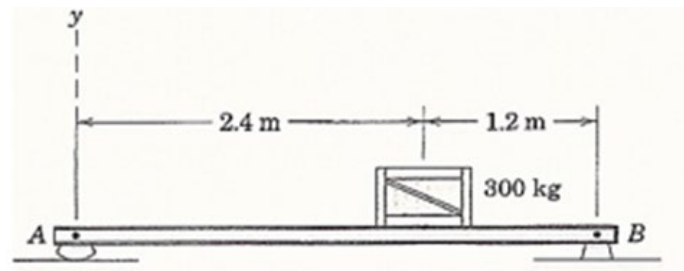


Tentamen: Fysik del A, LMA 538 och SEE095

- Datum: Torsdag 2023-01-05
- Tid: 1400 - 1800
- Lokal: Lindholmen
- Lärare: Johanna Xu, tel 031-7721073, email:johannax@chalmers.se
- Lennart Josefson, tel 031-7721507, e-mail:lejo@chalmers.se
- Lärare besöker tentamen: 1230 och 1515
- Tillåtna hjälpmedel: Formelsamling från kursen, eller formelsamling avsedd för gymnasieskolan och godkänd räknedosa, ordbok (engelsk- svensk, norsk – svensk, etc).
- Lösningar: läggs upp på kurshemsidan 2023-01-06
- Resultat anslås senast 2023-01-31
- 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 = måttetal (siffervärde) och enhet och med två värdesiffror. Lösningsgång och motivering skall inte redovisas för dessa uppgifter och poängbedöms inte.

- 1) En bräda ligger på två stöd. På brädan ligger en låda som väger 300 kg. Brädans tyngd försummas. Beräkna den vertikala kontaktkraften på brädan från det vänstra stödet A (1 poäng) och den vertikala kontaktkraften på brädan från det högra stödet B. (2 poäng)



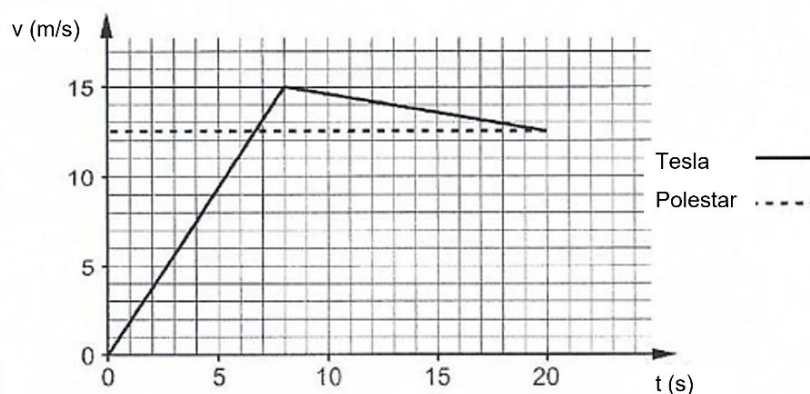
- 2) En person sitter på ett isflak som har volymen $V = 0.50 \text{ m}^3$. Hur mycket kan personen väga (kg) för att isflaket skall flyta. Is har densiteten $\rho = 917 \text{ kg/m}^3$ och vatten har densiteten $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$. Antag att isflakets övre yta är i nivå med vattenytan. (2 poäng)
- 3) En bil har farten $v = 48 \text{ km/h}$ när föraren ser att ett trafikljus slår om till gult. Ljuset befinner sig då 90 m från bilen. Trafikljuset visar gult i 5 s innan det slår om till rött. Vilken acceleration behöver bilen ha för att nå fram till trafikljuset innan det slår om (och passera korsningen)? (3 poäng)



