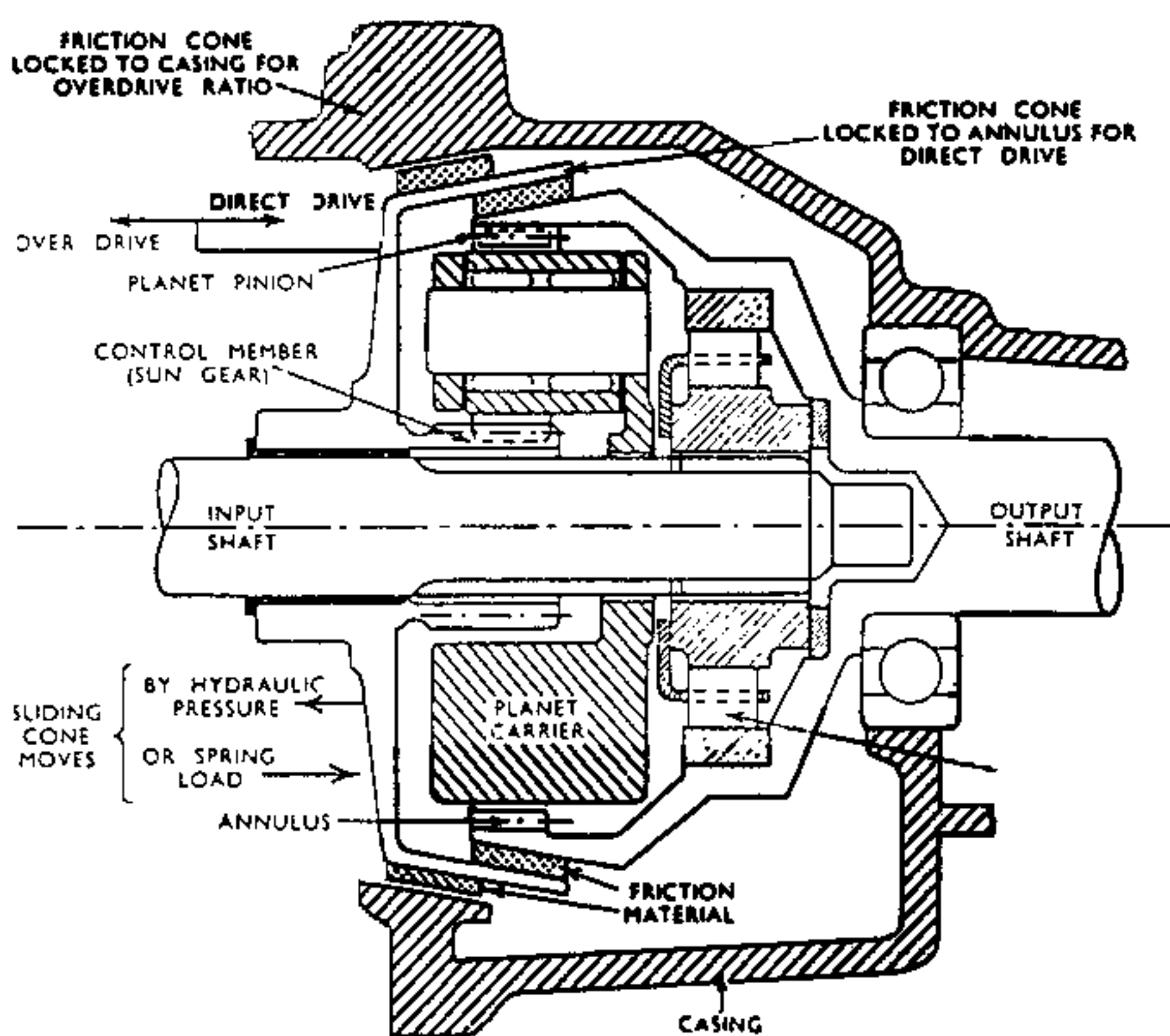


**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
1^a SESSIONE 2002
PROVA DEL 25.06.2002**

Ramo Ingegneria Meccanica - Tema n. 1

Progetto di massima di un dispositivo "overdrive"

1. Informazioni preliminari



La figura soprastante schematizza un "overdrive" o "moltiplicatore di velocità", meccanismo inserito tra il cambio di velocità e la trasmissione del moto alle ruote posteriori in varie automobili di grossa cilindrata degli anni '60-'70, con lo scopo di consentire al motore di funzionare a regime ridotto anche ad alta velocità del veicolo su tratti di strada favorevoli (autostrade in pianura, con marcia regolare e senza sorpassi).

