HÖGSKOLAN
I SKÖVDE

Institutionen för Ingenjörsvetenskap

TENTAMEN

Kurs: Mekanik I

Examinationsmoment: Salstentamen

Kurskod: MT03XG

Högskolepoäng för examinationsmoment: 5 hp

Datum: 2026-08-27

Tentamenstid: 08:30-13:30

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

☒ Ta nytt blad för varje ny uppgift.
☒ Skriv endast på en sida av papperet.
☒ Skriv namn och personnummer på samtliga inlämnade blad.
☒ Numrera lösbladen löpande.
☒ Använd inte röd penna.
☒ 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.

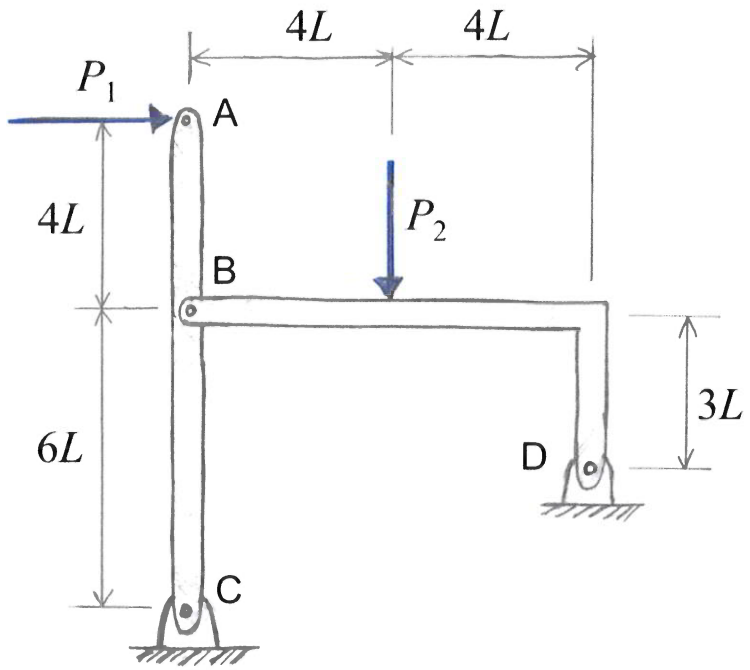
Skrivningsresultat bör offentliggöras inom 18 arbetsdagar

Lycka till!

Totalt antal sidor: 4

Uppgift 1

Ett bärverk, bestående av två lätta stänger, belastas med två punktlaster (P_1 och P_2). Stängerna är sammankopplade med en friktionsfri led i B och stöder på friktionsfria leder i C och D. Bestäm stödreaktionerna i C och D.

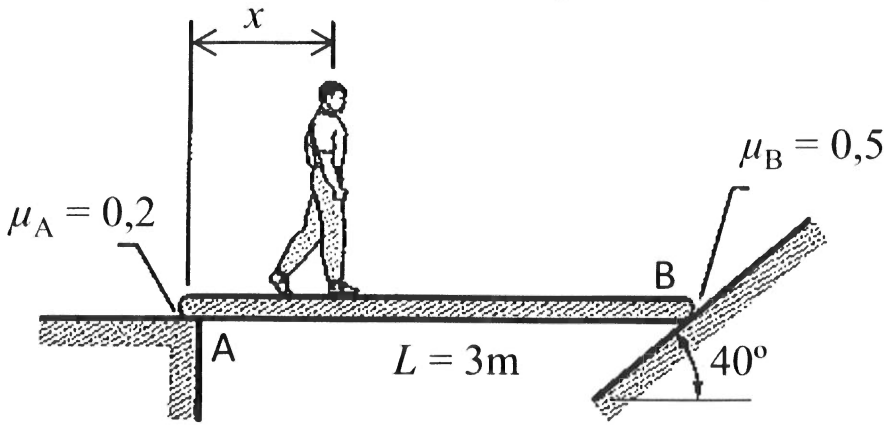


Data:

$P_1 = 3000$ N
$P_2 = 4000$ N
$L = 0{,}1$ m

Uppgift 2

En homogen bräda som väger 45 kg vilar mot sträva ytor i A och B, med statiska friktionskoefficienter enligt figur. En våghalsig person som väger 90 kg börjar gå utmed brädan från A till B. Bestäm avståndet x då plankan börjar glida.