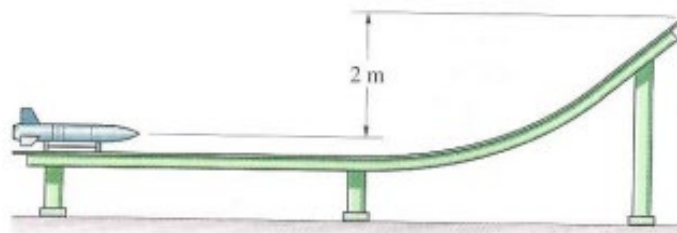
- 4) Du står på en bro och kastar iväg en sten med farten 17 m/s från en punkt 11 m ovanför vattenytan. Vilken fart har stenen när den träffar vattenytan? (2 poäng)
- 5) En bräda med bredden 4.5 cm och höjden 2.2 cm skall belastas med en dragkraft F . Hur stor kraft F kan brädan belastas med om den tillåtna spänningen $\sigma = 120 \text{ N/mm}^2$? (2 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.

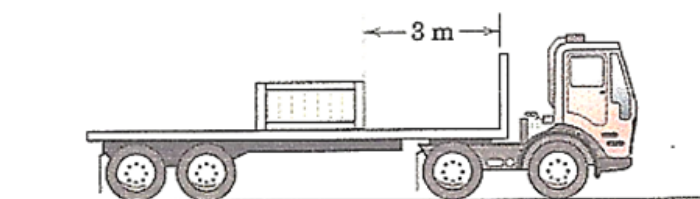
- 6) Diagrammet visar hastigheterna för en Tesla och en Polestar som färdas åt samma håll på en tvåfilig gata. Vid tiden $t = 0$ befinner sig båda bilarna precis vid ett trafikljus som då slår om till grönt ljus. Tjugo sekunder senare passerar Teslan en vägkorsning. Hur långt är det mellan trafikljuset och vägkorsningen? Vilken av bilarna kommer först till vägkorsningen och hur stort är försprånget vid $t = 20$ sekunder? (3 + 2 poäng)



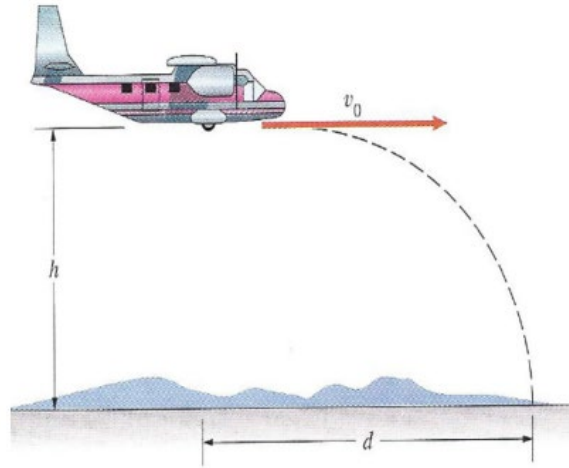
- 7) En raket väger $m = 250$ kg. Den startar i vila och påverkas av en kraft $F = 6000$ N när den rör sig längs den *horisontella delen* av en ramp. Denna horisontella del har längden $L = 10$ m. Vilken fart har raketen när den når slutpunkten på rampen (2 m ovanför startpunkten). Försumma friktion och luftmotstånd. (6 poäng)



- 8) Lastbilen i figuren har en låda på flaket, lådan väger 250 kg och ligger 3.0 m från flaketets framkant. Hur lång bromssträcka från 70 km/h till stillastående behövs med konstant retardation / acceleration om lådan inte skall glida på flaket. Friktionstalet $\mu = 0.30$. (6 poäng)



- 9) Ett flygplan flyger på höjden $h = 150$ m och skall leverera ett paket genom att släppa det med en horisontell hastighet v_0 m/s. Hur stor skall v_0 vara för att paketet skall träffa marken sträckan $d = 140$ m framför planet, räknat från tidpunkten när det släpps, enligt figuren nedan? Bortse från luftmotstånd. (6 poäng)



- 10) En låda som väger $m = 2.0$ kg passerar över toppen av en cirkulär del av en bana med farten $v = 3.5$ m/s. Den cirkulära delen av banan har radien r (ρ) = 2.4 m. Hur stor är normalkraften N från banan på blocket vid punkten B? (5 poäng)

