

Tentamen i mekanik för Kf (FFM332)

Tid: 26 Augusti, 2009, 14.00-18.00

Lokal: V

Examinator: Jan Swenson, tel. 772 5680, e-mail: jan.swenson@chalmers.se

Hjälpmedel: Physics Handbook, Beta – Mathematics Handbook, kalkylator med tömt minne.

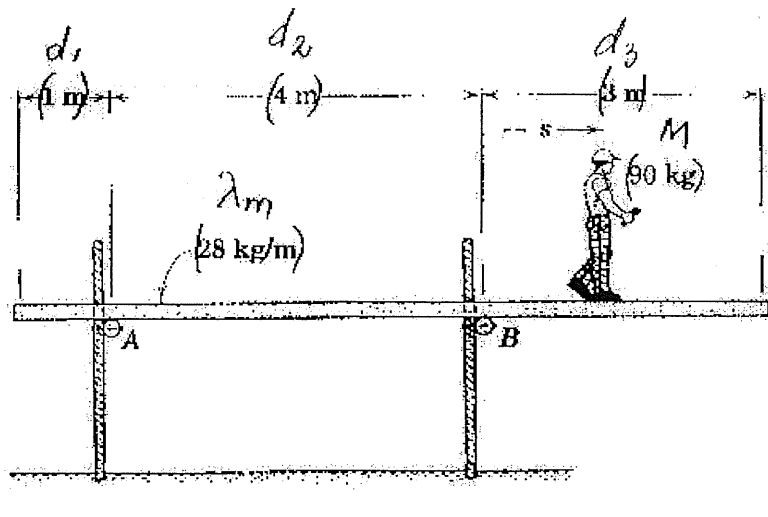
Skriftlig tentamen med 6 uppgifter, max 36 poäng (6p per uppgift). För full poäng på en uppgift krävs fullständig och korrekt lösning med motiveringar. Rita diagram och definiera koordinatsystem samt införda beteckningar. I de fall där numeriska värden efterfrågas, ange dessa med enheter och lämpligt avrundade närmevärden

Betygsgränser: Gränsen för godkänt är 18 poäng. 18-24 poäng ger betyget 3, 25-30 poäng ger betyget 4 och 31-36 poäng ger betyget 5.

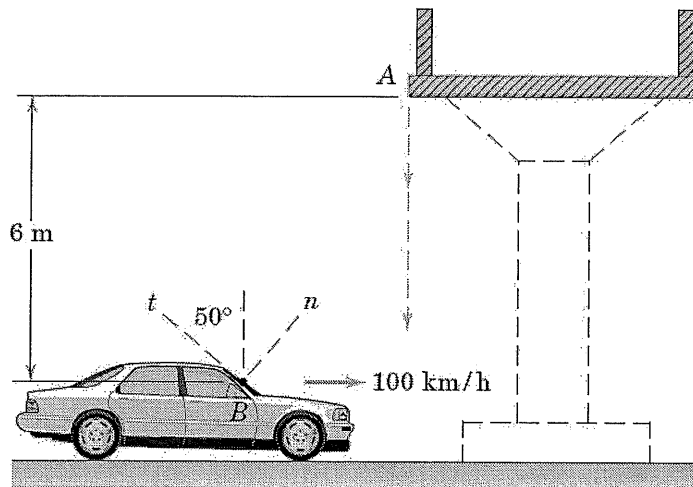
Tentamensgranskning: Enligt överenskommelse

1. En homogen plattform, som har massan per längdenhet $m/l = \lambda_m$, har lagts upp som en arbetsställning på enkla stöd bestående av tvärsåarna A och B, se figur. Byggnadsarbetaren som har massa M startar i punkten B och går mot höger i figuren. På vilket avstånd s från B kommer det kombinerade momentet av mannen och plattformen att bli noll med avseende på B?

