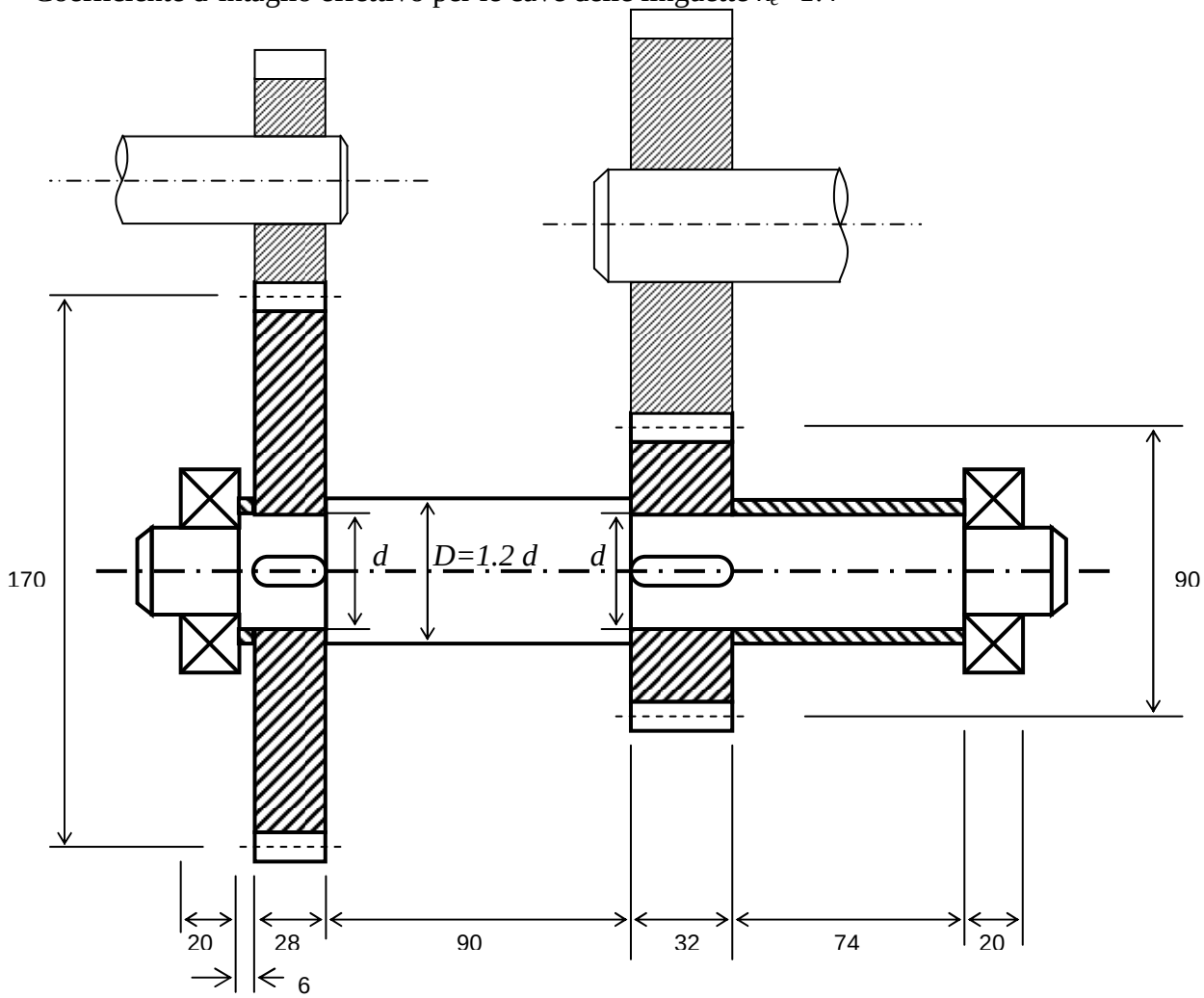
CORSO DI ELEMENTI COSTRUTTIVI DELLE MACCHINE
(NUOVO ORDINAMENTO)

ESAME DEL 9 DICEMBRE 2002

In figura è mostrato lo spaccato di un riduttore meccanico ad ingranaggi a denti dritti. L'albero intermedio di tale riduttore è stato progettato per trasmettere una potenza di $P_1=14\ kW$ alla velocità di rotazione $n=115$ *giri/minuto* in modo che la sua sezione più sollecitata possa sopportare un numero infinito di cicli con un coefficiente di sicurezza $X_1=1.25$.
In queste condizioni di lavoro, il riduttore in questione viene fatto lavorare per un tempo $h_1=15$ *ore*. Successivamente, ne vengono cambiate destinazione d'uso e condizioni operative. In particolare, la potenza trasmessa viene aumentata del 20% ($P_2=16.8\ kW$), mentre la velocità di rotazione è mantenuta inalterata. Inoltre viene richiesto che la sezione più sollecitata dell'albero lavori ad un coefficiente di sicurezza $X_2=1.4$.

Si valuti nell'ordine:

1. il diametro d dell'albero che soddisfa le specifiche della prima fase di lavoro (si scelgano a piacimento i valori più opportuni da dare al raggio d'intaglio e alla finitura superficiale);
2. il numero di ore h_2 che lo stesso albero può sopportare in sicurezza una volta portato a lavorare nelle condizioni della seconda fase;

Dati:

Materiale: $\sigma_R=880\ MPa$, $\sigma_S=720\ MPa$, $\sigma_{LF}=390\ MPa$.
Angolo di pressione: $\theta = 20°$.
Coefficiente d'intaglio effettivo per le cave delle linguette $k_e=1.4$