

Esame di Stato - Sezione A -1 sessione 2005
Settore Industriale - Classe 36/S
Prova pratica di progettazione - 28 Settembre-

In figura è visibile il sistema per l'estrazione di fango da un pozzo profondo 80 m. La potenza di entrata si trasmette all'albero S1 mediante il sistema di pulegge I-II. L'albero di uscita S2 deve sollevare un carico $W = 2000 \text{ N}$ dal fondo del pozzo alla superficie in 90 s. La rimanente potenza in entrata va ad alimentare un generatore elettrico da 1.5 kW attraverso l'albero S3 e il sistema di pulegge III-IV. Le ruote dentate sono a denti diritti con angolo di pressione $\alpha = 20^\circ$.

Dati

Diametro pulegge I e IV	$d_I = d_{IV} = 100 \text{ mm}$
Diametro puleggia II	$d_{II} = 200 \text{ mm}$
Diametro puleggia III	$d_{III} = 300 \text{ mm}$
Diametro puleggia V	$d_V = 500 \text{ mm}$
Numero denti ruote 1 e 2	$z_1 = z_2 = 32$
Numero denti ruota 3	$z_3 = 80$
Numero denti ruota 4	$z_4 = 64$
Diametro primitivo ruote 1 e 2	$D_1 = D_2 = 100 \text{ mm}$
Diametro primitivo ruota 3	$D_3 = 250 \text{ mm}$
Diametro primitivo ruota 4	$D_4 = 200 \text{ mm}$

In figura è visibile il sistema per l'estrazione di fango da un pozzo profondo 80 m. La potenza di entrata si trasmette all'albero S1 mediante il sistema di pulegge I-II. L'albero di uscita S2 deve sollevare un carico $W = 2000 \text{ N}$ dal fondo del pozzo alla superficie in 90 s. La rimanente potenza in entrata va ad alimentare un generatore elettrico da 1.5 kW attraverso l'albero S3 e il sistema di pulegge III-IV. Le ruote dentate sono a denti diritti con angolo di pressione $\alpha = 20^\circ$.

Dati

Diametro pulegge I e IV	d_I	$= d_{IV} = 100 \text{ mm}$
Diametro puleggia II	d_{II}	$= 200 \text{ mm}$
Diametro puleggia III	d_{III}	$= 300 \text{ mm}$
Diametro puleggia V	d_V	$= 500 \text{ mm}$
Numero denti ruote 1 e 2	z_1	$= z_2 = 32$
Numero denti ruota 3	z_3	$= 80$
Numero denti ruota 4	z_4	$= 64$
Diametro primitivo ruote 1 e 2	D_1	$= D_2 = 100 \text{ mm}$
Diametro primitivo ruota 3	D_3	$= 250 \text{ mm}$
Diametro primitivo ruota 4	D_4	$= 200 \text{ mm}$

Si richiede di

- 1) Scegliere il materiale degli alberi S1 e S2;
- 2) Tracciare i diagrammi delle caratteristiche di sollecitazione che agiscono sugli alberi S1 e S2 ed eseguire il dimensionamento statico di massima di detti alberi;
- 3) Dimensionare i cuscinetti A e B dell'albero S1, E e F dell'albero S2 e sceglierli a catalogo;
- 4) Eseguire il disegno costruttivo degli alberi S1 e S2 con gli opportuni spallamenti, gole ed eventuali sedi per chiavette;
- 5) Eseguire la verifica statica e a fatica degli alberi S1 e S2 in modo che i coefficienti di sicurezza a fatica risultino non inferiore a 3 (modificare le dimensioni degli alberi, o il materiale, nel caso in cui essi non fossero verificati);
- 6) Scegliere il materiale delle ruote dentate G2 e G4 e verificarle a fatica e a pressione hertziana;
- 7) Dimensionare la cinghia del sistema di pulegge I-II;
- 8) Completare il disegno costruttivo degli alberi S1 e S2 indicando le tolleranze necessarie per il montaggio dei componenti.