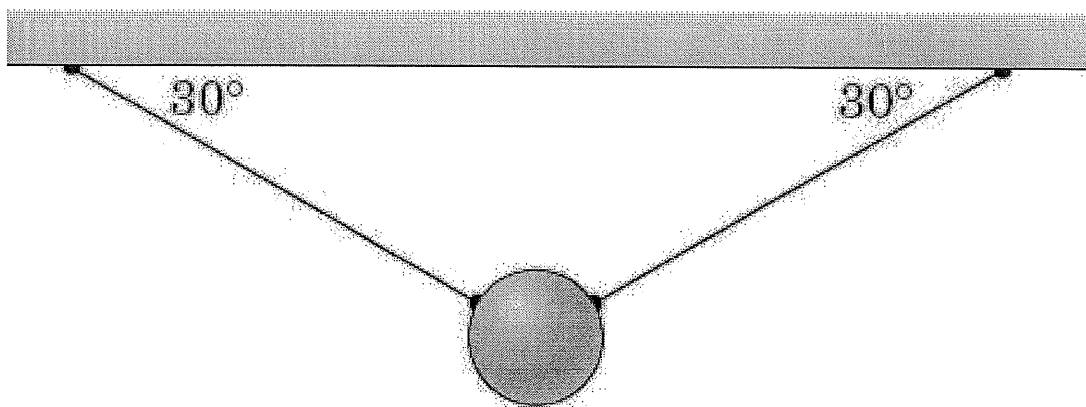
Vi har att: $\lambda_m = 28 \text{ kg/m}$, $M = 90 \text{ kg}$, $d_1 = 1 \text{ m}$, $d_2 = 4 \text{ m}$ och $d_3 = 3 \text{ m}$



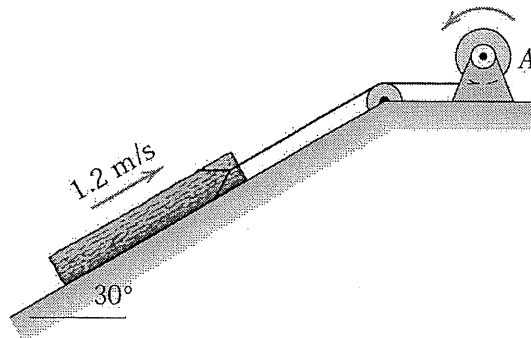
2. En droppe vatten faller från en bro och träffar framrutan på en bil 6 m under bron. Bestäm vinkeln θ relativt bilrutans normal n som droppen faller in mot rutan om bilrutan lutar 50° relativt en horisontell linje (se figuren nedan) och bilen kör med en hastighet av 100 km/h.



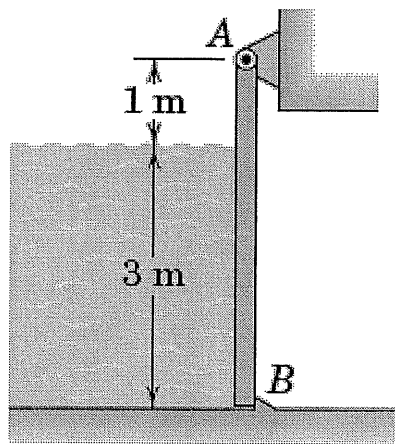
3. En liten kula med massan m är upphängd i två snören så som figuren nedan visar. Om ett av snörena plötsligt klipps av, hur förändras då dragkraften i det andra snöret? Ge förhållandet k mellan dragkraften i det kvarvarande snöret och dragkraften i samma snöre innan det andra snöret klipptes av.



4. En motordriven vinsch drar en timmerstock med massan 400 kg uppför en backe med lutningen 30° (se figur). Rörelsen sker med den konstanta hastigheten 1.2 m/s. Beräkna friktionskoefficienten μ_k mellan stocken och underlaget om vinschens motors nettoeffekt är 4 kW.



5. En rektangulär platta, vars tvärsnitt AB illustreras i figuren, är 4 m hög och 6 m bred. Plattan blockerar änden på en vattenkanal som är 3 m djup. Vidare är plattan fritt roterbar kring ett gångjärn som går horisontellt genom punkten A , men hindras från att öppnas av en fix kloss vid punkten B . Klossen utövar en horisontell kraft gentemot plattans lägsta kant. Beräkna storleken på denna kraft.



6. En släggkastare i världseliten kastar den 7.26 kg tunga släggan ca 80 m. När kastaren roterat med släggan rör sig slägkans klot (där i stort sätt all dess massa är centrerad) i en cirkelbana med radien 1.7 m.

(a) Vilken minsta rotationshastighet krävs för att uppnå en kastlängd av 80 m?

(b) Viken dragkraft i armarna känner kastaren av vid ett sådant långt kast?

(c) Förklara varför kastaren klarar av att "stå emot" en sådan kraft utan att flyga eller glida ur kastringen?