Tale dispositivo consente la trasmissione del moto dal cambio all'albero di trasmissione con rapporto 1:1 quando nel cambio è inserita una marcia ridotta; quando invece il cambio è nella marcia superiore e si verificano le condizioni opportune, il dispositivo consente di realizzare, tra albero di uscita del cambio ed albero di trasmissione alle ruote posteriori, una moltiplicazione di velocità ρ , usualmente compresa tra 1,2 e 1,35.

L'overdrive è essenzialmente composto da un rotismo epicicloidale costituito da solare – gruppo ruote satelliti (o planetarie) – corona.

Elemento di ingresso del moto è il portatreno, accoppiato mediante profilo scanalato all'albero di uscita del cambio / ingresso al moltiplicatore; elemento di uscita è la corona, realizzata di pezzo con l'albero di uscita dell'overdrive; elemento di controllo la ruota solare, che manovrando opportunamente la frizione conica doppia può essere resa solidale o al telaio fisso o alla corona.

Quando il gruppo frizioni è spostato verso destra, collega tra loro solare e corona e tutto il gruppo epicicloidale ruota solidalmente, come fosse un giunto, realizzando il rapporto di trasmissione 1:1; quando il gruppo frizioni è spostato verso sinistra la ruota solare è bloccata, funge da elemento di reazione ed il gruppo assicura il rapporto di trasmissione con aumento della velocità angolare in uscita.

Un innesto a ruota libera, posto tra albero di ingresso e albero di uscita, assicura il rapporto di trasmissione 1:1 nella fase di manovra delle frizioni, durante la quale non è definito il rapporto di trasmissione tramite il gruppo epicicloidale. Inoltre esso non assorbe coppia quando l'albero di uscita ruota più velocemente dell'albero di ingresso, mentre, durante il funzionamento in rapporto 1:1, coopera con il gruppo epicicloidale alla trasmissione del momento. Ai fini del dimensionamento della frizione interessata, si supponga che in questa condizione la coppia sia trasmessa per il 90% dall'innesto a ruota libera e per il restante 10% tramite il gruppo epicicloidale.

2. Quesiti

Utilizzando i dati riportati al punto 3, eventualmente integrati da opportune assunzioni del candidato, si svolgano i seguenti punti:

- a) scelta dei numeri dei denti delle varie ruote;
- b) valutazione del momento agente sulle frizioni nelle diverse condizioni operative;
- c) dimensionamento di ruote dentate, cuscinetti volventi dei satelliti, gruppi frizioni, accoppiamenti scanalati;
- d) disegno a mano libera con quote e tolleranze del particolare ruota satellite.

3. Dati base

- a) coppia convenzionale in ingresso all'overdrive in condizione di moltiplicazione: 300 Nm;
- b) corrispondente velocità in ingresso 3000 giri/minuto;
- c) tempo di funzionamento in overdrive: 5000 ore;
- d) massima coppia trasmessa dal cambio (da trasmettere in rapporto 1:1): 1100 Nm a 1200 giri/minuto;
- e) rapporto di moltiplicazione ρ dell'overdrive compreso tra 1,25 e 1,30.

POLITECNICO DI TORINO

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SEZIONE A

I SESSIONE 2002

**PARTE B DEL TEMA
COMUNE A TUTTI I SETTORI
(CIVILE ED AMBIENTALE,
INDUSTRIALE,
DELL'INFORMAZIONE)**

Il candidato dovrà dare risposta, in modo schematico, relativamente al tema prescelto compatibilmente al tema stesso, su almeno due delle seguenti domande:

- 1. principi generali di stima del valore;**
- 2. normative di riferimento;**
- 3. le figure e le responsabilità di chi progetta, esegue e controlla;**
- 4. sostenibilità degli interventi;**
- 5. sicurezza;**
- 6. qualità;**
- 7. conoscenza dei risvolti tariffari.**

Manfredi
Mani