Uppgift 3

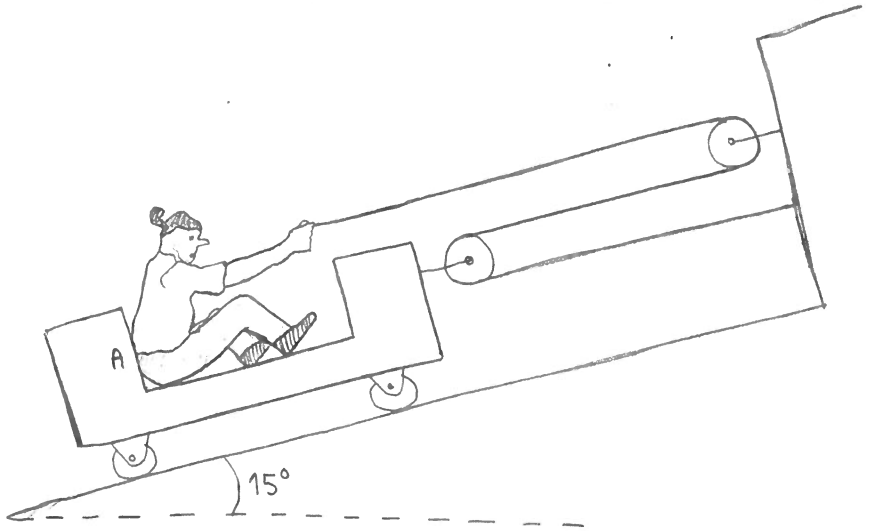
En kropp startar med farten 3 m/s och rör sig längs en rak bana med en retardation som är proportionell mot kroppens fart v. Kroppens acceleration a kan alltså skrivas:

$$a = -k \cdot v$$

Det numeriska värdet på proportionalitetskonstanten är $k = 0{,}2\ s^{-1}$.
Efter hur lång tid har kroppen tillryggalagt sträckan 5m?

Uppgift 4

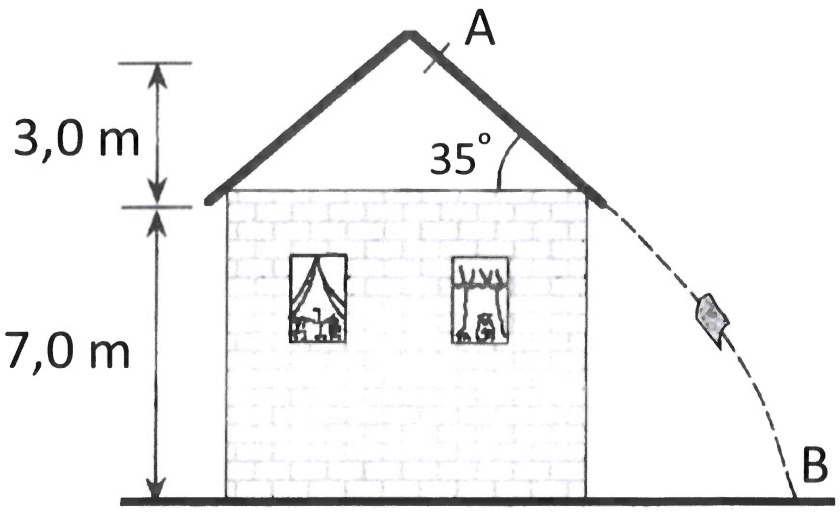
En person som väger 65 kg sitter på en vagn som väger 20 kg. Vagnen har lätta hjul och kan rulla längs ett plan som lutar 15° mot marken. Personen drar i en lina med en kraft av 250 N och får genom detta vagnen att röra sig uppåt längs med planet. Linan löper över två trissor som är lätta och lättrörliga. All friktion mellan personen och vagnen är försumbar.



a) Hur stor blir vagnens (och personens) acceleration?
b) Hur stor blir normalkraften mellan personen och vagnen vid punkt A?
c) Hur lång tid tar det att förflytta vagnen sträckan 2 m längs planet om vagnen startar från vila?

Uppgift 5

En tegelpanna (med massan 400 g) lossnar från en punkt A på ett hustak. Pannan glider utför taket och landar så småningom i en punkt B på marken. Friktionskoefficienten mellan den glidande pannan och taket är 0,40. Hur stor fart har pannan när den slår i marken?



FORMELBLAD

STATIK

Tyngdpunkt: $\bar{x} = \dfrac{\Sigma m_i x_i}{\Sigma m_i}$

Friktion

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

DYNAMIK

Rätlinjig rörelse

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

Kroklinjig rörelse

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

Cirkelrörelse

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

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

Kinetik

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

Potentiell energi i tyngdkraftfält: $V = mgh$

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

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

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: $P = \dfrac{dW}{dt} = F_s v$