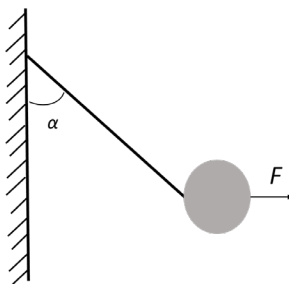


Tentamen: Fysik del A, LMA 538 och SEE095

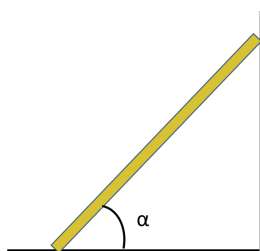
- Datum: Lördag 2022-10-22
- Tid: 1200 - 1600
- Lokal: Lindholmen
- Lärare: Johanna Xu, tel 0739-625144, email:johannax@chalmers.se
- Lennart Josefson, tel 0703-088507, e-mail:lejo@chalmers.se
- Lärare besöker tentamen: 1230 och 1530
- Tillåtna hjälpmedel: Formelsamling från kursen, eller formelsamling avsedd för gymnasieskolan och godkänd räknedosa, ordbok (engelsk- svensk, norsk – svensk, etc).
- Lösningar: läggs upp på kurshemsidan 2022-10-25
- Resultat anslås senast 2022-11-15
- Tentamen omfattar 40 p. Del A omfattar 12 poäng, endast svar skall ges. Del B omfattar 28 poäng, lösningar skall vara fullständigt redovisade. För godkänd tentamen krävs 16 poäng. Poäng från delproven läsåret 2022/23 kan tillgodoräknas.

Del A: Svara på följande fem uppgifter på **ett gemensamt blad**. Ange för varje uppgift enbart ett svar som storhet = mätetal (siffervärde) och enhet och med två värdesiffror. Lösningsgång och motivering skall inte redovisas för dessa uppgifter och poängbedöms inte.

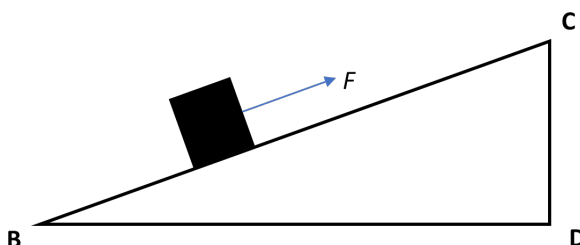
- 1) En sten, som väger 100 kg hänger i en lina. Den påverkas av en horisontell kraft F så att linan bildar vinkeln $\alpha = 30^\circ$ med den vertikala väggen. Hur stor är kraften F ? (2 poäng)



- 2) En bräda står lutad mot en vägg. Brädan är 5.0 m lång, väger 7.5 kg och lutar $\alpha = 40^\circ$ relativt marken. Hur stor normalkraft verkar på brädan från väggen, om vi kan anta att väggen är glatt så det inte finns friktion mellan vägg och bräda? (2 poäng)



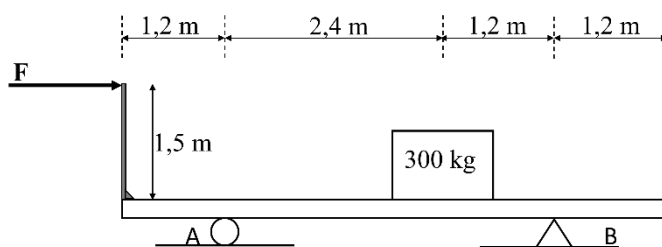
- 3) Startbanan på ett flygfält är 500 m. Ett flygplan som startar från vila behöver ha hastigheten 55 m/s för att lyfta. Antag att flygplanet accelererar med konstant acceleration, vilken tid behöver det då för att lyfta vid startbanans slut? (2 poäng)
- 4) En person släpar en låda upp för ett lutande plan med kraften $F = 50$ N. Lådan väger 20 kg. Sträckorna $BC = 8.0$ m och $DC = 2.0$ m. Lådan är i vila vid B. Vilken hastighet har lådan vid punkten C om man kan försumma friktion? (3 poäng)



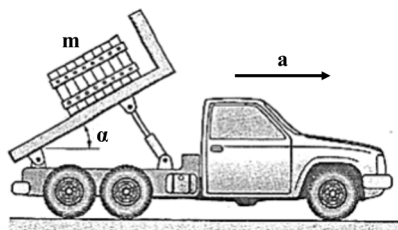
- 5) En kula A med massan 15 g och hastigheten 0.70 m/s träffar en stillastående kula B med massan 50 g i en rak central stöt. Kulan B får hastigheten 0.30 m/s. Vilken hastighet får kulan A? (2 poäng) Är stöten elastisk? (1 poäng)

Del B: Använd nytt blad för varje ny uppgift. Lösningarna skall vara fullständigt redovisade för alla uppgifter i denna del. Svara med två värdesiffror.

- 6) En bräda, som väger 50 kg, ligger på två stöd. På brädan finns fastmonterat en vertikal stång, som belastas med en kraft $F=1.5 \text{ kN}$. På brädan ligger också en låda som väger 300 kg. Beräkna stödreaktionerna, det vill säga krafterna på brädan från stöden. Stångens tyngd kan försummas. (6 poäng)



- 7) Studier i parken Serengeti Plain visar att en gepard kan springa med farten 100 km/h och en springbock kan springa med farten 65 km/h. Antag att en gepard och en springbock springer längs samma horisontella sträcka i samma riktning. De startar samtidigt, accelererar till sin respektive fart på 4.0 sekunder och håller därefter sin fart. Hur långt bakom springbocken behöver geparden vara när jakten startar för att hinna upp springbocken på 15 sekunder? (5 poäng)
- 8) Figuren visar en lastbil med en låda (massan $m = 50 \text{ kg}$) på flaket. Vilken acceleration behöver lastbilen ha i *horisontell led* för att lådan skall börja glida nerför flaket, om flaket lutar $\alpha=30^\circ$ relativt bilens längsriktning, och friktionstalet $\mu = 0.64$? (6 poäng)



- 9) En kopparstång som har temperaturen 22°C skall smältas. Stången väger 1.1 kg. Den ugn som används ger effekten 2.0 kW. Hur lång tid tar det tills hela stången har smält? I tabellen nedan visas egenskaper för koppar. (6 poäng)

Densitet (kg/m^3)	$8,96 \cdot 10^3$
Specifik värmekapacitet ($\text{kJ}/(\text{kg } ^\circ\text{C})$)	0.39
Smältpunkt ($^\circ\text{C}$)	1083
Specifik smältentalpi (kJ/kg)	205

- 10) Vid en flyguppvisning dyker piloten så att hen flyger i en cirkelbåge med radien 1.5 km. Hur stor är kontaktkraften från förarstolen när piloten är i den nedersta punkten i cirkelbågen (dykningen)? Pilotens fart är 600 km/h och hen väger 75 kg inklusive utrustning. (5 poäng)