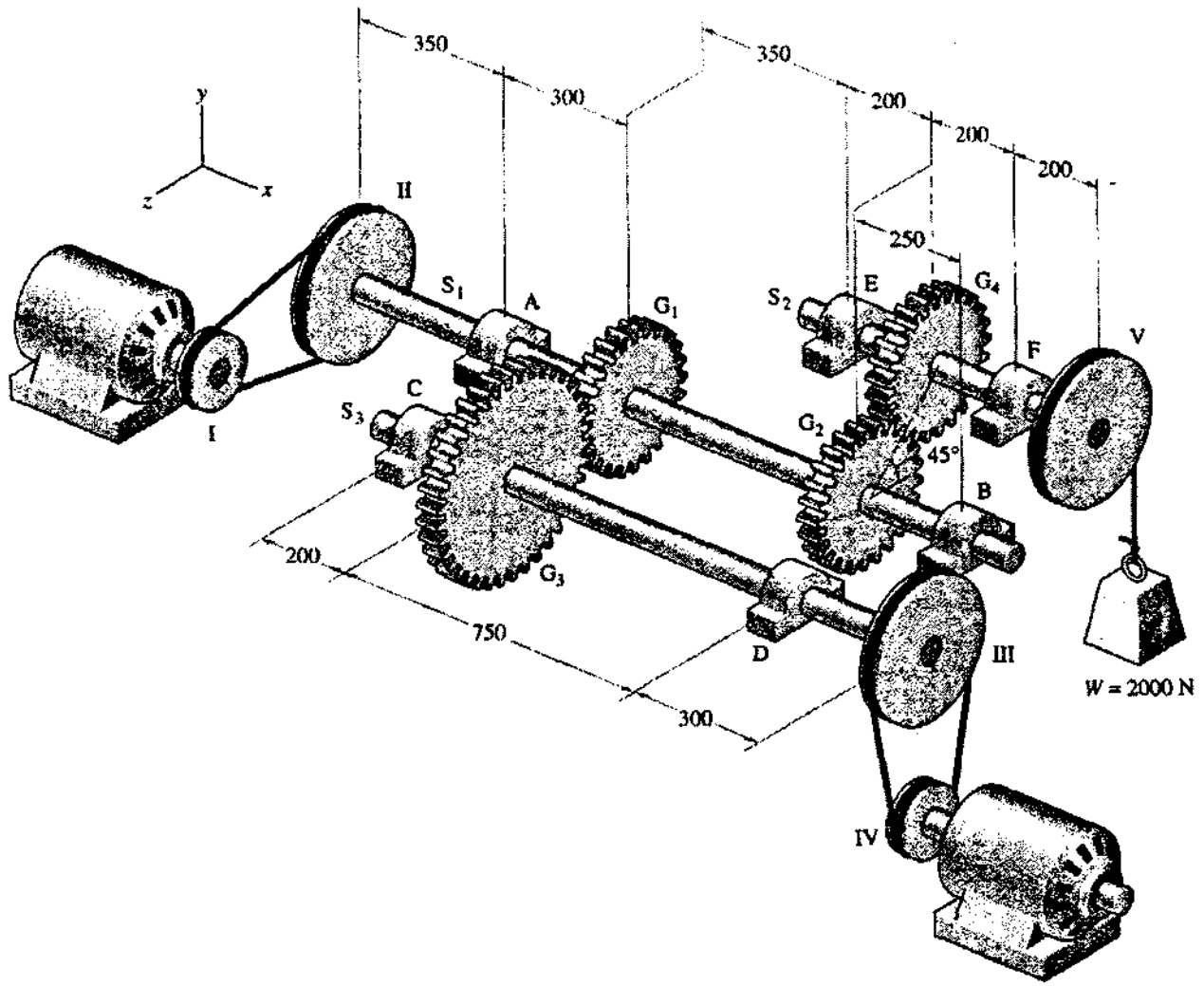


Figura - Schema del sistema di estrazione.