

Institutionen för Ingenjörsvetenskap

TENTAMEN

Kurs: Mekanik I

Examinationsmoment: Salstentamen

Kurskod: MT03XG

Högskolepoäng för examinationsmoment: 5 hp

Datum: 2026-05-22

Tentamenstid: 14:30-19:30

Ansvarig lärare: Karl Mauritsson

Tillåtna hjälpmedel

- Valfri miniräknare
- Valfri matematisk formelsamling
- Ett handskrivet A4-ark med valfritt innehåll (på båda sidor)

Kursens formelblad finns bifogat med tentamen.

Anvisningar	<input checked="" type="checkbox"/>	Ta nytt blad för varje ny uppgift.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Skriv endast på en sida av papperet.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Skriv namn och personnummer på samtliga inlämnade blad.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Numrera lösbladen löpande.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Använd inte röd penna.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Markera med kryss på omslaget vilka uppgifter som är lösta.

Antal uppgifter: 5

Bedömning

Varje uppgift bedöms enligt skalan **IG** (Icke Godkänd), **G** (Godkänd), **VG** (Väl Godkänd).

Hel tentamen bedöms enligt skalan U/3/4/5.

Betyg 3: Alla kriterier för G som testas har visats uppfyllda i minst en uppgift.

Betyg 4: Kriterier för betyg 3 är uppfyllda och minst två uppgifter bedöms som VG.

Betyg 5: Kriterier för betyg 3 är uppfyllda och minst fyra uppgifter bedöms som VG.

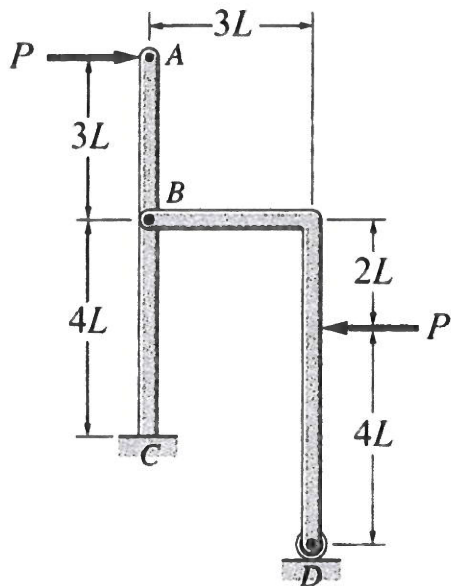
Skrivningsresultat bör offentliggöras inom 18 arbetsdagar

Lycka till!

Totalt antal sidor: 4

Uppgift 1

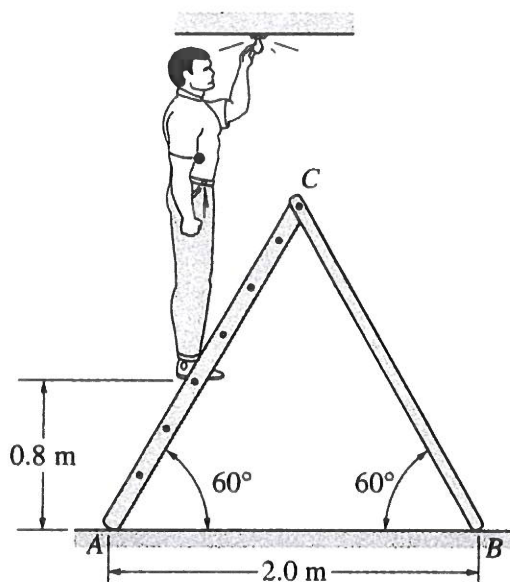
Ett bärverk består av två lätta stänger, sammankopplade med en friktionsfri led i B. Stång AC är fast inspänd i C medan stång BD vilar på ett rullstöd i D. Bärverket belastas med två lika stora punktlaster P enligt figur. Bestäm stödreaktionerna vid C och D.



Uppgift 2

En pinnstege består av två ben förenade med en friktionsfri led i C. Ben AC har massan 11 kg och ben BC har massan 7 kg. Stegen vilar mot ett strävt golv och friktionskoefficienten är lika stor vid både A och B. På en av stegpinnarna står en person som väger 75 kg och skruvar i en glödlampa i taket. Personen har klättrat upp till en höjd av 0,8 m ovanför golvet.

- Bestäm normalkrafterna och friktionskrafterna vid A och B då jämvikt råder.
- Bestäm hur stor friktionskoefficienten mellan stegen och golv minst måste vara för att stegen inte ska glida mot underlaget.

