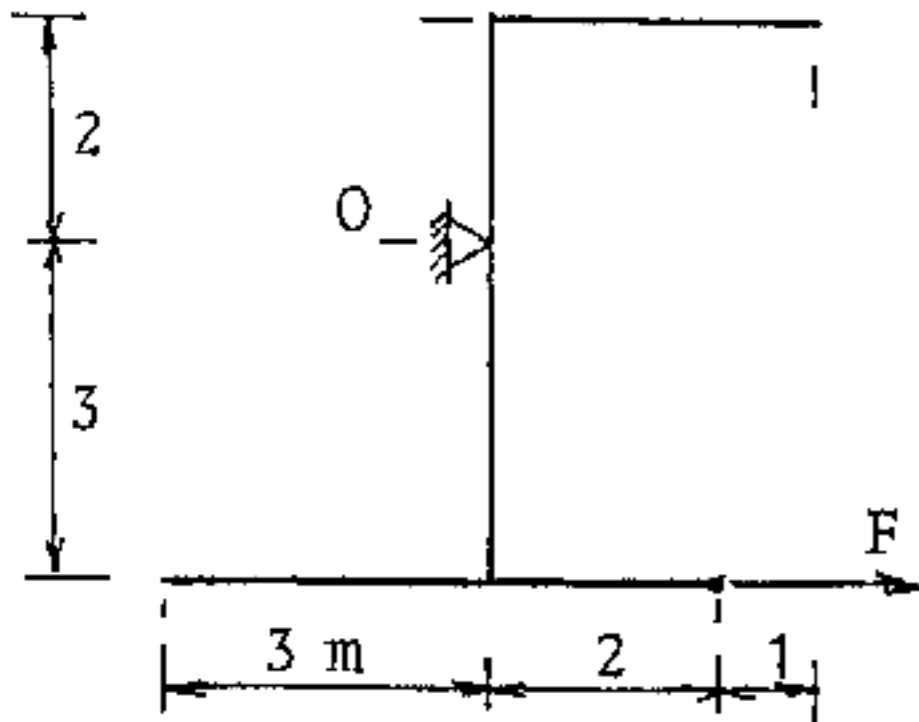
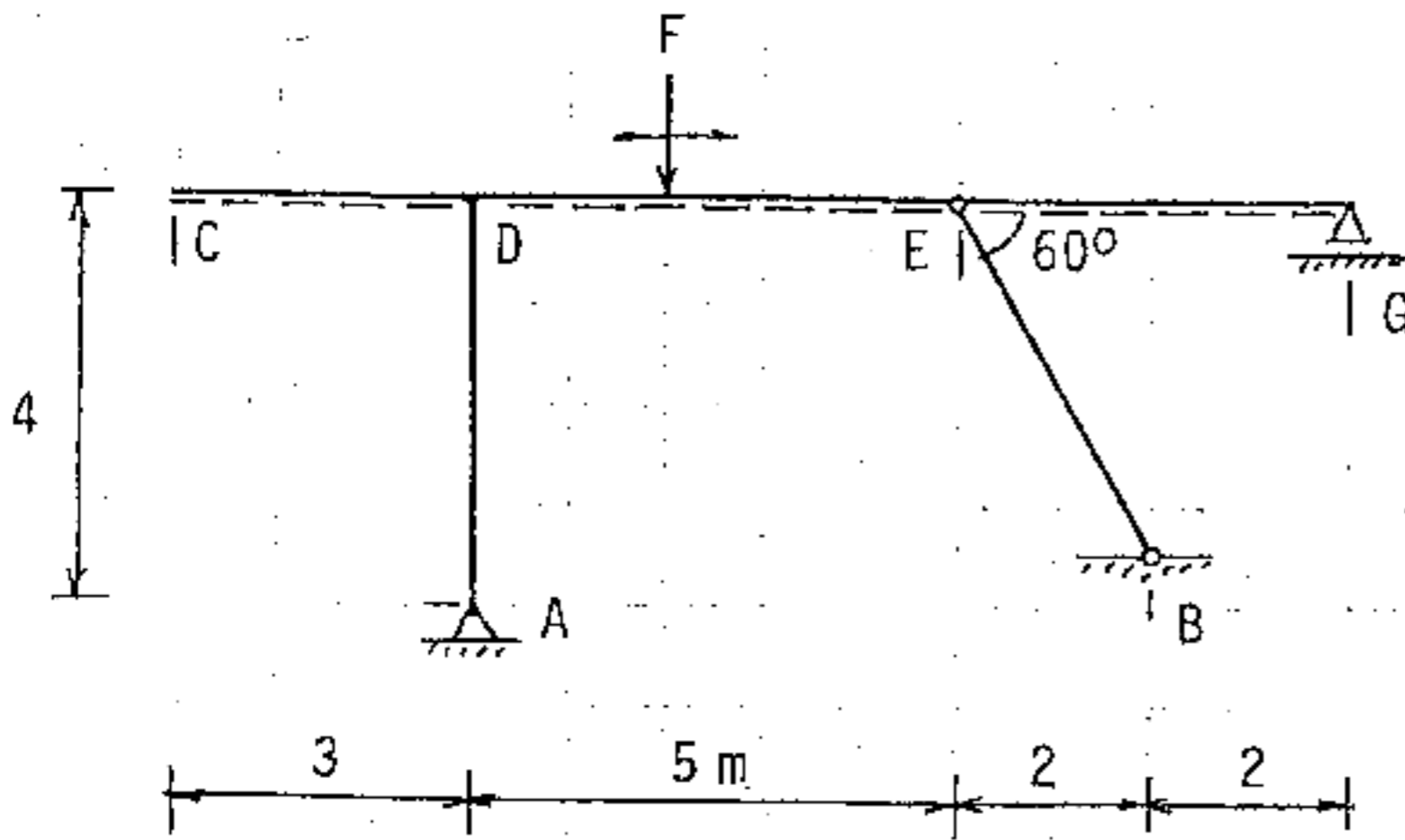


