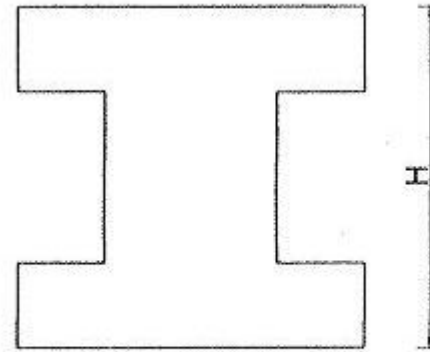
Dopo una analisi approfondita del fenomeno, emerge che non era stato valutato opportunamente il tipo di sollecitazione gravante nella sezione di rottura.

Pertanto occorrerà rifare un nuovo calcolo per il dimensionamento.

Si dispone dei seguenti dati:



Sezione al piede di biella



Sezione al bottone di manovella

$b = h$	$C = 80 \text{ mm.}$	$p_{\max} = 2,85 \text{ MPa}$
$h' = 0,5 h$	$D = 80 \text{ mm.}$	$R = 920 \text{ N/mm}^2$
$d = 0,25 h$	$n_g = 5500 \text{ giri/min.}$	$h = 10 \text{ mm.}$
$e = 0,25 h$	$l = 160 \text{ mm.}$	$H = 20 \text{ mm.}$

Il candidato indichi le principali sollecitazioni in una biella veloce e successivamente, adottando un coefficiente di sicurezza per bielle veloci  $n = 8$ :

- o esegua le opportune verifiche sullo stato di fatto;
- o determini le nuove dimensioni del fusto di biella;
- o esegua uno schizzo quotato, con il raffronto delle condizioni geometriche iniziali con quelle ricalcolate nelle sezioni prossime al piede di biella ed al bottone di manovella.