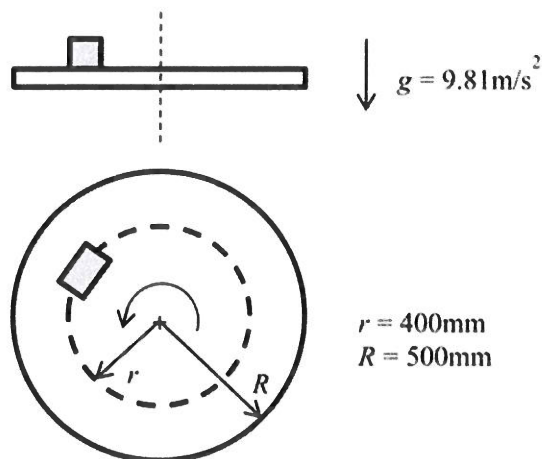


Uppgift 3

En cyklist A startar från vila och accelererar likformigt. Efter 4 sekunder har cyklist A tillryggalagt sträckan 10 m. Då startar en annan cyklist B från samma utgångsläge där cyklist A tidigare startade. Även cyklist B accelererar likformigt och har efter 3 sekunders cyklande tillryggalagt 10 m. Efter hur lång sträcka hinner cyklist B ifatt cyklist A? Hur stor fart har då respektive cyklist?

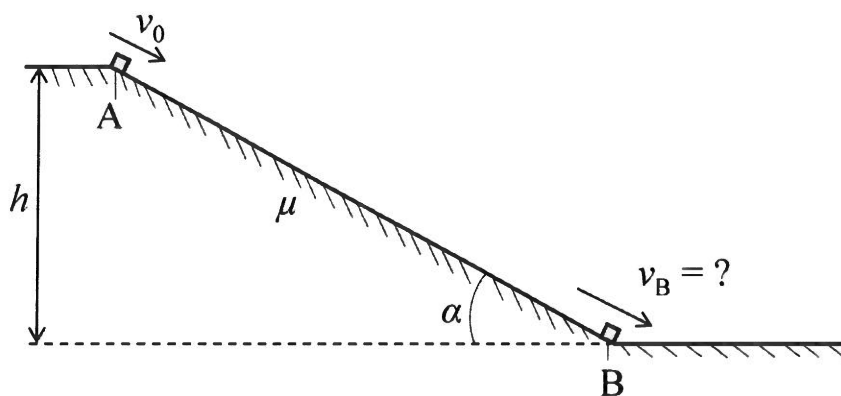
Uppgift 4

En låda med massan 3 kg står på en cirkulär skiva enligt figur. Friktionskoefficienten mellan lådan och skivan är 0,25. Skivan befinner sig från början i vila, men börjar sedan rotera fortare och fortare med den konstanta vinkelaccelerationen 1 rad/s^2 . Hur stor är skivans vinkelhastighet ω då lådan börjar glida mot underlaget?



Uppgift 5

En kropp skjuts iväg från en höjd och börjar glida nedför ett strävt, lutande plan. Kroppen ges i läge A utgångshastigheten v_0 nedåt längs med planet. Friktionskoefficienten mellan kroppen och underlaget är μ .



Data: $\alpha = 40^\circ$ $h = 3\text{m}$ $\mu = 0,20$ $v_0 = 5\text{m/s}$

Hur stor hastighet har kroppen i läge B?

FORMELBLAD

STATIK

Tyngdpunkt: $\bar{x} = \frac{\sum m_i x_i}{\sum m_i}$

Friktion

Jämviktsvillkor: $\frac{|F|}{|N|} \leq \mu$ Jämviktsvillkor för linfriktion: $e^{-\mu\alpha} \leq \frac{S_1}{S_2} \leq e^{\mu\alpha}$

DYNAMIK

Rätlinjig rörelse

Hastighet: $v = \frac{ds}{dt}$ Acceleration: $a = \frac{dv}{dt} = v \frac{dv}{ds}$

Krokinjig rörelse

Fart: $v = \dot{s}$ Tangentialacceleration: $a_s = \dot{v} = v \frac{dv}{ds}$ Normalacceleration: $a_n = \frac{v^2}{\rho}$

Cirkelrörelse

Vinkelhastighet: $\omega = \dot{\phi}$ Vinkelacceleration: $\alpha = \dot{\omega} = \omega \frac{d\omega}{d\phi}$ Fart: $v = r\omega$

Tangentialacceleration: $a_s = r\alpha$ Normalacceleration: $a_n = \frac{v^2}{r} = r\omega^2$

Kinetik

Newtons 2:a lag: $\mathbf{F} = m\mathbf{a}$

Potentiell energi i tyngdkraftfält: $V = mgh$

Potentiell energi i fjäder: $V = \frac{1}{2}k\Delta^2$

Kinetisk energi: $T = \frac{1}{2}mv^2$

Lagen för kinetiska energin: $W = \Delta T$ Alt: $W^{(ik)} = \Delta T + \Delta V$ eller $T_1 + V_1 + W^{(ik)} = T_2 + V_2$

Energikonservering: $T_1 + V_1 = T_2 + V_2$

Effekt: $P = \frac{dW}{dt} = F_s v$