Kirjallisuutta ja muistiinpanoja ei saa pitää esillä.

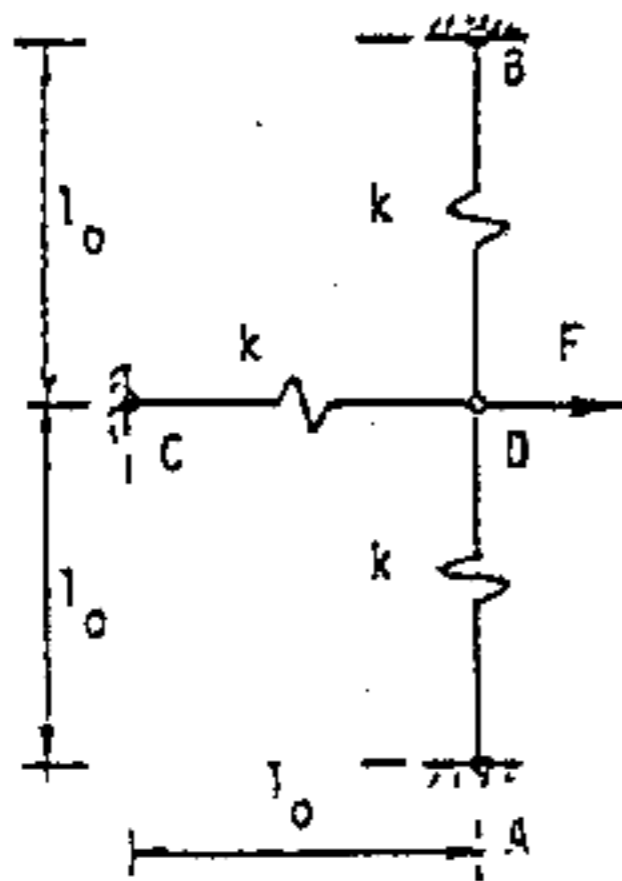
Jokaiseen vastauspaperiin on kirjoitettava omakätinen nimikirjoitus, NIMEN SELVENNYS, opiskelijanumero, osasto ja vuosikurssi.



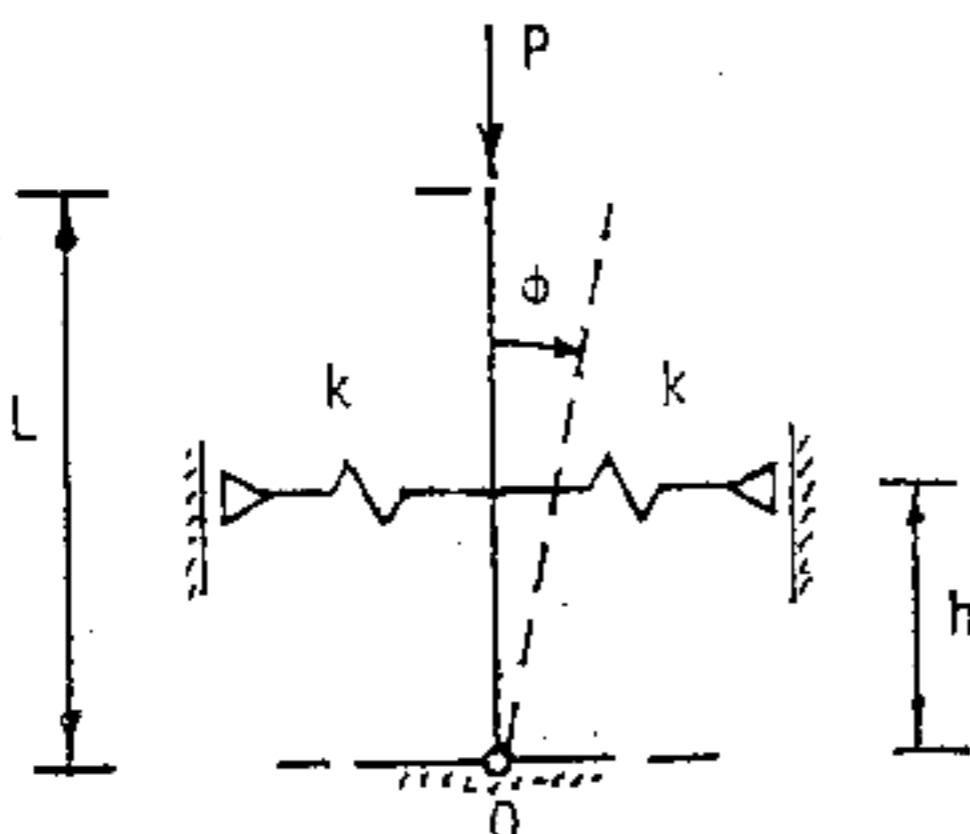
1. Oheisen sauvasysteemin sauvat painavat 25 N/m. Vaakavoima $F = 50$ N on kiinteäsuuntainen. Määritä kulma θ , jonka sauvasysteemi kiertyy niveltuen O ympäri tasapainoasemaan.



2. Määritä oheiselle kehälle tukireaktion G vaikutusviiva.



3. Oheisessa levossa (jännityksettömänä) olevaa systeemiä vedetään voimalla F , jonka vaikutuspisteen D siirtymä u on suuri.
a) Määritä voiman F työn lauseke.
b) Määritä yhtälö, josta siirtymä u voidaan ratkaista, ainakin numeerisesti.



4. Oheinen massaton sauva on tuettu sivuilta lineaarisesti kimmoisilla jousilla, jotka ovat lepopituudessaan sauvan ollessa pystyasennossa.
a) Määritä potentiaalienergian avulla sauvan tasapainoasema(t)!
b) Määritä tasapainoasemien laatu, kun F , k ja a vaihtelevat! Määritä P_k !